



Najmah, SKM, MPH

# EPIDEMIOLOGI



# Penyakit Menular





**Epidemiologi**  
**Penyakit Menular**

NAJMAH, SKM, MPH

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas Ridho, Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ketiga dengan judul “**Epidemiologi Penyakit Menular**”. Buku ini disusun guna mempermudah mahasiswa D3 Kesehatan, S1, S2, dan praktisi khususnya di bidang Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran dalam mengaplikasikan Ilmu Epidemiologi. Buku ini juga merupakan kelanjutan buku Epidemiologi untuk mahasiswa kesehatan masyarakat.

Penyakit menular terkait Konsep dan Aplikasi Epidemiologi Penyakit Menular, Riwayat alamiah penyakit dan tingkat pencegahan penyakit menular, aplikasi perhitungan RR, OR dan PR pada Epidemiologi dan diskusi mengenai beberapa penyakit menular yang sering atau pernah terjadi khususnya di Indonesia dan di dunia meliputi, HIV-AIDS, Infeksi Menular Seksual (IMS), Flu burung, Campak, ISPA, Tuberkulosis, Difteri Pertusis Tetanus, Ebola, Polio, dan beberapa penyakit menular lainnya. Pada buku ini, penulis mencoba memulai dari peta pemikiran (*mind mapping*), analisa situasi setiap penyakit dari data-data terbaru di dunia dan di Indonesia dan konsep Triad Epidemiologi, riwayat alamiah penyakit, penularan dan pencegahan berbagai penyakit menular. Dalam proses penulisan buku ini penulis tentunya mendapatkan bantuan dari semua pihak yang tulus dan ikhlas memberikan sumbangan berupa pikiran, bimbingan, dorongan dan nasehat. Rasa terima kasih yang besar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Sriwijaya, Prof. Badia Perizade, SE, MBA Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Hamzah Hasyim, SKM, MKM (Dekan periode 1) dan Iwan Stiabudi, SKM, M.Kes (Dekan periode 2), Dr Husnil Farouk, MPH (kaprodi IKM, FK Unsri, 2000-2008), serta para Wakil Dekan FKM Unsri beserta Kaprodi FKM Unsri (Elvi Sunarsih, SKM, M.Kes) serta Ketua Lembaga Penelitian Unsri (Prof. Dr. Ir. H.M. Said, M.Sc)

2. Rekan kerja di lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Kedua Orang Tua Eni Erosa (Almh) dan Usman Nurdin, Sayuti dan Sumiati yang selalu mengutamakan pendidikan bagi anaknya dalam kondisi keterbatasan. Saudara saya : M. Reza Arsyadi & Ety Yulianti, AMD, Rina Nur'ain & Iskandarian, AMD, AMD, M. Faris Nurdiansyah ST & Yunita Lestari, SP, M. Nirwan Fauzan,ST& Widyawaiti, AMD, Rumiatty, AMD dan Sulaiman, SH dan Karmina,SP dan Halim, SP untuk tali persaudaraan yang tiada akhir
4. Suami tercinta Kusnan Sayuti, SE dan anakku Queency Qoryra Himada dan Maitreya Adilla Sultanah, terima kasih atas cinta tak bersyarat yang telah diberikan.
5. Teman-teman yang telah membantu proses pengeditan buku ini, Desy Indah Permatasari, SKM, Adelina Fitri, SKM dan Rusyda Ihwani Tantia Nova, SKM, dan teman-teman mahasiswa bagian Epidemiologi dan Biostatistika Ahli Progran (Eka Mujianti dan Ade Verientic S) dan Regular (Anissa dkk) , Ima Fransiska, S.Sos di FKM Unsri dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
6. Almamaterku tercinta, MI Azhariah Palembang, SMP N 35 Palembang, SMU N 8 Palembang, Prodi IKM FK Unsri, *School of Population Health-The University of Melbourne, Australia.*

Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dalam buku ini dan jauh dari kesempurnaan karena penulis masih proses belajar dan akan terus belajar. Saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan buku ini, sehingga ke depan dapat menjadi lebih baik, *feel free to send me an email(najem240783@gmail.com).*

Auckland, September 2015

Penulis,

Najmah, SKM, MPH

## **PRAKATA DEKAN FKM UNSRI**

Puji syukur kehadiran Allah SWT dengan ridhonya akhirnya buku“ Epidemiologi Penyakit Menular” ini dapat diselesaikan. Kami menyambut baik penerbitan buku ini karena dengan adanya buku ini dimungkinkan para mahasiswa lebih mudah dalam mempelajari ilmu epidemiologi penyakit menular. Buku ini dapat dijadikan sebagai buku acuan bagi mahasiswa, dosen dan para praktisi dalam penerapan ilmu epidemiologi di lapangan. Buku ini secara garis besar memuat informasi mengenai riwayat alamiah penyakit menular, perhitungan rasio, diskusi lugas beberapa trend penyakit menular baik yang terjadi di Indonesia maupun dunia, seperti DBD, Malaria, HIV dan Ebola.

Pada kesempatan ini saya selaku Dekan mengucapkan terima kasih pada penulis semoga kedepan lebih bersemangat lagi dalam menghasilkan karya ilmiah berupa pemikiran maupun tulisan guna pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang kesehatan masyarakat. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penerbitan buku ini, TIM PENERBIT. Dengan adanya buku ini diharapkan dapat meningkatkan mutu proses belajar mengajar, terciptanya atmosfer akademik yang lebih kondusif sehingga berdampak terhadap peningkatan kompetensi mahasiswa. Semoga buku ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 16 November 2015  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

**Iwan Stia Budi, SKM.,M.Kes**  
NIP. 197712062003121003

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
PRAKATA DEKAN FKM UNSRI .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB 1 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR .....	1
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	2
⇒ B. Pendahuluan .....	3
⇒ C. Epidemiologi Penyakit Menular, Mengapa? .....	5
⇒ D. Definisi Epidemiologi Penyakit Menular .....	8
⇒ E. Istilah-Istilah Dalam Epidemiologi Penyakit Menular .....	9
⇒ F. Kesimpulan .....	14
⇒ LATIHAN SOAL 1 .....	15
BAB 2 KONSEP RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT DAN TINGKAT PENCEGAHAN .....	17
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	18
⇒ B. Pendahuluan .....	19
⇒ C. Definisi Sehat Dan Sakit .....	19
⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit .....	21
⇒ E. Tahapan Riwayat Alamiah Penyakit .....	22
⇒ F. Konsep Pencegahan Epidemiologi .....	27
⇒ G. Kesimpulan .....	30
⇒ LATIHAN SOAL 2 .....	31
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	33
BAB 3 APLIKASI PERHITUNGAN RISK RASIO, ODDS RASIO DAN PREVALENSI RASIO DALAM EPIDEMIOLOGI .....	34
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	35
⇒ B. Risiko Rasio ( <i>Risk Ratio/Relative Risk</i> ) .....	36
⇒ C. <i>Odds Ratio</i> .....	38
⇒ D. Rasio Prevalensi ( <i>Prevalence Ratio</i> ) .....	40
⇒ E. Kesimpulan .....	42
⇒ LATIHAN SOAL 3 .....	43
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	46
BAB 4 P O L I O .....	48
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	49
⇒ B. Analisa Situasi .....	49
⇒ C. Triad Epidemiologi .....	51

⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit <sup>[1, 6, 7]</sup> .....	55
⇒ E. Penularan/Transmisi Virus Polio .....	56
⇒ F. Pencegahan.....	57
⇒ G. KESIMPULAN .....	62
⇒ LATIHAN SOAL 4 .....	63
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	64
BAB 5 C A M P A K ( <i>MEASLES</i> ).....	65
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	66
⇒ B. Analisa Situasi.....	66
⇒ C. Triad Epidemiologi .....	70
⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	72
⇒ E. Penularan.....	73
⇒ F. Pencegahan.....	74
⇒ G. Kesimpulan .....	78
⇒ LATIHAN SOAL 5 .....	78
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	79
BAB 6 TUBERKULOSIS(TB).....	80
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	81
⇒ B. Analisis Situasi.....	82
⇒ C. Triad Epidemiologi .....	83
⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	86
⇒ E. Penularan.....	89
⇒ F. Pencegahan.....	90
⇒ G. Kesimpulan .....	92
⇒ LATIHAN SOAL 6 .....	93
⇒ LATIHAN SOAL 10 .....	93
⇒ LATIHAN SOAL 10 .....	93
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	94
BAB 7 DIPHTHERIA, PERTUSIS, TETANUS.....	95
⇒ BAB 7. DIPHTHERIA, PERTUSIS, TETANUS.....	96
A. <i>Mind Mapping</i> .....	96
B. Analisis Situasi.....	96
C. Triad Epidemiologi .....	97
D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	99
E. Penularan.....	101
⇒ G. Kesimpulan .....	104
⇒ LATIHAN SOAL 7 .....	104
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	105

BAB 8 INFEKSI MENULAR SEKSUAL (IMS).....	107
A. <i>Mind Mapping</i> .....	108
B. Analisa Situasi.....	109
B. Triad Epidemiologi dan Riwayat Alamiah Penyakit IMS.....	112
C. Penularan IMS.....	119
⇒ D. Pencegahan IMS.....	120
⇒ 1. Pencegahan Primer.....	120
⇒ 3. Pencegahan Tersier .....	121
⇒ E. Kesimpulan .....	123
⇒ LATIHAN SOAL 8 .....	123
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	124
BAB 9 HIV/AIDS .....	125
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	126
⇒ B. Analisa Situasi.....	126
⇒ C. Definisi HIV/AIDS .....	128
⇒ D. Triad Epidemiologi HIV/AIDS.....	130
⇒ E. Tanda, Gejala, dan Tahapan HIV/AIDS .....	131
⇒ F. TransmisiHIV/AIDS .....	134
⇒ G. Pencegahan HIV/AIDS .....	135
⇒ H. Pengobatan .....	137
⇒ I. Kesimpulan .....	138
⇒ LATIHAN SOAL 9 .....	139
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	140
BAB 10 DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD).....	142
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	143
⇒ B. Analisa Situasi.....	144
⇒ C. Triad Epidemiologi .....	146
⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	147
⇒ E. Penularan.....	149
⇒ F. Pencegahan.....	151
⇒ G. Kesimpulan .....	154
⇒ LATIHAN SOAL 10 .....	155
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	156
BAB 11 MALARIA .....	157
A. <i>Mind Mapping</i> .....	158
B. Analisis Situasi.....	158
C. Triad Epidemiologi .....	159
D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	165
E. Penularan.....	167
F. Pencegahan .....	168
G. Kesimpulan .....	169
⇒ LATIHAN SOAL 11 .....	170
DAFTAR PUSTAKA .....	171



BAB 12 FLU BURUNG .....	173
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	174
⇒ B. Analisa Situasi.....	174
⇒ C. Triad Epidemiologi .....	177
1. Agent .....	177
2. Pejamu ( <i>Host</i> ).....	178
3. Lingkungan ( <i>Environment</i> ) .....	178
⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	178
⇒ E. Penularan.....	179
⇒ F. Pencegahan.....	180
⇒ G. Kesimpulan .....	182
⇒ LATIHAN SOAL 12 .....	183
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	184
BAB 13 E B O L A .....	185
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	186
⇒ B. Analisa Situasi.....	187
⇒ C. Triad Epidemiologi .....	190
⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	192
⇒ E. Penularan/Transmisi Penyakit.....	192
⇒ F. Pencegahan <sup>[1, 2]</sup> .....	193
2. Pencegahan Sekunder dan Tersier .....	193
⇒ G. Kesimpulan .....	195
⇒ LATIHAN SOAL 13 .....	196
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	197
BAB 14 INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT(ISPA).....	199
⇒ A. <i>Mind Mapping</i> .....	200
⇒ B. Analisis Situasi.....	200
⇒ C. Triad Epidemiologi .....	201
⇒ D. Riwayat Alamiah Penyakit.....	203
⇒ E. Penularan.....	205
⇒ F. Pencegahan.....	206
⇒ G. Kesimpulan .....	207
⇒ DAFTAR PUSTAKA .....	208
RESUME SINGKAT EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR LAINNYA YANG SERING TERJADI DI INDONESIA DAN DUNIA .....	211
KUNCI JAWABAN LATIHAN.....	217
BIODATA PENULIS .....	245
KOMENTAR PEMBACA.....	246

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penjelasan Definisi Epidemiologi.....	6
Tabel 2. Istilah-istilah Epidemiologi Penyakit Menular dan Rantai Penularan Penyakit .	10
Tabel 3. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis HIV/AIDS.....	28
Tabel 4. Efektivitas Intervensi Terpadu terhadap Perilaku Merokok di dalam Rumah ....	37
Tabel 5. Hubungan antara status kebiasaan dan kejadian patah tulang pinggul pada wanita lansia di Geelong, Australia.....	39
Tabel 6. Hubungan antara aktifitas fisik dan kejadian patah tulang pinggul pada wanita lansia di Geelong, Australia.....	39
Tabel 7. Kejadian Nearmiss berdasarkan Paritas responden .....	40
Tabel 8. Hubungan jarak kelahiran dan Kejadian Nearmiss.....	41
Tabel 9. Hubungan antara umur kehamilan dan kejadian Nearmiss.....	42
Tabel 10. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Polio	57
Tabel 11. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Penyakit Campak.....	77
Tabel 12.Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis.....	91
Tabel 13.Patogen Penyebab dan Jenis IMS yang Ditimbulkan .....	114
Tabel 14. Definisi Kasus Berdasarkan Sindrom Untuk Keperluan Surveilans IM.....	115
Tabel 15. Kriteria Diagnosis Berdasarkan Pemeriksaan Laboratorium Sederhana .....	116
Tabel 16. Pencegahan IMS .....	121
Tabel 17.Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis HIV/AIDS.....	138
Tabel 18.Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis.....	154
Tabel 19.Jumlah Kumulatif Kasus Flu BurungA(H5N1) Pada Manusia Yang Dilaporkan KeWHO, 2003-2014.....	177
Tabel 20.Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Flu Burung ( <i>Avian Influenza</i> ) .....	181
Tabel 21. Kasus Ebola yang dikonfirmasi, kemungkinan, dan diduga yang dilaporkan oleh Guinea, Liberia, danSierra Leone <sup>[3]</sup> .....	188
Tabel 22.Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Ebola .....	194
Tabel 23. Agent dari Influenza dan Pneumonia.....	202
Tabel 24. Klasifikasi Pnemonia .....	205
Tabel 25. Transmisi Penyakit Influenza dan Pneumonia.....	205
Tabel 26. Tatalaksana Pneumonia .....	207

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rantai Penularan Penyakit .....	9
Gambar 2. Triad Epidemiologi .....	10
Gambar 3. Ilustrasi definisi sakit HIV/AIDS .....	20
Gambar 4. Ilustrasi kombinasi definisi sehat, bebas dari penyakit POLIO .....	21
Gambar 5. Alur Riwayat Alamiah Penyakit .....	22
Gambar 6. Riwayat Alamiah Penyakit dan Tahapan Pencegahan <sup>[8]</sup> .....	23
Gambar 7. Tahapan Penyakit Influenza .....	25
Gambar 8. Riwayat Alamiah Penyakit HIV/AIDS <sup>[9]</sup> .....	26
Gambar 9. Gambaran Penyakit Polio <sup>[12]</sup> .....	29
Gambar 10. Virus Polio luar diobservasi dari mikroskop <sup>[7]</sup> .....	52
Gambar 11. Gambaran TRIAD EPIDEMIOLOGI Penyakit Polio <sup>[9]</sup> .....	54
Gambar 12. Asosiasi Imunitas Pejamu dan Kemungkinan Penularan Virus Polio di Komunitas .....	54
Gambar 13. Triad Epidemiologi .....	55
Gambar 14. OPV .....	61
Gambar 15. Bivalent OPV .....	61
Gambar 16. Jumlah Kematian akibat Campak (dalam 1000) secara global pada tahun 2000-2010 <sup>[3]</sup> .....	67
Gambar 17. Peta Jumlah Laporan Kasus Campak Pada Periode Juni 2014 – November 2014 <sup>[4]</sup> .....	68
Gambar 18. Cakupan Imunisasi Campak pada Balita tahun 2013 <sup>[4]</sup> .....	68
Gambar 19. <i>Incidence Rate</i> (IR) Campak per 100.000 Penduduk Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2013 .....	69
Gambar 20. Genus <i>Morbillivirus</i> golongan <i>Paramyxovirus</i> .....	70
Gambar 21. Gambaran ruam pada Anak-anak dengan penyakit Campak .....	71
Gambar 22. Triad Epidemiologi .....	72
Gambar 23. Success Rate dari Pengobatan TB BTA + dari tahun 2008-2013 <sup>[3]</sup> .....	83
Gambar 24. Bakteri <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> .....	85
Gambar 25. Triad Epidemiologi .....	85
Gambar 26. 89	
Gambar 27. Perkiraan kasus baru infeksi menular seksual dapat disembuhkan ( <i>gonorrhoea, chlamydia, syphilis dan trichomoniasis</i> ) menurut wilayah WHO, 2008 <sup>[1]</sup> . 109	
Gambar 28. Gambaran kasus IMS di Indonesia (STBP, 2011) <sup>[3]</sup> .....	111
Gambar 29. Fenomena Gunung Es terhadap Gejala dari IMS <sup>(2)</sup> .....	112
Gambar 30. Diplokokus Gram Negatif Intraseluler Pada Pewarnaan Gram* .....	113
Gambar 31. <i>Trichomonas vaginalis</i> Yang Tampak Dibawah Mikroskop** .....	113
Gambar 32. Dinamika Transmisi IMS (Depkes, 2011) <sup>(6)</sup> .....	117
Gambar 33. Trend Kasus Baru HIV+ Tahun 2005-2013 .....	127
Gambar 34. Triad Epidemiologi .....	129
Gambar 35. Tipe khas infeksi HIV. Selama periode setelah infeksi primer, HIV tersebar secara luas dalam tubuh; penurunan mendadak sel CD4+ T dalam sirkulasi perifer sering terlihat. Respon imun terhadap HIV untuk memastikan, dengan terdeteksinya penurunan viremia. Periode laten klinis, di mana jumlah	

sel-selCD4+Tterus menurun, sampai ke tingkatkritisdi bawah ini yangada  
risikobesar infeksi oportunistik. Diadaptasi dariPantaleoetal., 1993a<sup>[12]</sup>.... 133

Gambar 36. Ilustrasi Tahapan HIV/AIDS<sup>[13]</sup> ..... 133

Gambar 37. HIV dapat menular melalui; hubungan seksual, penggunaan narkoba  
suntikan, kehamilan, persalinan, dan menyusui, paparan selama bekerja,  
transfusi darah/transplantasi organ<sup>[14]</sup> ..... 135

Gambar 38. Angka Kesakitan DBD di Indonesia tahun 2008-2013 ..... 145

Gambar 39. Nyamuk *Aedes aegypti*..... 146

Gambar 40. Triad Epidemiologi DBD ..... 147

Gambar 41. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti* CDC<sup>(7)</sup> ..... 150

Gambar 42. *Annual Paracite Incidence* (API) Malaria di Indonesia tahun 2005-2013<sup>(4)</sup>159

Gambar 43. Larva Anopheles<sup>(1)</sup> ..... 160

Gambar 45. Siklus Hidup Parasit Malaria<sup>(5)</sup> ..... 160

Gambar 44 Nyamuk Anopheles(1) ..... 160

Gambar 46. Triad Epidemiologi Malaria ..... 164

Gambar 47. Alur Penemuan Kasus Malaria(7) ..... 166

Gambar 48. Sebaran Ebola di Negara Afrika ..... 189

Gambar 49. Virus Ebola keluarga Filoviridae ..... 190

Gambar 50. Triad Epidemiologi ..... 191

Gambar 51. Tahapan Penyakit Influenza ..... 204

# BAB 1

## EPIDEMIOLOGI

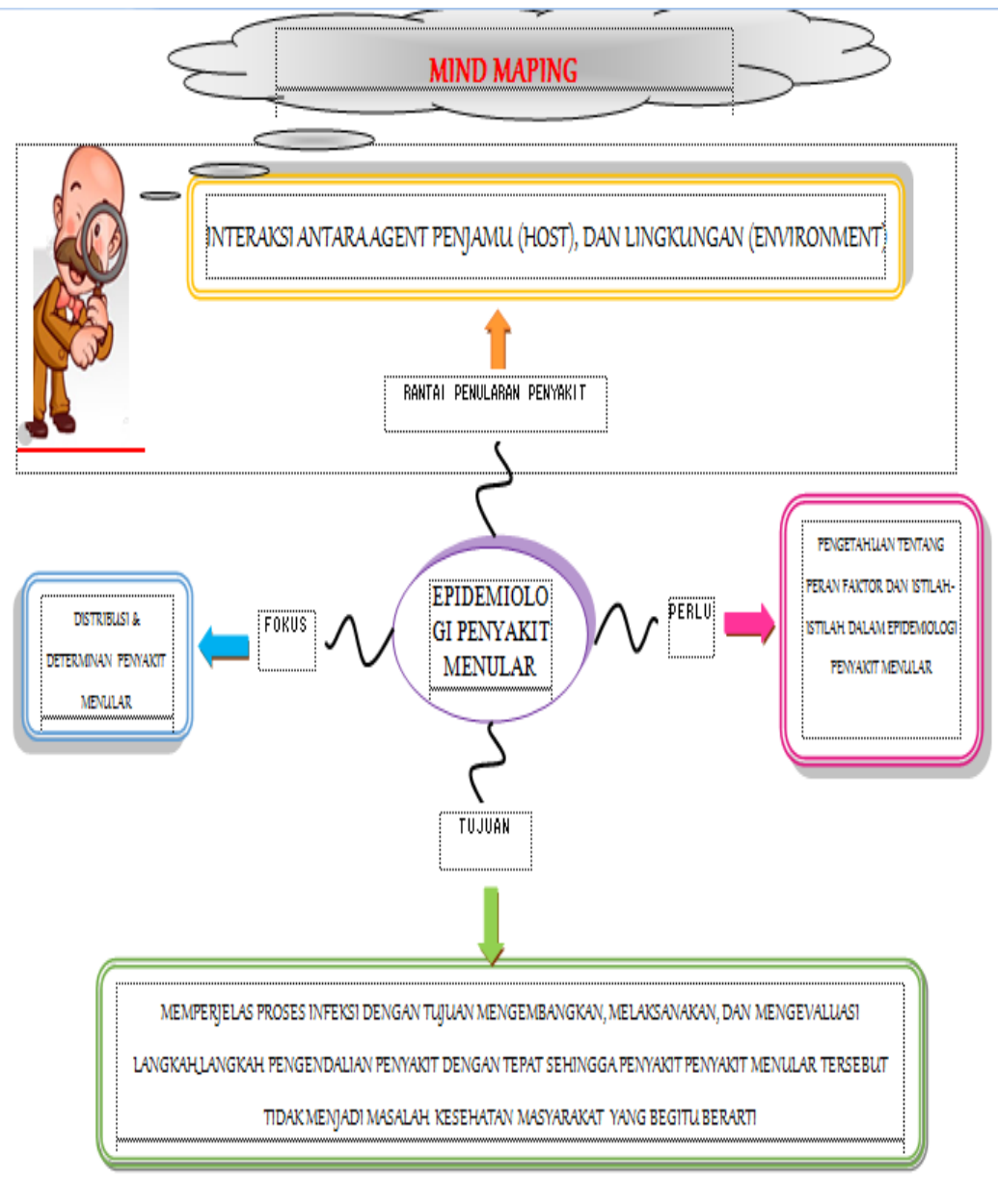
### PENYAKIT MENULAR



Kompetensi Dasar	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Epidemiologi Penyakit Menular
Indikator Keberhasilan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan definisi Epidemiologi dan Epidemiologi Penyakit Menular</li><li>• Mampu menjelaskan istilah-istilah terkait dengan Epidemiologi Penyakit Menular</li></ul>
Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Pendahuluan</li><li>B. Epidemiologi Penyakit Menular, Mengapa?</li><li>C. Definisi Epidemiologi Penyakit Menular</li><li>D. Istilah-Istilah Dalam Epidemiologi Penyakit Menular</li></ol>

# BAB 1. EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR

## A. Mind Mapping



---

## B. Pendahuluan

---

Coba sebutkan penyakit menular yang Anda ketahui, *list* hingga 20 penyakit menular yang sering terjadi dan pernah mewabah di Indonesia!


Mari kita perhatikan beberapa penyakit menular di bawah ini, apa yang ada di benak Anda ketika melihat situasi penyakit menular di bawah ini? Apa yang perlu kita lakukan sebagai ahli Epidemiologi dan tenaga kesehatan di lapangan? Apa yang perlu kita perbaiki dan evaluasi?

### KASUS HIV/AIDS di Indonesia

Di Indonesia, prevalensi HIV pada kelompok usia muda (15 - 49 tahun) diperkirakan sekitar 0,27% diantara 237.500.000 pada tahun 2012 (Depkes, Matematika Model Epidemio HIV di

Indonesia 2008 - 2014). Penyebab utama epidemi HIV/AIDS di Indonesia adalah perilaku seksual yang berisiko tinggi (*Unsafe sexual behavior*) dan perilaku berbagi alat suntik pada pengguna narkoba suntik (Penasun)<sup>[1, 2]</sup>. Namun, di provinsi Papua dan Papua Barat, prevalensi HIV hampir 10x lipat dari prevalensi HIV Nasional atau sekitar 2,4% di populasi umum pada tahun 2006 - 2011. Jumlah kumulatif infeksi HIV yang dilaporkan di Indonesia meningkat 10 kali pada tahun 2006 - 2011<sup>[2]</sup>.

#### **Petunjuk !**

***Penyakit menular di Indonesia diantaranya ; HIV/AIDS, Polio, Campak, Flu Burung, masih terus ada dan mengalami peningkatan. Mengapa ?***

## **KASUS POLIO**

Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO), kasus pertama polio di Indonesia ditemukan pada anak umur 20 bulan di desa Giri Jaya, Kecamatan Cidahu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat pada tanggal 13 Maret 2005. Virus penyebab Polio adalah virus impor dari Sudan. Masuknya virus impor bisa melalui orang dewasa atau tenaga kerja yang pulang dari kawasan Timur Tengah. Penyebaran virus polio impor ini sangat cepat dan luas. Dari kasus pertama bulan Maret 2005 sampai tanggal 21 Oktober 2005 telah mencapai 278 kasus di 10 provinsi dan 36 kabupaten. Kasus ini pun meningkat pada akhir November 2005 dimana ditemukan 295 kasus polio di 36 kabupaten pada 10 provinsi dan Indonesia mendapat peringkat ke-3 di dunia<sup>[3]</sup>. Dengan adanya PIN yang intensif, pada akhir tahun 2005 kasus polio bisa ditekan menjadi 303 kasus yang tersebar di 46 kabupaten pada 10 provinsi. Hingga 22 Maret 2006 ditemukan satu kasus polio lagi di Indonesia tepatnya di Bondowoso, Jawa Timur<sup>[4]</sup>.

## **KASUS CAMPAK**

Di Indonesia pada tahun 2013 terdapat 11.521 kasus campak, lebih rendah 30% dibandingkan tahun sebelumnya (15.987 kasus). Jumlah kasus meninggal sebanyak 2 kasus, yang dilaporkan dari provinsi Aceh dan Maluku Utara. Angka kejadian kasus baru (*Incidence rate/IR*) campak pada tahun 2013 sebesar 4,64 per 100.000 penduduk, menurun dibandingkan tahun 2012 yang sebesar 6,53 per 100.000 penduduk<sup>[5]</sup>.

Campak dinyatakan sebagai KLB apabila terdapat 5 atau lebih kasus klinis dalam waktu 4 minggu berturut-turut yang terjadi mengelompok dan dibuktikan adanya hubungan epidemiologis. Pada tahun 2013, jumlah KLB campak yang terjadi sebanyak 128 KLB dengan jumlah kasus sebanyak 1.677 kasus. Berdasarkan konfirmasi laboratorium, 24 kejadian (18,8%) diantaranya merupakan rubella. Frekuensi KLB campak tertinggi terjadi di Banten sebanyak 36 KLB dengan 247 kasus. Namun provinsi dengan jumlah kasus terbanyak terjadi di Lampung yaitu sebesar 309 kasus pada 8 KLB. Diikuti Jawa Barat sebanyak 18 KLB dengan 205 kasus dan Sumatera Barat serta Jawa Tengah



masing-masing 9 KLB. Jumlah kasus yang meninggal pada KLB campak tersebut hanya satu kasus yang dilaporkan dari Maluku Utara<sup>[5]</sup>.

## **KASUS FLU BURUNG**

Salah satu negara dengan kasus Flu Burung (H5N1) tertinggi adalah Indonesia pada tahun 2005-2008. Virus A (H5N1) telah menyebar pada unggas di 11 provinsi di Indonesia sejak Februari 2004. Saat ini, Flu Burung merupakan penyakit endemis di populasi unggas di beberapa daerah di Indonesia sehingga menyebabkan jutaan unggas mati karena penyakit ini dan juga dimusnahkan sebagai upaya pengontrolan kasus penularan Flu Burung<sup>[6]</sup>. Berdasarkan data WHO, kasus pertama Flu burung pada manusia pertama kali dilaporkan pada tahun 2005 dengan jumlah kumulatif kasus sebanyak 20 kasus dan 13 diantaranya meninggal. Jumlah kumulatif kasus tersebut mengalami peningkatan di tahun 2008 menjadi 55 kasus dan 45 diantaranya meninggal. Sejak tahun 2007 hingga tahun 2014 jumlah kasus Flu Burung di Indonesia terus mengalami penurunan, meskipun pada tahun 2011 terdapat 12 kasus dimana jumlah tersebut mengalami peningkatan kasus dari tahun 2010 yang hanya berjumlah 9 kasus. Total jumlah kumulatif kasus Flu Burung (H5N1) pada manusia di Indonesia yang telah dilaporkan ke WHO dari tahun 2005 sampai tahun 2014 adalah sebanyak 197 kasus dan 165 kasus diantaranya meninggal<sup>[7]</sup>.

---

### **C. Epidemiologi Penyakit Menular, Mengapa?**

---

Jika kita amati beberapa contoh kasus penyakit menular di atas, ada penyakit di Indonesia yang sebenarnya dapat dicegah dengan imunisasi seperti Polio dan Campak. Tetapi mengapa pada tahun 2005, Polio kembali mewabah dan Penyakit Campak tetap menjadi fokus di Indonesia karena jumlah kasusnya yang tidak sedikit? Pertanyaan lainnya, mengapa ketika virus flu burung menginvasi Indonesia, wabah flu burung berlangsung sangat cepat dan penularan tinggi, terutama pada unggas dan manusia? Apa yang salah dengan sanitasi pada pasar tradisional, dan peternakan di Indonesia yang menyebabkan tingkat penularan flu burung tinggi? Kasus HIV pun tidak luput dari perhatian kita, walau jumlah kasus

HIV masih rendah di populasi (masih di bawah 1%), tetapi, prevalensi pada populasi berisiko tinggi cukup signifikan berdasarkan Survey Terpadu Biologis 2013, seperti wanita pekerja seksual langsung (WPSL-4%) pengguna napza suntik (39.2%), Lelaki suka lelaki (LSL11,3%) dan waria (9,7%)<sup>(20)</sup>. Hal yang perlu dipertimbangkan kembali adalah penularan HIV kepada bayi dan ibu rumah tangga dan bayi dari pasangannya menjadi korban HIV, apa yang harus kita lakukan?

Banyak sekali pertanyaan di benak kita tentang contoh kasus di atas, oleh karena itu Epidemiologi Penyakit Menular sangatlah penting dipelajari sehingga aplikasi pencegahan penularan penyakit menular dapat mengurangi risiko terhadap generasi penerus bangsa Indonesia. Sebelum kita membahas contoh penyakit menular yang masih terjadi dan pernah mewabah di Indonesia, mari kita mengulas kembali definisi dan tujuan Epidemiologi.

Epidemiologi adalah studi tentang distribusi dan determinan suatu kondisi kesehatan di populasi khusus/tertentu dan tujuan pelaksanaan studi ini adalah untuk mengendalikan masalah kesehatan<sup>[8]</sup>. Berdasarkan definisi tersebut, maka ruang lingkup epidemiologi dapat dijelaskan seperti pada tabel 1. di bawah ini:

**Tabel 1. Penjelasan Definisi Epidemiologi**

<b>Term</b>	<b>Penjelasan</b>
<b>Studi</b>	Terdiri dari; surveilans pengamatan, pengujian hipotesis, penelitian dan percobaan analitis sehingga dapat menjelaskan distribusi dan determinan penyakit, meramalkan terjadinya penyakit, dan menemukan strategi yang tepat dalam mengontrol penyakit menular pada populasi.
<b>Distribusi</b>	Dideskripsikan menurut waktu ( <i>time</i> ), orang ( <i>person</i> ), tempat ( <i>place</i> ) dan kelompok orang yang terkena dampak.
<b>Determinan</b>	Meliputi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit: biologi, kimia, fisik, sosial, budaya, ekonomi, genetik dan perilaku.
<b>Kondisi kesehatan</b>	Merujuk kepada: penyakit, cedera ( <i>injuries</i> ), kecacatan, penyebab kematian, perilaku seperti penggunaan tembakau, keadaan kesehatan yang positif, reaksi terhadap upaya pencegahan dan penyediaan dan penggunaan layanan kesehatan.
<b>Populasi Spesifik</b>	Sekelompok orang dengan karakteristik khusus yang dapat diidentifikasi, seperti kelompok perokok, kelompok pekerja, kelompok bayi dengan berat lahir rendah (BBLR), dan sebagainya.
<b>Penerapan pencegahan dan pengendalian</b>	Sesuai dengan tujuan kesehatan masyarakat, yakni mempromosikan, melindungi, dan memulihkan kesehatan dengan merujuk pada Paradigma Sehat.

Sumber: Bonita, Baeglehole, & Kjellstorm, 2006; Bustan, 2006; Last, 2001; Murti<sup>[8-11]</sup>

Adapun tujuan dari ilmu epidemiologi adalah<sup>[12]</sup>: 1) Mengidentifikasi penyebab penyakit dan faktor risiko terkait; 2) Menentukan seberapa luas atau banyak penyakit ditemukan di populasi<sup>[5]</sup>. Hal ini bertujuan untuk memprediksi beban (*burden*) penyakit di masyarakat dalam mengoptimalkan perencanaan pelayanan dan fasilitas kesehatan.; 3) Mempelajari riwayat penyakit alamiah dan prognosis penyakit; 4) Mengevaluasi pelayanan dan pencegahan kesehatan yang sudah ada dan yang terbaru; dan 5) Menyediakan dasar dalam mengembangkan kebijakan kesehatan terkait dengan masalah lingkungan, isu genetik dan pertimbangan lain menyangkut pencegahan penyakit dan promosi kesehatan.

**Petunjuk !**

***Epidemiologi : studi; distribusi; determinan; kondisi kesehatan; populasi spesifik; dan penerapan pencegahan dan pengendalian.***

Untuk mempermudah dalam memahami definisi dan tujuan Epidemiologi, kita misalkan wabah Polio di Indonesia yang terjadi pada tahun 2005. Dengan studi epidemiologi, kita dapat mengetahui faktor penyebab penyebaran Polio yang cepat di Indonesia; 1) Apakah karena cakupan imunisasi Polio yang tidak merata; 2) Apakah karena penyebaran virus Polio yang dilemahkan (pada imunisasi Polio Oral) yang bisa dieksresi lewat tinja ditambah faktor cuci tangan yang kurang tepat dan sanitasi toilet yang tidak sehat (tanpa *septic tank*) atau 3) Apakah ada faktor lainnya sehingga faktor risiko penyebaran Polio di populasi risiko tinggi di Indonesia, serta mengidentifikasi riwayat alamiah penyakit Polio tanpa pemberian vaksin Polio. Selain itu, pertanyaan selanjutnya, 4) Bagaimana evaluasi pelayanan kesehatan dan program pencegahan polio seperti berapa cakupan imunisasi Polio di Indonesia, kelengkapan status imunisasi bayi dan balita di Indonesia serta keterjangkauan Pekan Imunisasi Polio Nasional pada kantong-kantong berisiko tinggi penularan Polio pada khususnya tercapai dan sebagainya. Sehingga hasil studi Epidemiologi Polio ini dapat digunakan sebagai dasar dalam mengembangkan kebijakan kesehatan terkait masalah Polio dan mencegah terjadinya kembali wabah Polio di Indonesia, dimana Indonesia hampir mendapatkan sertifikat Bebas Polio jikalau wabah Polio ini tidak terjadi pada tahun 2005.

**Petunjuk !**

***Kegunaan Epidemiologi : Dapat mengetahui faktor penyebab, faktor risiko penyebaran di populasi risiko tinggi, serta identifikasi riwayat alamiah penyakit.***

---

#### **D. Definisi Epidemiologi Penyakit Menular**

---

Epidemiologi penyakit menular merupakan studi epidemiologi yang berfokus pada distribusi dan determinan penyakit menular. Penyakit menular adalah penyakit yang disebabkan oleh agen infeksius (virus, bakteri, atau parasit) tertentu yang timbul melalui transmisi agen dari orang yang terinfeksi, hewan, atau reservoir lainnya ke pejamu (*host*) yang rentan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui perantara seperti media air, udara, vektor, tanaman, dan sebagainya<sup>[8]</sup>. Nelson (2014), epidemiologi penyakit menular mencakup evaluasi faktor yang menyebabkan infeksi oleh agen, faktor yang mempengaruhi transmisi agen, dan faktor-faktor yang berhubungan dengan penyakit klinis pada pejamu (*host*) yang terinfeksi<sup>[13]</sup>.

Dalam mempelajari epidemiologi penyakit menular, kita perlu memahami rantai penularan penyakit menular. Rantai penularan penyakit adalah semua rangkaian/cara bagaimana penyakit menular dapat menyebar<sup>[14]</sup>. Penyakit menular terjadi karena adanya interaksi antara agen, pejamu (*host*) dan lingkungan (*environment*) serta proses transmisi diantaranya. Penyakit ini memiliki berbagai efek yang bervariasi, mulai dari infeksi, kemudian kondisi normal seperti biasa (tanpa tanda-tanda atau gejala), kemudian penyakit bertambah parah dan berakhir pada kecacatan bahkan kematian. Pengendalian penyakit menular dapat dilakukan dengan memutus salah satu rantai penularan atau melakukan perubahan pada satu atau lebih dari komponen ini, yang semuanya dipengaruhi oleh lingkungan.

Tujuan utama epidemiologi penyakit menular adalah untuk memperjelas rantai penularan penyakit atau proses infeksi dengan tujuan mengembangkan, melaksanakan dan mengevaluasi langkah-langkah pengendalian penyakit dengan tepat sehingga penyakit menular tersebut tidak menjadi masalah kesehatan masyarakat yang begitu berarti. Sebelum dilakukan intervensi dalam pengendalian penyakit menular, diperlukan pengetahuan mengenai masing-masing faktor yang berperan dalam rantai penularan penyakit kecuali untuk penyakit yang memiliki rantai penularan khusus/spesifik<sup>[9]</sup>. Misalnya, HIV dapat dicegah dengan penggunaan kondom pada kelompok berisiko tinggi tertular dan menularkan HIV, tetapi pengetahuan tentang pentingnya kondom saja tidak dapat mencegah

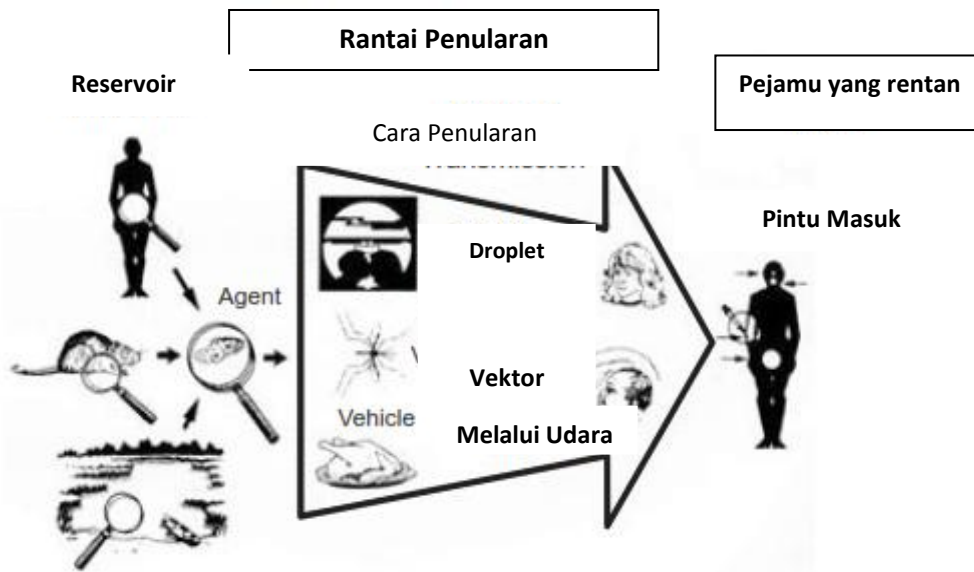
penularan HIV tanpa kesadaran dan komitmen negara untuk memfasilitasi akses terhadap kondom pada kegiatan seks berisiko sehingga epidemik HIV dapat ditekan jumlahnya di Indonesia.

---

## E. Istilah-Istilah Dalam Epidemiologi Penyakit Menular

---

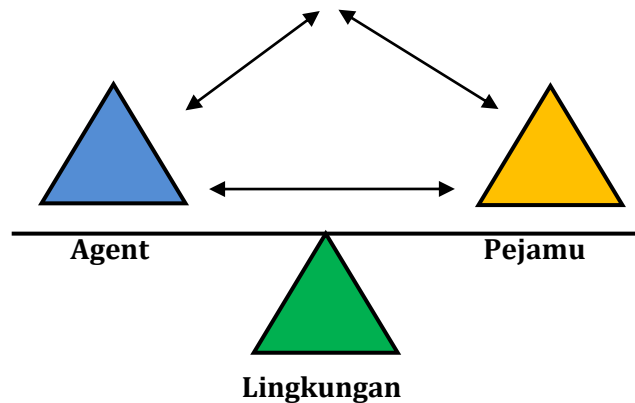
### 1. Transmisi/Penularan

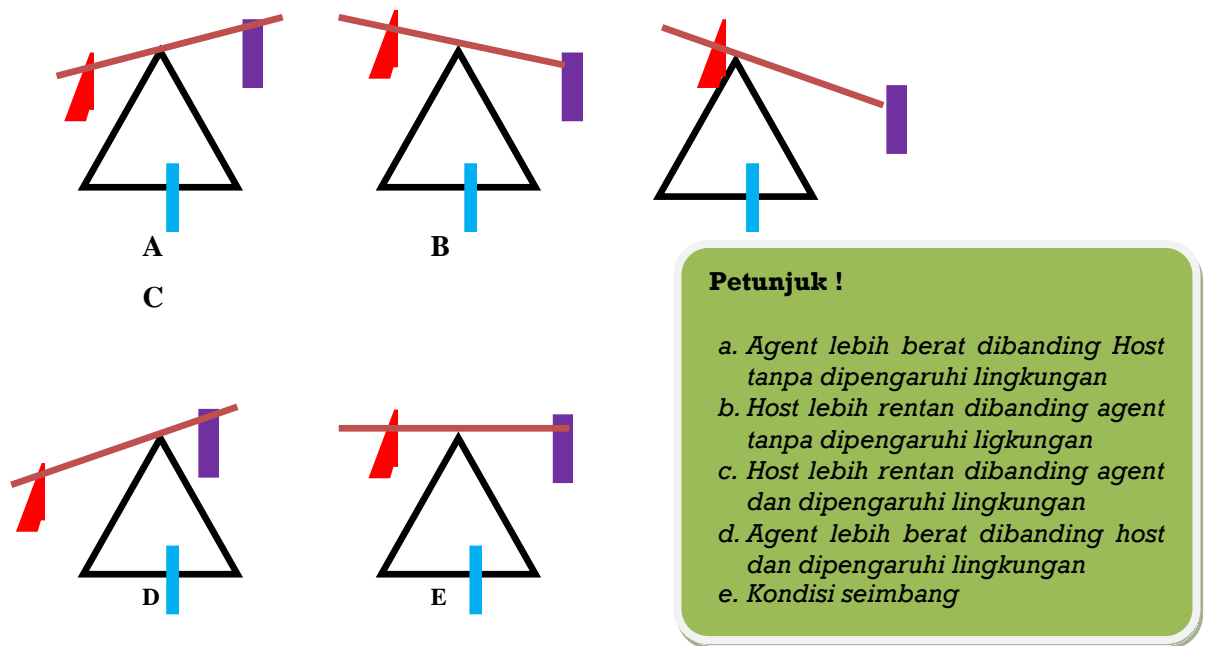


**Gambar 1. Rantai Penularan Penyakit**

Sumber: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1992<sup>[15]</sup>

### 2. Triad Epidemiologi





**Gambar 2. Triad Epidemiologi**

Sumber: Webb, Bain, & Pirozzo, 2005<sup>[16]</sup>, [www.metopid.blogspot.com](http://www.metopid.blogspot.com)

**Tabel 2. Istilah-istilah Epidemiologi Penyakit Menular dan Rantai Penularan Penyakit**

Istilah	Definisi
1. Penyakit menular / Communicable disease	Adalah penyakit yang disebabkan oleh unsur/ agent penyebab menular tertentu atau hasil racunnya, yang terjadi karena perpindahan/ penularan agent atau hasilnya dari orang yang terinfeksi, hewan, atau reservoir lainnya (benda lain) kepada pejamu yang rentan ( <i>potencial host</i> ), baik secara langsung maupun tidak langsung melalui pejamu perantara hewan ( <i>vektor</i> ), atau lingkungan yang tidak hidup.
2. Periode Penularan/ Communicable period	Waktu atau selama waktu tertentu dimana agent menular dapat dipindahkan baik secara langsung maupun tidak langsung dari orang terinfeksi ke orang lain, dari hewan terinfeksi ke manusia atau dari orang terinfeksi ke hewan, termasuk arthropoda.
3. Karier/Carrier	<b>Manusia (orang)</b> atau hewan tempat beredarnya agent menular spesifik dengan adanya penyakit yang secara klinis tidak terlihat nyata, tetapi dapat bertindak sebagai sumber infeksi yang cukup penting. <b>Health carrier (inapparent)</b> adalah <i>host</i> yang dalam hidupnya kelihatan sehat karena tidak menampakkan gejala klinis, tetapi membawa unsur penyebab penyakit yang dapat ditularkan pada orang lain. <b>Incubatory carrier</b> (masa tunas) ialah <i>host</i> yang masih dalam masa tunas/inkubasi, tetapi telah mempunyai potensi untuk menularkan penyakit/ sebagai sumber penularan. <b>Convalescent carrier</b> (baru sembuh klinis) ialah <i>host</i> yang

Istilah	Definisi
	<p>baru sembuh dari penyakit menular tertentu, tetapi masih merupakan sumber penularan penyakit tersebut untuk masa tertentu, yang masa penularannya kemungkinan hanya sampai tiga bulan.</p> <p><i>Chronis carrier</i> (menahun) merupakan sumber penularan yang cukup lama.</p>
4. <b>Kontak/Contact</b>	Orang atau hewan yang telah berhubungan/ mengalami hubungan dengan orang atau hewan terinfeksi, atau lingkungan yang terkontaminasi sehingga dapat memberikan peluang untuk memperoleh agent penyakit menular.
5. <b>Reservoir</b>	Reservoir agen menular adalah tempat atau habitat di mana agen biasanya hidup, tumbuh, dan berkembang biak seperti manusia, hewan, dan lingkungan. Reservoir dapat menjadi sumber dari mana agen ditularkan ke pejamu ataupun tidak. Misalnya, reservoir <i>Clostridium botulinum</i> adalah tanah, tetapi sumber dari kebanyakan infeksi botulisme dari makanan kaleng yang mengandung spora <i>C. Botulinum</i> .
6. <b>Human Reservoir</b>	Penyakit menular umumnya memiliki reservoir manusia. Penyakit yang ditularkan dari orang ke orang tanpa perantara termasuk penyakit menular seksual, campak, gondok, infeksi streptokokus, dan bakteri pathogen pernafasan.
7. <b>Zoonosis</b>	Zoonosis mengacu pada penyakit menular yang ditularkan secara alamiah dari hewan vertebrata ke manusia, contohnya rabies pada anjing dan kucing tanpa imunisasi rabies.
8. <b>Portal of Exit</b>	Jalan di mana patogen meninggalkan inangnya. Portal keluar biasanya sesuai dengan tempat di mana patogen berada, bisa saluran pernafasan, daluran sekresi dan ekresi, plasenta dsb.
9. <b>Pintu Masuk (Portal of Entry)</b>	Mengacu pada cara patogen memasuki pejamu yang rentan. Pintu masuk ke pejamu harus melalui ke jaringan tubuh di mana patogen dapat berkembang biak atau racun dapat menyebar.
10. <b>Transmisi Langsung (direct contact)</b>	Kontak langsung adalah penularan penyakit melalui kulit ke kulit ( <i>skin to skin</i> ), ciuman, dan hubungan seksual. Kontak langsung juga mengacu pada kontak dengan tanah atau vegetasi .
11. <b>Transmisi tidak langsung</b>	Transmisi tidak langsung mengacu pada penularan agen infeksius dari reservoir ke pejamu oleh partikel tersuspensi udara ( <i>airborne</i> ), benda mati ( <i>vehicle</i> ) , atau vektor.
12. <b>Air Borne</b>	<p>penyebaran unsur penyebab secara aerosol ke pintu masuk yang sesuai, biasanya saluran pernafasan.</p> <p>Unsur aerosol adalah pengandung partikel-partikel di udara yang terdiri dari sebagian, atau dapat seluruhnya jasad renik. Virus Flu menyebar melalui bersin yang berupa droplet droplet di udara</p>
13. <b>Vektor</b>	<p>Binatang, paling sering arthropoda (misalnya serangga), yang menularkan zat <i>pathogen</i> dari orang yang terinfeksi dan ditularkan ke individu yang rentan/berisiko.</p> <p>Penyakit menular yang penularannya terutama oleh vektor dapat dibagi menurut jenis vektornya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vektor nyamuk (<i>mosquito borne diseases</i>) antara lain: malaria, filariasis, dan beberapa jenis virus encephalitis, demam virus seperti demam dengue, virus hemorrhagic seperti dengue hemorrhagic fever serta yellow fever.</li> <li>2. Vektor kutu louse (<i>louse borne diseases</i>) antara lain: epidemic tifus fever dan epidemic relapsing fever.</li> </ol>

Istilah	Definisi
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Vektor kutu flea (<i>flea borne diseases</i>) pada penyakit pes dan tifus murni.</li> <li>4. Vektor kutu mite (<i>mite borne diseases</i>) antara lain: scrub tifus (<i>tsutsugamushi</i>) dan vesicular rickettsiosis.</li> <li>5. Vektor kutu jenis tick (<i>tick borne diseases</i>) antara lain: spotted fever, epidemic relapsing fever dan lain-lain.</li> <li>6. Penyakit oleh serangga lainnya seperti sunfly ever, lesmaniasis, barthonellosis oleh lalat phlebotonus, onchocerciasis oleh blackflies genus simulium, serta trypanosomiasis di Afrika oleh lalat tse-tse, dan juga di Amerika oleh kotoran kutu trimatomid.</li> </ol>
<p><b>14. Segitiga epidemiologi (triad epidemiologi)</b></p>	<p>Suatu konsep dasar dalam epidemiologi yang menggambarkan bagaimana terjadinya penyakit menular, yang terdiri dari tiga faktor utama yaitu agen, pejamu (<i>host</i>) dan lingkungan (<i>environment</i>). Apabila terjadi ketidakseimbangan pada salah satu faktor tersebut, maka dapat menyebabkan ketidakseimbangan kesehatan seseorang (status sakit).</p>
<p><b>15. Agen Penular (Agent)</b></p>	<p>Agen adalah suatu faktor penyebab penyakit dapat berupa unsur mati atau hidup. Agen adalah suatu faktor seperti mikroorganisme, zat kimia atau radiasi yang ada, keberadaannya berlebihan atau faktor yang relatif tidak ada dalam menimbulkan suatu penyakit<sup>[8]</sup>.</p>
<p><b>16. Faktor lingkungan (<i>environment</i>)</b></p>	<p>semua faktor di luar pejamu (<i>host</i>) yang mempengaruhi status kesehatan populasi. Faktor lingkungan meliputi lingkungan sosial ekonomi (lingkungan kerja, keadaan perumahan, keadaan sosial masyarakat, bencana alam, kemiskinan dll), lingkungan biologi (flora; sumber bahan makanan dan fauna; sebagai sumber protein) dan lingkungan fisik (geologi, iklim, geografik)<sup>[10]</sup>.</p>
<p><b>17. Pejamu (Host)</b></p>	<p>Pejamu (<i>host</i>) adalah manusia atau hewan termasuk burung dan arthropoda yang dapat menjadi tempat berkembangbiaknya agen infeksius sehingga terjadinya proses alamiah perkembangan penyakit.</p>
<p><b>18. Infektivitas</b></p>	<p>Kemampuan agen untuk masuk, bertahan hidup, dan berkembang biak dalam pejamu (<i>host</i>). Dosis infeksi adalah jumlah yang diperlukan untuk menyebabkan infeksi pada pejamu yang rentan.</p>
<p><b>19. Patogenisitas</b></p>	<p>Kemampuan agen untuk menimbulkan suatu penyakit klinis, diukur dengan rasio jumlah orang yang terkena penyakit secara klinis dengan jumlah orang yang terinfeksi dengan penyakit tertentu</p>
<p><b>20. Virulensi</b></p>	<p>Adalah ukuran tingkat keparahan penyakit atau tingkat patogenisitas agen memperparah kondisi suatu penyakit, yang dapat bervariasi dari yang sangat rendah hingga sangat tinggi. Atau dengan kata lain kemampuan agen penyakit untuk menyebabkan keparahan/stadium lanjut hingga kematian.</p>
<p><b>21. Antigenisitas</b></p>	<p>Kemampuan agen untuk merangsang reaksi pertahanan tubuh (imunologis) dalam pejamu.</p>
<p><b>22. Immunitas/kekebalan</b></p>	<p>Kekebalan yang biasanya dihubungkan dengan adanya antibodi atau hasil aksi sel-sel yang spesifik terhadap mikroorganisme penyebab atau racunnya, dan yang dapat menimbulkan penyakit menular tertentu. <i>Imunitas pasif/Passive humoral immunity</i>: kekebalan yang</p>



Istilah	Definisi
	<p>didapat dengan pemindahan secara buatan melalui inokulasi antibodi pelindung yang spesifik; dan yang berlangsung dengan durasi yang pendek.</p> <p><i>Imunitas aktif/Active humoral immunity</i>: kekebalan yang biasanya dapat berlangsung lama sampai bertahun-tahun, didapat baik secara alamiah melalui proses infeksi, dengan atau tanpa gejala klinis yang jelas, atau secara buatan dengan cara inokulasi agent penyebabnya itu sendiri yang telah dimatikan, atau telah dilemahkan, atau dari bagian protein maupun hasil produk agent penyebabnya.</p>
23. Isolasi	<p>Kegiatan yang dilakukan dengan melakukan pemisahan, selama masa penularan terhadap orang atau hewan yang terinfeksi dari yang lain pada tempat tertentu, serta dalam kondisi tertentu, sebagai usaha untuk mencegah maupun membatasi penularan langsung dan tidak langsung terhadap agent menular dari mereka yang terinfeksi kepada mereka yang rentan atau mereka yang dapat menyebarkan agent tersebut kepada yang lain.</p>
24. Resisten	<p>Mekanisme tubuh mempertahankan diri dari perkembangbiakan agent penyakit atau kerusakan dari penyebab lainnya seperti racun.</p> <p><i>Inherent resistance</i>: kemampuan untuk melawan penyakit secara genetis atau diperoleh secara permanen atau sementara.</p>
25. Endemik	<p>Adanya penyakit atau agent menular yang tetap dalam suatu area geografis tertentu, dapat juga berkenaan dengan adanya penyakit yang secara normal biasa timbul dalam suatu area tertentu. Seperti DBD endemis di Indonesia, Malaria endemis di Bangka/Belitung.</p> <p><i>Hyperendemic</i>: menyatakan suatu penularan hebat yang menetap (terus menerus)</p> <p><i>Holoendemic</i>: tingkat infeksi yang cukup tinggi sejak awal kehidupan dan dapat mempengaruhi hampir seluruh populasi</p> <p><i>Common Source Epidemic</i> (CSE) adalah suatu letusan penyakit yang disebabkan oleh terpaparnya sejumlah orang dalam suatu kelompok secara menyeluruh dan terjadinya dalam waktu yang relatif singkat (sangat mendadak).</p> <p><i>Propagated atau Progressive Epidemic</i> bentuk epidemi ini terjadi karena adanya penularan dari orang ke orang baik secara langsung maupun tidak langsung melalui udara, makanan maupun vektor. Kejadian epidemi semacam ini relatif lebih lama waktunya sesuai dengan sifat penyakit serta lamanya masa tunas. Juga sangat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk serta penyebaran anggota masyarakat yang rentan terhadap penyakit tersebut. Masa tunas penyakit tersebut di atas adalah sekitar satu bulan sehingga tampak bahwa masa epidemi cukup lama dengan situasi peningkatan jumlah penderita dari waktu ke waktu sampai pada saat dimana jumlah anggota masyarakat yang rentan mencapai batas yang minimal.</p>
26. Epidemic	<p>Kejadian atau peristiwa dalam suatu masyarakat atau wilayah dari suatu kasus penyakit tertentu (atau suatu kasus kejadian yang luar biasa) yang secara nyata melebihi dari jumlah yang diperkirakan.</p>
27. Pandemi	<p>Kejadian atau peristiwa luar biasa dalam suatu masyarakat</p>

Istilah	Definisi
	atau wilayah dari suatu penyakit tertentu yang telah menyebar ke banyak Negara secara luas, seperti Pandemi Flu Burung pada tahun 1918.
28. Pre patogenitas	Kondisi dimana gejala klinis penyakit belum terlihat.
29. Induktifitas	Kemampuan agen penyakit untuk menyebabkan terjadinya infeksi, yang dihitung dari jumlah individu yang terinfeksi dibagi dengan jumlah individu yang terpapar.
30. Wabah	Penyakit menular yang berjangkit dengan cepat, menyerang sejumlah besar orang di daerah yang luas.

Sumber : [8-11, 17, 18 dan 19]

---

## F. Kesimpulan

---

Penyakit menular masih menjadi *trend* topik di Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh, Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah kasus penyakit menular tertinggi. Tidak hanya itu, peningkatan jumlah kasus yang terjadi tentunya menjadi fokus utama pada upaya pencegahan dan pengendalian serta strategi yang tepat sangat dalam menurunkan jumlah kasus penyakit menular yang ada di Indonesia.

Dalam epidemiologi penyakit menular dikembangkan berbagai aspek dalam melakukan upaya pencegahan dan pengendalian, dengan mempertimbangkan pola distribusi dan determinan serta melakukan penelusuran rantai penularan penyakit menular. Hal ini mampu menjadi landasan dalam melakukan intervensi kesehatan dan tentunya sebagai evaluasi untuk penerapan program pelayanan kesehatan yang ada maupun terbarukan dalam pencapaian tujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat Indonesia yang setinggi-tingginya.

## LATIHAN SOAL 1

1. Jelaskan pengertian epidemiologi penyakit menular!
2. Apakah yang dimaksud dengan Triad Epidemiologi?
3. Apakah perbedaan antara epidemik dan pandemi dalam ilmu epidemiologi?
4. Sebutkan program apa yang telah dilakukan di Indonesia dalam mengurangi kasus polio!
5. Sebutkan 10 penyakit menular yang ada di Indonesia!
6. Berikan satu contoh penyakit endemik di Indonesia, kemudian tentukan *Host*, *agent* dan *environment* dari penyakit tersebut!
7. Tuliskan lima tujuan dari ilmu epidemiologi!
8. Jelaskan perbedaan transmisi langsung dan transmisi tidak langsung!
9. Apakah yang dimaksud dengan zoonosis? Berikan contohnya!
10. Apa yang dimaksud dengan vektor? Serta sebutkan contoh penyakit yang disebabkan oleh vektor!

## DAFTAR PUSTAKA

1. National AIDS Commission, *Executif Summary, Nation Action strategy and Plan to overcome HIV/AIDS 2010-2014*. 2010, Jakarta: National AIDS Commission.
2. Indonesian National AIDS Commission, *Republic of Indonesia Country Report on the Follow up to the Declaration of Commitment on HIV/AIDS (UNGASS)*. Reporting Period 2010-2011. 2012, Jakarta: Indonesian National AIDS Commission.
3. Gupta, D., *Eradication Polio*, in *Training for Independent Monitor for WHO 3rd PIN in Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan*. 2005.
4. WHO, *Mr. Nihal Singh document as WHO Polio-Consultant for South Sumatera Province*. 2006.
5. Kementerian Kesehatan, *Profil Kesehatan Indonesia 2013*. 2014.
6. Unicef Indonesia. *Sekilas - Flu Burung*. 2014 10 Januari 2014]; Available from: [http://www.unicef.org/indonesia/id/health\\_nutrition\\_7194.html](http://www.unicef.org/indonesia/id/health_nutrition_7194.html).
7. WHO, *Cumulative number of confirmed human cases for avian influenza A(H5N1) reported to WHO, 2003-2014*. 2014.
8. Last, J.M., *A Dictionary Of Epidemiology*. 2001, Oxford: New York.
9. Bonita, R., R. Baeglehole, and T. Kjellstorm, *Basic of Epidemiology*. 2006, WHO Press: Switzerland.
10. Bustan, M.N., *Pengantar Epidemiologi*. Edisi Revisi. 2006, Jakarta: Rineka Cipta.
11. Murti, B., *Pengantar Epidemiologi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
12. Gordis, L., *Epidemiology*, ed. 4th. 2009: Saunders.
13. Nelson, K.E., William, M Carolyn, *Infectious Disease Epidemiology*. Third ed. 2001, Burlington: Jones & Bartlett Learning.
14. Ontario, P.H., *Fact Sheet. Chain Of Transmission*. Journal [serial on the Internet], 2012.
15. Centers for Disease Control and Prevention(CDC), *Principles of Epidemiology in Public Health Practice*, in *Public Health Surveillance*. 1992, CDC: Atlanta.
16. Webb, P., C. Bain, and S. Pirozzo, *Essential Epidemiology, An Introduction for Students and Health Professionals*. 2005, New York: Cambridge University Press.
17. Noor, N.N., *Pengantar Epidemiologi Penyakit Menular*. 2013, Jakarta: Rineka Cipta.
18. CDC (2012) *Introduction to Epidemiology, Chain of Infection*.
19. Najmah, *Epidemiologi untuk mahasiswa kesehatan masyarakat*. 2015, Jakarta: PT Rajagrafindo
20. Depkes RI, *Laporan STBP 2013, Survei Terpadu Biologis dan Perilaku*. 2014, Jakarta: Depkes RI.

# BAB 2



## KONSEP RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT DAN TINGKAT PENCEGAHAN

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep riwayat alamiah penyakit dan konsep pencegahan.</b>
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan definisi Sehat dan Sakit.</li><li>• Mampu menjelaskan konsep riwayat alamiah penyakit dan tahap riwayat alamiah penyakit.</li><li>• Mampu menjelaskan konsep pencegahan Epidemiologi.</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Pendahuluan</li><li>B. Definisi Sehat Dan Sakit</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit</li><li>D. Tahapan Riwayat Alamiah Penyakit</li><li>E. Konsep Pencegahan Epidemiologi</li></ol>

## BAB 2. KONSEP RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT DAN TINGKAT PENCEGAHAN

### A. Mind Mapping



---

## B. Pendahuluan

---

Konsep sehat dan sakit merupakan konsep yang perlu dipahami dalam melakukan studi riwayat alamiah penyakit dan tingkat pencegahan epidemiologi penyakit menular. Anak-anak terbebas dari berbagai penyakit polio, TBC, hepatitis, tetanus, diare, flu, meningitis, difteri, pertusis, dan berbagai penyakit menular lainnya, atau sehat dari penyakit menular ini. Dengan adanya perubahan perspektif ke konsep sehat, upaya preventif telah dilakukan melalui imunisasi supaya anak-anak terbebas dari berbagai penyakit yang bisa dicegah melalui imunisasi. Adanya kemajuan teknologi dan budaya mempengaruhi cara pandang masyarakat terhadap konsep sehat dan sakit. Kemajuan teknologi pengobatan dan ditemukannya berbagai macam obat membuat masyarakat cenderung berpedoman pada konsep sakit, setelah terjadinya Perang Dunia II konsep sehat baru mendapatkan perhatian dan terus dikembangkan hingga saat ini<sup>[1]</sup>.

---

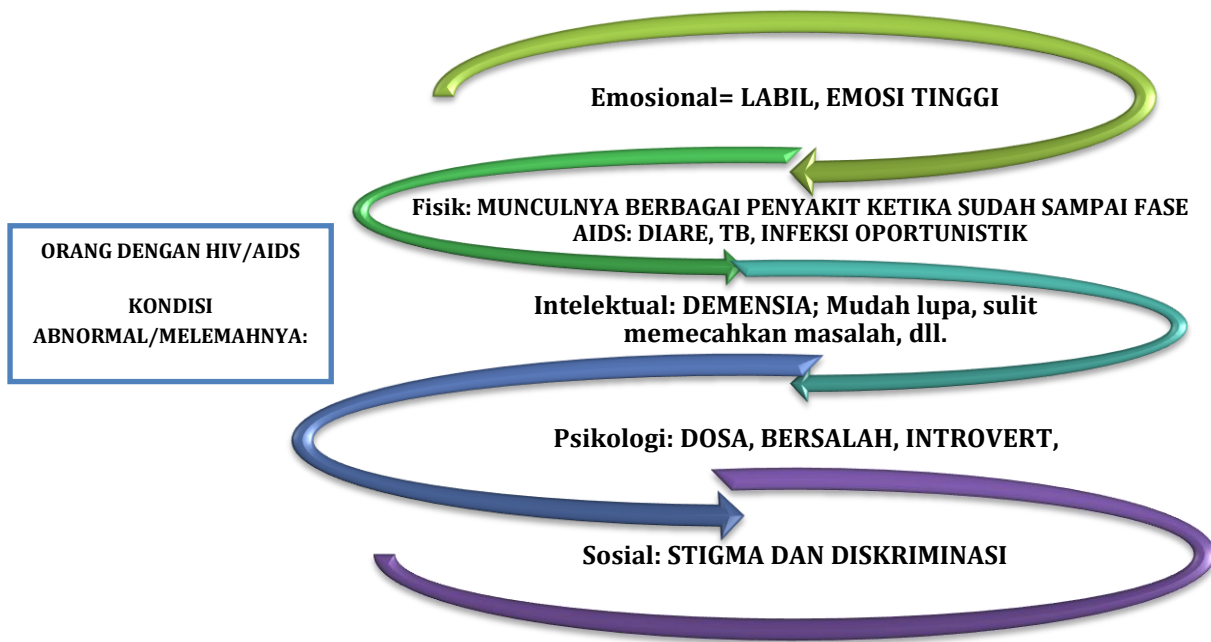
## C. Definisi Sehat Dan Sakit

---

Sehat dan sakit merupakan rangkaian proses kejadian yang berlangsung terus-menerus dalam kehidupan masyarakat<sup>[2]</sup>. Definisi sakit atau penyakit berdasarkan kamus Epidemiologi adalah sebagai berikut<sup>[3]</sup>: Penyakit (*disease*) didefinisikan sebagai suatu kondisi adanya penyimpangan atau gangguan dari struktur atau fungsi normal bagian, organ atau sistem tubuh yang dimanifestasikan dengan sejumlah karakteristik dari gejala dan tanda, baik etiologi, patologi, dan prognosis yang diketahui maupun tidak diketahui. Last (2001: 52), menyatakan bahwa penyakit dalam kata *disease* berkaitan dengan disfungsi dari fisiologi dan psikologi, dimana status penyakit dapat ditentukan oleh kriteria medis.

Setiap penyakit tidak harus sama dalam menggunakan kriteria diagnosis. Sebagai contoh, seseorang diidentifikasi sebagai penderita Flu Burung apabila menunjukkan tanda dan gejala seperti demam tinggi, batuk, sakit kepala, dan timbulnya radang paru-paru (*pneumonia*) setelah melakukan kontak dengan unggas. Penyakit Thypus dapat diidentifikasi dengan adanya gejala dan tanda seperti mual, muntah, lidah berselaput putih, serta hasil uji laboratorium (*Widal Tes*) menunjukkan hasil positif adanya bakteri *Salmonella thyposa* pada darah penderita. Contoh lainnya, orang yang mengalami gangguan kejiwaan seperti

pasien *Schizopenia*, secara fisik mereka terlihat sehat, namun secara emosional sosial dan psikologis mereka termasuk kategori sakit. Orang dengan HIV, walau secara fisik terlihat sehat (sebelum sampai ke fase AIDS), tetapi secara emosional labil, psikologis terganggu, ada stigma dan diskriminasi pada kehidupan sosial, membuat kondisi mereka lebih cepat mencapai fase AIDS.



**Gambar 3. Ilustrasi definisi sakit HIV/AIDS**

Definisi sehat menurut berbagai ahli dan lembaga kesehatan dunia, WHO (1948) mendefinisikan “*Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity*”. Kesehatan yang dimaksud dalam definisi WHO ini, mengandung 3 hal yakni sempurna secara fisik, mental, dan sosial. Selain itu, sehat tidak hanya dibatasi oleh terbebas dari penyakit atau terbebas dari kelemahan. Definisi ini mendapat kritik karena sulitnya mendefinisikan dan mengukur maksud dari kondisi ‘sempurna’ tersebut<sup>[4]</sup>. Sedangkan menurut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 36 tahun 2009 yang menyebutkan kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis<sup>[5]</sup>.



Mari kita aplikasikan pada contoh di gambar 4 berikut ini. Jika anak terbebas dari penyakit Polio dengan upaya preventif dini dengan imunisasi Polio, anak-anak akan terbebas dari lumpuh, baik sebagian maupun total, bisa bermain dan berinteraksi bersama teman-temannya, dan melakukan aktifitas lainnya.

*“Kesehatan meliputi berbagai aspek yaitu fisik, mental, sosial, serta spiritual”*



**Gambar 4. Ilustrasi kombinasi definisi sehat, bebas dari penyakit POLIO**

#### **D. Riwayat Alamiah Penyakit**

Setiap penyakit yang terjadi pada individu baik akut maupun kronis memiliki riwayat alamiah penyakit tersendiri. Menurut Timreck (2005 : 29), suatu penyakit akan memiliki riwayat alamiahnya sendiri jika tidak ada intervensi medis atau penyakit tersebut dibiarkan sampai melingkupi perjalanannya. Riwayat alamiah penyakit perlu diketahui dalam mendiagnosa suatu penyakit<sup>[2]</sup>. Dengan mengetahui riwayat alamiah suatu penyakit, kita dapat menentukan upaya pengendalian dan pencegahan penyakit tersebut dengan tepat.

Riwayat alamiah penyakit adalah deskripsi perkembangan penyakit pada individu yang terjadi secara alami. Riwayat alamiah penyakit juga merupakan

proses perkembangan suatu penyakit tanpa adanya intervensi secara sengaja yang dilakukan oleh manusia<sup>[6]</sup>. Riwayat alamiah penyakit ini mengacu pada perkembangan proses penyakit pada individu dari waktu ke waktu, tanpa adanya pengobatan terhadap penyakit tersebut.<sup>[7]</sup> Misalnya, Ebola yang tidak diobati akan menimbulkan gejala klinis dimulai pada saat gejala primer hingga berakhir dengan kesakitan bahkan kematian.



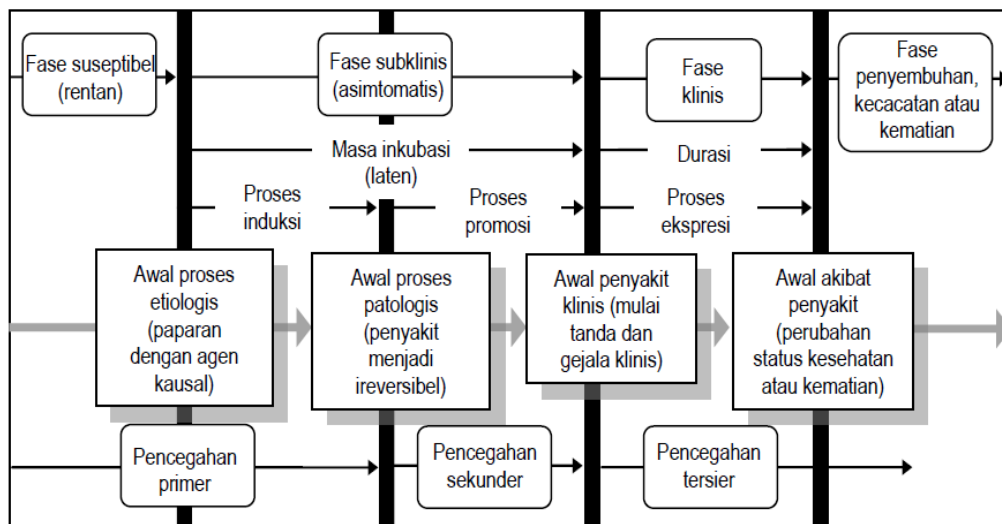
Gambar 5. Alur Riwayat Alamiah Penyakit

Sumber: <http://dr-suparyanto.blogspot.com/2010/06/riwayat-alamiah-penyakit.html>

## E. Tahapan Riwayat Alamiah Penyakit

Secara umum, riwayat alamiah penyakit melalui dua tahap, yaitu tahap prepatogenesis dan patogenesis<sup>[2]</sup>. Ketika individu dalam keadaan sehat, segitiga epidemiologi mereka akan seimbang, tetapi mereka rentan terhadap agen penyakit (*stage of susceptible*) dikenal dengan **tahap Pre Patogenesis**. Namun, ketika telah terjadi interaksi antara pejamu dan *agen* di luar tubuh pejamu, missal imunitas pejamu sedang lemah, atau bibit penyakit (*agen*) lebih ganas, dan kondisi lingkungan (*environment*) tidak menguntungkan bagi pejamu maka penyakit akan melanjutkan riwayat alamiahnya yakni ke tahap Patogenesis. **Tahap Patogenesis** terjadi ketika sudah terjadi ketidakseimbangan segitiga epidemiologi baik pada

host, agent maupun lingkungan sehingga menyebabkan host sakit. Pada tahap ini terdiri dari 4 sub-tahap, yaitu: tahap inkubasi, tahap dini (subklinis), tahap lanjut (klinis) dan tahap akhir (sembuh sempurna, sembuh dengan cacat, karier, kronik, atau kematian). Perhatikan gambar 6.



**Gambar 6. Riwayat Alamiah Penyakit dan Tahapan Pencegahan** [8]

Menurut Murti, Riwayat alamiah penyakit mencakup tahap-tahap sebagai berikut<sup>[8]</sup>:

### 1. Tahap Rentan (*Susceptible*)

Pada tahap rentan, individu belum terpapar oleh agen penyebab penyakit sehingga diperlukan upaya pencegahan primer seperti promosi kesehatan, imunisasi, pencegahan spesifik, dan sebagainya. Tujuannya untuk mencegah timbulnya angka kejadian penyakit baru. Orang yang termasuk kelompok rentan HIV dan risiko tinggi HIV, pencegahan dilakukan dengan pendidikan kesehatan reproduksi untuk remaja dan ibu rumah tangga, penggunaan kondom pada seks berisiko pada wanita pekerja seksual dan laki-laki berisiko tinggi, tidak menggunakan jarum suntik bersamaan pada pengguna narkoba suntik. Pada anak-anak, imunisasi lengkap sangat diperlukan untuk mencegah berbagai penyakit yang bisa dicegah melalui imunisasi.

## 2. Tahap Subklinis (*Asymptomatic*)

Pada tahap subklinis, individu telah terpapar oleh agen penyakit, terjadi perubahan patologis pada tubuh, namun belum timbul gejala dan tanda klinis. Tahap subklinis ini memiliki peran dalam transmisi penyakit atau penularan penyakit dari individu yang terinfeksi agen penyebab penyakit ke individu yang rentan, sehingga perlu adanya upaya pencegahan sekunder (skrining, pengobatan segera, dan lain-lain) agar dapat mengurangi durasi dan tingkat keparahan penyakit. Pada tahap subklinis penyakit infeksi, terjadi perkembangbiakan mikroorganisme patogen<sup>[1]</sup>. Waktu yang dibutuhkan sejak awal paparan/infeksi oleh agen penyebab penyakit hingga timbulnya gejala dan tanda klinis disebut masa inkubasi. Sedangkan, pada penyakit non-infeksi, waktu tersebut disebut masa laten.

Setiap penyakit memiliki masa inkubasi dan masa laten yang berbeda-beda, seperti masa inkubasi penyakit Hepatitis A adalah 15-50 hari, *Poliomyelitis* 5 – 30 hari, Campak 10-14 hari, dan sebagainya. Pada penyakit tertentu terdapat istilah periode jendela (*window period*) yaitu periode waktu sejak terinfeksi hingga terdeteksinya infeksi tersebut pada tes laboratorium/skrining. Pada *window period* ini individu yang terinfeksi juga dapat menularkan penyakit meskipun hasil tes laboratorium belum menunjukkan hasil positif. Contoh, *window period* pada HIV adalah 3 minggu – 6 bulan. Pada masa ini, individu yang terinfeksi HIV dapat menularkan virus HIV ke individu yang rentan meskipun hasil tes laboratorium belum menunjukkan hasil positif. Oleh karena itu, pada *window period* sebaiknya tidak dilakukan tes laboratorium.

## 3. Tahap Klinis

**Riwayat alamiah penyakit adalah deskripsi perkembangan penyakit pada individu secara alami.**

**Tahapan riwayat alamiah penyakit secara umum:**

1. Tahap Prepatogenesis
2. Tahap Patogenesis:
  - a. Tahap inkubasi
  - b. Tahap dini
  - c. Tahap lanjut
  - d. Tahap akhir

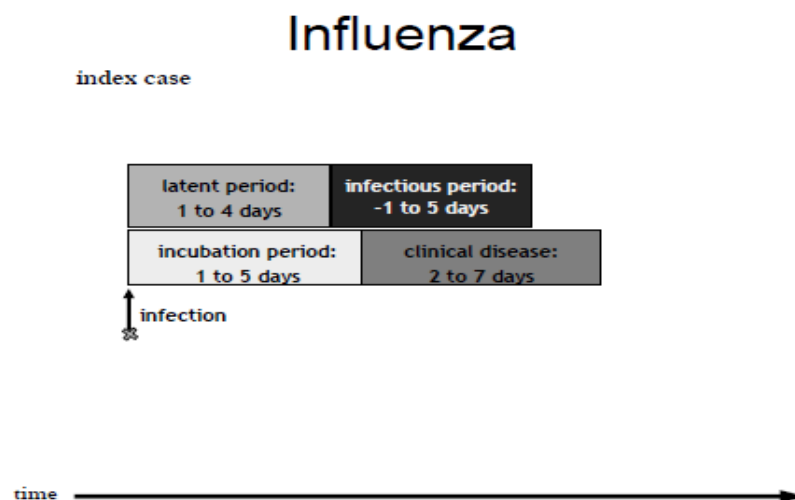
Pada tahap penyakit klinis, individu mulai menunjukkan gejala dan tanda klinis penyakit, seperti kesembuhan, kecacatan, atau kematian, dan terjadi proses ekspresi yaitu gejala dapat berangsur menghilang tanpa dilakukan pengobatan (*self-limiting*

*disease*). Anak-anak yang menderita penyakit Polio, ada yang cacat, dan paling parah menyebabkan kematian apabila virus menyerang sumsum tulang belakang dan batang otak. Sedangkan orang dengan HIV-AIDS selalu berakhir pada kematian pada 8-10 tahun mendatang. Pada tahap penyakit klinis perlu dilakukan upaya pencegahan tersier, seperti rehabilitasi, melakukan limitasi kecacatan, dan bantuan fungsi lainnya.

#### 4. Tahap Kesembuhan/Kecacatan/Kematian

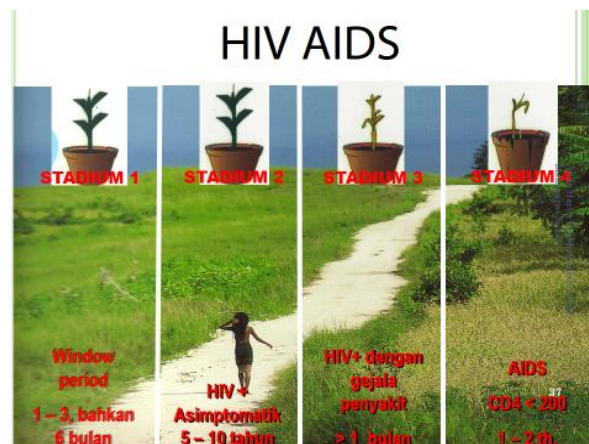
Pada tahap ini, jika individu yang menderita suatu penyakit klinis tertentu tidak diberikan pengobatan yang tepat maka individu tersebut akan masuk ke dalam tahap akhir penyakit, dimana gangguan patologis tersebut dimanifestasikan menjadi kondisi yang lebih berat, seperti kecacatan, komplikasi, bahkan kematian. Sebaliknya, jika individu tersebut diberikan pengobatan yang tepat maka tahap akhir dari penyakit tersebut adalah kesembuhan. Waktu sejak timbulnya gejala klinis sampai terjadinya akibat-akibat penyakit disebut durasi.

Ada juga yang membagi periode penyakit berdasarkan periode penularannya, sebelum bisa menularkan (*latent period*) dan periode pejamu bisa menularkan penyakit (*infectious period*). Silakan perhatikan contoh kasus Influenza dibawah ini (gambar 7) untuk memahami empat istilah periode laten, periode infeksius, masa inkubasi dan periode klinis.



**Gambar 7. Tahapan Penyakit Influenza**

Berdasarkan tahapan penyakit Influenza diatas ada istilah periode laten (*latent period*), periode infeksius (*infectious period*), masa inkubasi dan gejala klinis pada penyakit Influenza. Periode laten dan periode infeksius dibagi berdasarkan periode suatu *agent* atau pejamu sebelum bisa menularkan penyakit dan setelah bisa menularkan penyakit atau menginfeksi pejamu lain. Periode laten mulai dari awal infeksi terjadi hingga periode infeksi, sedangkan periode infeksius dimulai pejamu bisa menularkan penyakit atau agent penyakit ke pejamu lainnya. Pada contoh influenza diatas, periode laten Influenza sekitar 1 hingga 4 hari, sedangkan periode infeksius, setelahnya dan periodenya bisa dari 1 hingga 5 hari. Berdasarkan periode perkembangan gejala penyakit, periode inkubasi Influenza, waktu yang dibutuhkan sejak awal paparan/infeksi oleh virus Influenza hingga timbulnya gejala dan tanda klinis Influenza adalah antara 1 hingga 5 hari, pada masa inkubasi, pejamu bisa menularkan penyakit juga, walaupun gejala klinis belum muncul, sedangkan periode klinis antara 2 hingga 7 hari setelah periode inkubasi dimana gejala dan tanda pejamu menderita Influenza telah muncul.



**Gambar 8. Riwayat Alamiah Penyakit HIV/AIDS<sup>[9]</sup>**

Pada kasus HIV/AIDS ada beberapa tahapan riwayat alamiah penyakit. Virus membutuhkan 5-10 tahun bahkan lebih untuk menuju fase AIDS. Berikut riwayat alamiah penyakit HIV-AIDS:

1. Tahap Pertama (periode jendela)
  - a. HIV masuk ke dalam tubuh hingga terbentuk antibodi dalam darah.

- b. Penderita HIV tampak dan merasa sehat.
  - c. Pada tahap ini, tes HIV belum bisa mendeteksi keberadaan virus.
  - d. Tahap ini berlangsung selama 2 minggu sampai 6 bulan.
2. Tahap Kedua (HIV Asimptomatik/masa laten)
- a. Pada tahap ini HIV mulai berkembang di dalam tubuh.
  - b. Tes HIV sudah bisa mendeteksi keberadaan virus karena antibodi yang mulai terbentuk.
  - c. Penderita tampak sehat selama 5-10 tahun, bergantung pada daya tahan. Rata-rata penderita bertahan selama 8 tahun. Namun di negara berkembang, durasi tersebut lebih pendek.
3. Tahap Ketiga (dengan gejala penyakit)
- a. Pada tahap ini penderita dipastikan positif HIV dengan sistem kekebalan tubuh yang semakin menurun.
  - b. Mulai muncul gejala infeksi oportunistis, misalnya pembengkakan kelenjar limfa atau diare terus-menerus.
  - c. Umumnya tahap ini berlangsung selama 1 bulan, bergantung pada daya tahan tubuh penderita.
4. AIDS
- a. Pada tahap ini, penderita positif menderita AIDS.
  - b. Sistem kekebalan tubuh semakin turun.
  - c. Berbagai penyakit lain (infeksi oportunistis) menyebabkan kondisi penderita semakin parah.

---

## **F. Konsep Pencegahan Epidemiologi**

---

Salah satu manfaat mengetahui riwayat alamiah penyakit adalah dapat digunakan dalam merumuskan upaya pencegahan yang tepat sehingga penyakit tersebut tidak menjadi lebih berat bahkan dapat disembuhkan<sup>[2]</sup>. Adanya perubahan angka kesakitan dan kematian yang terjadi setiap tahunnya menunjukkan bahwa penyebab utama penyakit dapat dicegah. Orang yang sehat juga dapat mengalami peningkatan risiko untuk menjadi sakit karena beberapa faktor seperti usia, dan risiko kematian untuk setiap populasi adalah 100%.

Berdasarkan fase/tahap umum riwayat alamiah penyakit (prepatogenesis dan patogenesis), faktor pencegahan dapat dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu pencegahan *primer*, *sekunder*, dan *tersier*. Bentuk-bentuk upaya pencegahan dari masing-masing tingkatan pencegahan tersebut dapat di lihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis HIV/AIDS**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
Pencegahan Primer <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		Pencegahan Sekunder <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>	Pencegahan Tersier <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>	
TUJUAN: Mengurangi insiden penyakit		Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit	Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi	
Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidakmampuan	Rehabilitasi
<b>POLIO</b> Penyuluhan Kesehatan tentang Imunisasi Polio	Imunisasi Polio dan Pekan Imunisasi Nasional	Pengecekan feses untuk deteksi virus Polio	Pengobatan	Rehabilitasi Pasien dengan Polio dengan alat bantu jalan
<b>HIV</b> Pendidikan Kesehatan reproduksi bagi remaja dan ibu rumah tangga  Pendidikan seks aman bagi wanita pekerja seksual	Penggunaan jarum suntik steril bagi pengguna narkoba suntik  Penggunaan kondom bagi kelompok yang melakukan seks berisiko  Tes darah bagi donor darah	Tes dan Konseling Sukarela dan terpadu (Voluntary and Counselling Testing)	Terapi dan pengobatan Anti retroviral virus (ARV)	Pengobatan pencegahan infeksi oportunistik  Psikologis, motivasi ODHA, merangkul ODHA (Orang dengan HIV-AIDS), tidak stigma dan diskriminasi

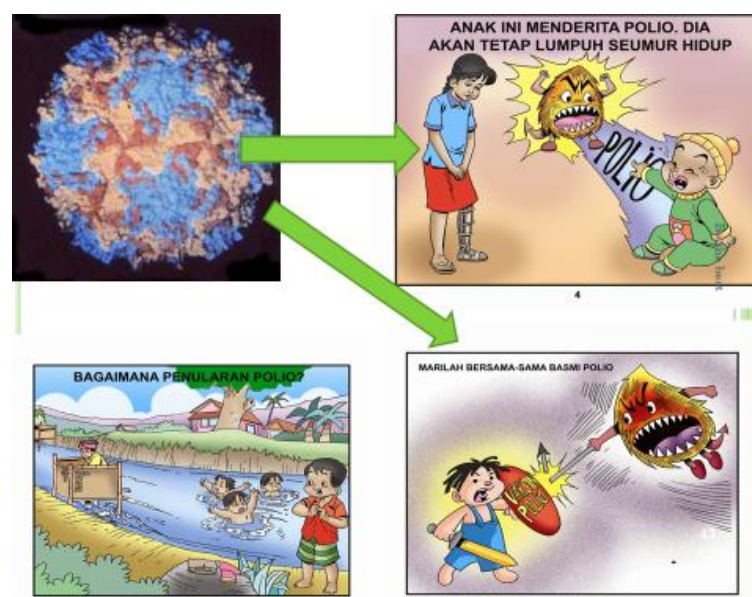
Sumber: Kombinasi<sup>[10]</sup>,<sup>[11]</sup>,<sup>[4]</sup> dan<sup>[2]</sup>

Pencegahan primer (tingkat pertama) dilakukan sebelum perubahan patologis terjadi (fase prepatogenesis) dengan dua cara, yaitu dengan menjauhkan agen dari pejamu atau menurunkan kepekaan pejamu. pencegahan<sup>[2]</sup>. Tujuan pencegahan primer dilakukan supaya host terhindar dari sakit dengan dengan mengendalikan penyebab spesifik dan faktor risiko pada populasi umum maupun populasi beresiko tinggi<sup>[4]</sup>. Yang termasuk pencegahan primer adalah pendidikan kesehatan tentang Polio dan imunisasi Polio untuk langkah pencegahan primer untuk Polio. Bagaimana pencegahan primer penyebaran HIV? coba perhatikan table 3 diatas.<sup>[2, 11]</sup>



Ketika individu atau populasi sudah masuk fase sakit, lalu kita lakukan pencegahan sekunder. Pencegahan sekunder (tingkat kedua) dilakukan pada fase patologis awal penyakit (*early symptom*) atau masa awal kelainan klinik<sup>[2, 11]</sup>. Pencegahan sekunder bertujuan mengurangi tingkat keparahan dari penyakit melalui diagnosis dini dan pengobatan. Pencegahan ini diarahkan pada periode antara timbulnya penyakit dan masa diagnosis, dan bertujuan untuk mengurangi prevalensi penyakit. Pencegahan sekunder hanya dapat diterapkan pada penyakit dengan riwayat alamiah yang jelas. HIV memiliki riwayat alamiah penyakit yang jelas, semua pasien HIV dilakukan pencegahan sekunder dengan mengkonsumsi obat Antiretroviral (ARV) untuk menekan pertumbuhan virus HIV sehingga tidak mencapai tahap AIDS. Oleh karena itu penderita HIV bisa memiliki usia produktivitas lebih lama<sup>[4, 11]</sup>.

Pencegahan tersier (tingkat ketiga) dilakukan pada saat penyakit telah menyebabkan kerusakan patologis yang bersifat *irreversible* dan tidak dapat diperbaiki lagi<sup>[2]</sup>. Pencegahan tersier bertujuan mengurangi perkembangan atau komplikasi penyakit dan merupakan aspek penting dari pengobatan terapi dan rehabilitasi. <sup>[4, 11]</sup>. Rehabilitasi penderita Polio adalah dengan memberikan kursi roda ataupun alat bantu berjalan sehingga penderita Polio bisa melakukan aktivitas dan meminimalisir tergantung pada anggota keluarganya.



**Gambar 9. Gambaran Penyakit Polio<sup>[12]</sup>**

---

## G. Kesimpulan

---

Konsep sehat dan sakit merupakan konsep yang perlu dipahami dalam melakukan studi riwayat alamiah penyakit dan tingkat pencegahan epidemiologi penyakit menular. Riwayat alamiah penyakit adalah deskripsi perkembangan penyakit pada individu yang terjadi secara alami tanpa adanya intervensi medis dilakukan oleh manusia. Secara umum, riwayat alamiah penyakit terdiri dari dua tahapan yaitu tahap prepatogenesis dan tahap patogenesis. Ada pula yang membaginya menjadi empat tahapan yaitu tahap rentan, tahap subklinis, tahap klinis, dan tahap kesembuhan/kecacatan/kematian. Berdasarkan periode penularannya, tahapan penyakit dibagi berdasarkan sebelum bisa menularkan (*latent period*) dan periode pejamu bisa menularkan penyakit (*infectious period*). Dengan mengetahui riwayat alamiah penyakit, kita dapat menentukan upaya pengendalian dan pencegahan penyakit tersebut dengan tepat sehingga penyakit tersebut tidak menjadi lebih berat bahkan dapat disembuhkan.

Berdasarkan fase/tahap umum riwayat alamiah penyakit (prepatogenesis dan patogenesis), faktor pencegahan dapat dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu pencegahan *primer* yang dilakukan sebelum perubahan patologis terjadi (fase prepatogenesis), pencegahan *sekunder* yang dilakukan pada fase patologis awal penyakit (*early symptom*) dan pencegahan *tersier* yang dilakukan pada saat penyakit telah menyebabkan kerusakan patologis yang bersifat *irreversible* dan tidak dapat diperbaiki lagi.

## LATIHAN SOAL 2

1. Apa yang anda ketahui tentang sehat dan sakit?
2. Jelaskan definisi sehat menurut WHO ?
3. Apa yang anda ketahui tentang riwayat alamiah penyakit ?
4. Sebutkan tahapan riwayat alamiah penyakit dan jelaskan ?
5. Uraikan tahap-tahap riwayat alamiah penyakit menurut Murti ?
6. Coba jelaskan perbedaan antar periode laten dengan periode infeksius ?
7. Sebutkan faktor pencegahan penyakit berdasarkan fase/tahap umum riwayat alamiah penyakit ? dan jelaskan tujuannya !
8. Apa yang dimaksud dengan periode jendela ?
9. Sebutkan masa inkubasi penyakit yang anda ketahui ?
10. Sebutkan tahapan infeksi HIV sampai timbulnya manifestasi klinis ?

**Lengkapi tabel berikut ini!**

Penyakit Menular	RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT (tidak semua fase harus ada pada suatu kondisi kesehatan)				
	Periode Laten	Periode Infeksius	Tahap Inkubasi	Tahap Subklinis	Tahap Klinis
Campak					
Flu Burung					
Diare					
ISPA					
Ebola					
Malaria					
Tetanus					
<b>TINGKAT PENCEGAHAN PENYAKIT MENULAR</b>					

Penyakit Menular	Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
	Pencegahan Primer		Pencegahan Sekunder		Pencegahan Tersier
	Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidakmampuan	Rehabilitasi
Campak					
Flu Burung					
Diare					
ISPA					
Ebola					
Malaria					
Tetanus					

## DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto, E., Dewi, Anggraeni., *Pengantar Epidemiologi*. 2 ed. 2003, Jakarta: EGC.
2. Bustan, M.N., *Pengantar Epidemiologi*. 2006, Jakarta: Rineka Cipta.
3. Last, J.M., *A Dictionary Of Epidemiology*. 2001, Oxford: New York.
4. Bonita R, B.R., Kjellstorm T. , *Basic of Epidemiology*. 2006, WHO Press: Switzerland.
5. Kemenhumham Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan*. [serial on the Internet], 2009.
6. Timmreck, T.C., *Epidemiologi Suatu Pengantar*. 2005, Jakarta: EGC.
7. CDC, *Principles of Epidemiology in Public Health Practice*. 2012: Atlanta.
8. Murti, B., *Pengantar Epidemiologi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
9. DirjenP2PL. 2006: Depkes RI, 2006.
10. Gordis., L., *Epidemiology*. 4th ed. 2009. P.3-17.
11. Riyadi S, W., *Dasar-Dasar Epidemiologi*. 2011, Jakarta: Salemba Medika. P 10-11.
12. WHO, *Flipchart Polio*. Pekan Imunisasi Nasional Polio. 2006.
13. Najmah, *Epidemiologi untuk mahasiswa kesehatan masyarakat*. 2015, Jakarta: PT Rajagrafindo

# BAB 3

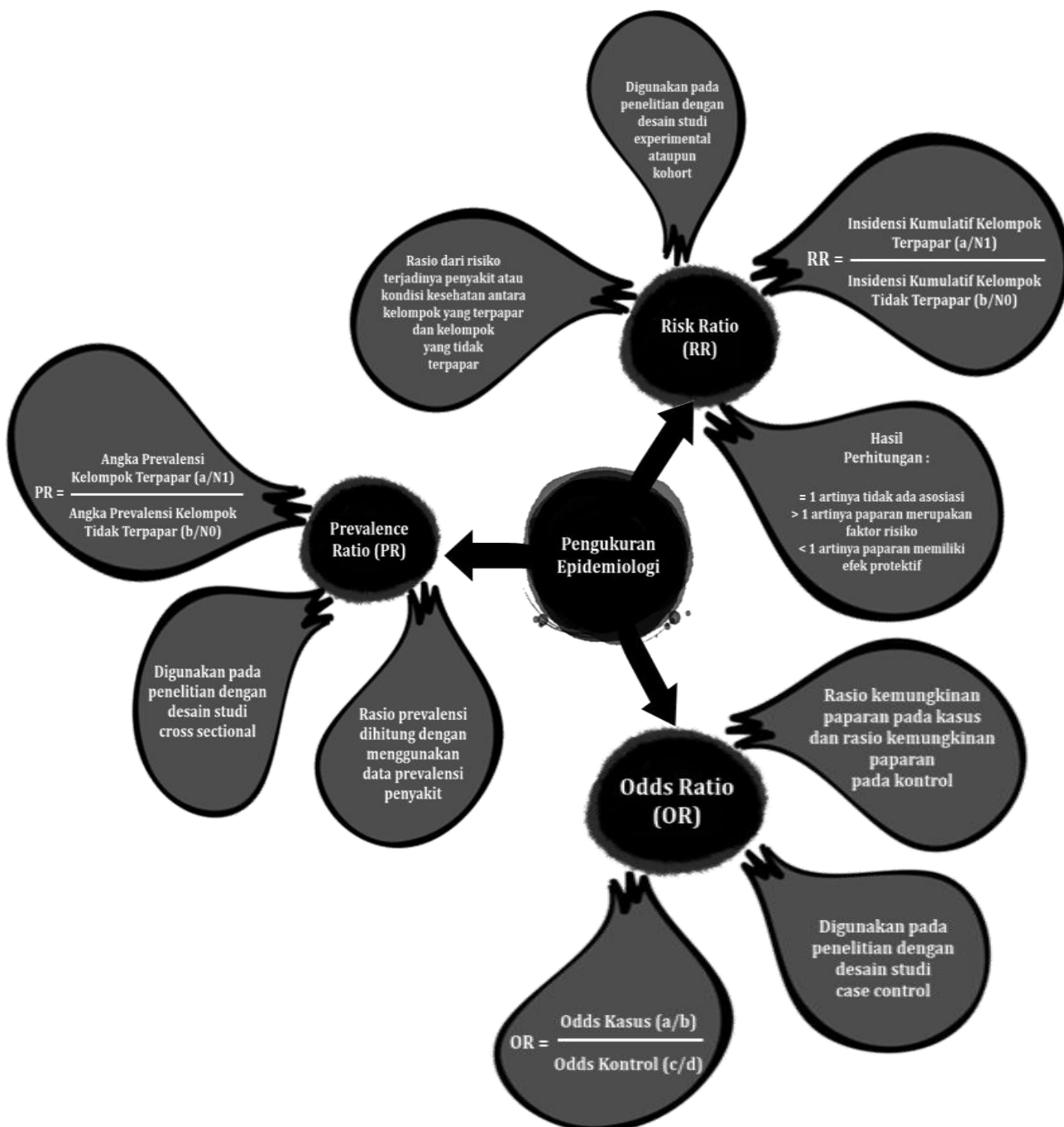
## APLIKASI PERHITUNGAN RISK RASIO, ODDS RASIO DAN PREVALENSI RASIO DALAM EPIDEMIOLOGI



<b>Kompetensi Dasar</b>	Mahasiswa mampu menghitung dan menginterpretasikan nilai Risk Rasio, Odds rasio dan Prevalensi Rasio dalam Epidemiologi.
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menghitung Risk Rasio, Odds Rasio dan Prevalensi Rasio.</li><li>• Mampu menginterpretasikan hasil Risk Rasio, Odds Rasio dan Prevalensi Rasio.</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Risiko Rasio (<i>Risk Ratio/Relative Risk</i>)</li><li>B. <i>Odds Ratio</i></li><li>C. Rasio Prevalensi (<i>Prevalence Ratio</i>)</li></ol>

## BAB 3. APLIKASI PERHITUNGAN RISK RASIO, ODDS RASIO DAN PREVALENSI RASIO DALAM EPIDEMIOLOGI

### A. Mind Mapping



---

## B. Risiko Rasio (*Risk Ratio/Relative Risk*)

---

*Risk Ratio* atau *Relative Ratio* adalah rasio dari risiko terjadinya penyakit atau kondisi kesehatan antara kelompok yang terpapar dan kelompok yang tidak terpapar<sup>[1]</sup>. *Risk ratio* dapat digunakan jika periode waktu penyakit memiliki durasi yang tetap atau pasti. Contohnya, kolera dengan masa inkubasi yang pasti juga memiliki satu durasi yang pasti. Namun, jika penyakit memiliki masa inkubasi lama atau bervariasi, penetapan *risk ratio* membutuhkan periode observasi yang cukup lama<sup>[2]</sup>. Risiko relatif didefinisikan sebagai ukuran yang dapat menunjukkan berapa kali risiko untuk mengalami suatu penyakit pada populasi terpapar relatif dibandingkan dengan populasi tidak terpapar<sup>[3]</sup>.

*Risk ratio* disebut juga sebagai *cumulative incidence ratio* (rasio insidensi kumulatif) dan berkaitan dengan *rate ratio*. Rasio insidensi kumulatif

***Risk Ratio = cumulative incidence ratio***

(*cumulative incidence ratio / CIR*) merupakan rasio angka insidensi kumulatif dari kelompok yang terpapar penyakit dan angka insidensi kumulatif kelompok yang tidak terpapar penyakit<sup>[2]</sup>. Insidensi kumulatif kelompok terpapar merupakan proporsi dari kasus baru pada kelompok yang terpapar, sedangkan insidensi kumulatif kelompok tidak terpapar merupakan proporsi dari kasus baru pada kelompok yang tidak terpapar. Perhitungan *Risk Ratio* bisa dilakukan pada penelitian dengan desain studi experimental ataupun kohort.

$$\text{Risk Rasio} = \frac{\text{Insidensi Kumulatif Kelompok Terpapar} \left( \frac{a}{N_1} \right)}{\text{Insidensi Kumulatif Kelompok Tidak Terpapar} \left( \frac{b}{N_0} \right)}$$

Berdasarkan rumus di atas, apabila:

- Hasil perhitungan = 1**, artinya tidak ada asosiasi antara paparan dan penyakit.
- Hasil perhitungan > 1**, artinya paparan merupakan faktor risiko penyakit, paparan meningkatkan risiko terkena penyakit tertentu.
- Hasil perhitungan < 1**, artinya paparan memiliki efek protektif terhadap penyakit, paparan melindungi atau mengurangi risiko penyakit tertentu.

**RR = 1 ; Tidak ada hubungan  
RR > 1 ; Faktor Risiko  
RR < 1 ; Faktor Protektif**



Berikut ini merupakan contoh dari perhitungan *Risk Ratio* pada penelitian experimental Najmah, dkk (2015). Najmah dkk ingin menguji efektivitas intervensi pemodelan kawasan tanpa rokok pada tingkat rumah tangga di Ogan Ilir yang diadopsi dari *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Salah satu variable yang dilihat adalah perilaku merokok di dalam rumah (*outcome*) pada kelompok yang diberikan intervensi terpadu dan tidak (paparan). Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. Efektivitas Intervensi Terpadu terhadap Perilaku Merokok di dalam Rumah**

Merokok di dalam Rumah	Status Pemberian Intervensi		TOTAL
	Ya	Tidak	
Ya	56	70	126
Tidak	39	30	69
Total	95	100	195

Sumber: Najmah, Fenny Etrawati, Yeni, & Feranita Utama, 2015<sup>[4]</sup>

Berdasarkan data di atas, maka dapat dilakukan perhitungan Risk Rasio sebagai berikut:

$$Risk\ Rasio = \frac{Insidensi\ Kumulatif\ Kelompok\ Intervensi\left(\frac{a}{N1}\right)}{Insidensi\ Kumulatif\ Kelompok\ non - intervensi\left(\frac{b}{N0}\right)}$$

Insidensi kelompok terpapar =  $56/95 = 0,6$

Insidensi kelompok tidak terpapar =  $70 / 100 = 0,7$

$$Risk\ Rasio = \frac{Insidensi\ Kumulatif\ Kelompok\ Terpapar\left(\frac{a}{N1}\right)}{Insidensi\ Kumulatif\ Kelompok\ Tidak\ Terpapar\left(\frac{b}{N0}\right)}$$

$$RR = \frac{0,6}{0,7} = 0.85$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka dengan RR sebesar 0.85 dapat diinterpretasikan sebagai risiko perilaku merokok di dalam rumah pada kelompok yang diberikan intervensi terpadu 0.85 kali lebih rendah atau 15 % mengurangi perilaku merokok di dalam rumah dibandingkan dengan kelompok non intervensi.

---

### C. Odds Ratio

---

Asosiasi antara paparan (*exposure*) dan penyakit (*risk ratio*) dalam studi *kasus kontrol* diukur dengan menghitung *Odds Ratio* (OR), di mana OR merupakan rasio kemungkinan paparan pada kasus dan rasio kemungkinan paparan pada kontrol<sup>[1]</sup>. Odds kasus artinya perbandingan jumlah kasus terpapar dengan kasus tidak terpapar, sedangkan odds kontrol artinya perbandingan jumlah kontrol terpapar dan kontrol tidak terpapar. Rumus *Odds Ratio* adalah:

$$\text{Odds Ratio (OR)} = \frac{\text{Odds Kasus } \left(\frac{a}{b}\right)}{\text{Odds Kontrol } \left(\frac{c}{d}\right)}$$

*Odds ratio* mirip dengan *risk ratio*, terutama jika diterapkan pada penyakit langka. *Odds ratio* merupakan sebuah pendekatan *relative risk* yang digunakan dalam studi *case control*. Laju insidensi pada studi *case control* hampir tidak mungkin diketahui karena paparan tidak diamati dari awal penelitian<sup>[1, 3, 5]</sup>. Akan tetapi, meskipun kita tidak dapat menghitung angka insidensi desain *case control* tersebut, ada perhitungan risiko yang berkontribusi atau *Attributable risk* sehingga kita dapat menghitung proporsi yang berkontribusi (*Attributable Fraction*) pada penyakit tersebut.

$$\text{Attributable Fraction (AF)} = \frac{OR - 1}{OR} \times 100$$

Berikut ini adalah contoh perhitungan OR. Suatu penelitian kasus kontrol ingin mengetahui hubungan antara kebiasaan minum alkohol dan kejadian patah tulang panggul pada wanita lansia di Geelong, Australia pada wanita lansia. Kasus adalah kelompok wanita patah tulang pinggul, dan kontrol adalah wanita lansia yang tidak patah tulang pinggul (Najmah dkk, 2011).

**Tabel 5. Hubungan antara status kebiasaan dan kejadian patah tulang pinggul pada wanita lansia di Geelong, Australia**

Kebiasaan minum alkohol	Status Patah Tulang Pinggul		TOTAL
	Ya (kasus)	Tidak(control)	
Ya	35	10	45
Tidak	9	444	453
Total	44	454	498

Sumber :Najmah, L. Gurrin, M.Henry, & J.Pasco, 2011<sup>[6]</sup>

Berdasarkan rumus Odd Ratio,

$$Odds Ratio (OR) = \frac{Odds Kasus \left(\frac{a}{b}\right)}{Odds Kontrol \left(\frac{c}{d}\right)} = \frac{\frac{35}{9}}{\frac{10}{444}} = 172$$

Hasil perhitungan yang didapat OR adalah 172x. Artinya, risiko terjadinya patah tulang pinggul pada wanita lansia di Geelong pada wanita peminum alkohol adalah 172x lebih tinggi dibandingkan risiko terjadinya patah tulang pinggul pada wanita bukan peminum alkohol.

**Tabel 6. Hubungan antara aktifitas fisik dan kejadian patah tulang pinggul pada wanita lansia di Geelong, Australia**

Aktifitas FISik	Status Patah Tulang Pinggul		TOTAL
	Ya	Tidak	
Aktif	8	179	187
Sedang dan terbatas	36	275	311
Total	44	454	498

Sumber: Najmah, et al., 2011)[6]

Berdasarkan rumus Odds Ratio,

$$Odds Ratio (OR) = \frac{Odds Kasus \left(\frac{a}{b}\right)}{Odds Kontrol \left(\frac{c}{d}\right)} = \frac{\frac{8}{36}}{\frac{179}{275}} = 0.34$$

Hasil perhitungan yang didapat ialah 0.34. Artinya, risiko terjadinya patah tulang pinggul pada wanita lansia di Geelong pada wanita lansia dengan aktifitas fisik aktif adalah 0.34 kali (atau melindungi kejadian patah tulang pinggul sebesar 66 %) lebih rendah dibandingkan risiko terjadinya patah tulang pinggul pada wanita dengan aktifitas fisik sedang dan terbatas.

#### D. Rasio Prevalensi (*Prevalence Ratio*)

Penelitian *cross sectional* (potong-lintang) merupakan penelitian yang menggunakan data prevalensi. Rasio prevalensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Odds ratio* atau *risk ratio*, akan tetapi data yang digunakan bukan data insidensi kumulatif melainkan data prevalensi penyakit<sup>[1, 3, 5]</sup>.

$$\text{Prevalensi Rasio} = \frac{\text{Angka Prevalensi Kelompok Terpapar} \left( \frac{a}{N1} \right)}{\text{Angka Prevalensi pada kelompok Tidak Terpapar} \left( \frac{b}{N0} \right)}$$

Berikut ini merupakan contoh penelitian dengan judul Prevalensi Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi *Near Miss di Indonesia*, oleh Rini Mutahar, dkk (2014), Laporan Hasil Analisis lanjut Riset Kesehatan Dasar 2010. Peneliti ingin mengetahui hubungan antara paritas (jumlah anak) dan kejadian nearmiss (ibu hampir mati) pada proses persalinan di Indonesia.

Berdasarkan hasil perhitungan Prevalensi rasio dengan pendekatan risk rasio diperoleh, ibu yang memiliki anak 2 sampai 3 anak berisiko 0,89 kali lebih kecil atau 11 % mengurangi risiko untuk mengalami kejadian *nearmiss* dibandingkan ibu yang memiliki satu orang anak (primipara).

**Tabel 7. Kejadian Nearmiss berdasarkan Paritas responden**

Faktor Paparan/ Risiko		Kejadian Nearmiss				Total	PR	
		Nearmiss		Bukan Nearmiss				
		n	%	N	%			
Paritas	Multipara	3534	48,9	3698	51,1	7232	100	0.89
	Primipara	2503	54,7	2070	45,3	4573	100	Ref
	<b>Total</b>	6037	51,1	5768	48,9	11805	100	

\*nilai signifikansi < 0.0001

Sumber : Mutahar, Najmah, & Yeni, 2014<sup>[7]</sup>

Prevalensi kelompok terpapar =  $3534/7232 = 0,48$

Prevalensi kelompok tidak terpapar =  $2503 /4573 = 0,54$

$$\text{Prevalensi Rasio} = \frac{\text{Angka Prevalensi Kelompok Terpapar (0.48)}}{\text{Angka Prevalensi pada kelompok Tidak Terpapar (0.54)}} = 0.89$$

Pada penelitian yang sama, prevalensi dan faktor-faktor yang mempengaruhi *Near Miss* di Indonesia, peneliti ingin mengetahui hubungan antara umur ibu dan kejadian *nearmiss* (ibu hampir mati) pada proses persalinan di Indonesia.

**Tabel 8. Hubungan jarak kelahiran dan Kejadian Nearmiss**

Faktor Paparan	Kategori	Kejadian Nearmiss				Total		PR
		Nearmiss		Bukan Nearmiss		n	%	
		n	%	N	%			
Jarak kelahiran	< 2 tahun	3173	53,5	2762	46,5	5935	100	1,21
	≥2 tahun	2864	48,8	3006	51,2	5870	100	Ref
	<b>Total</b>	6037	51,1	5768	48,9	11805	100	

\*nilai signifikansi <0.0001

Sumber : Mutahar, et al., 2014<sup>[7]</sup>

Prevalensi kelompok kasus (nearmiss) =  $3173/2864 = 1.11$

Prevalensi kelompok kontrol (bukan nearmiss) =  $2762/3006 = 0,92$

$$\text{Prevalensi Rasio} = \frac{\text{Angka Prevalensi Kelompok Terpapar (1.11)}}{\text{Angka Prevalensi pada kelompok Tidak Terpapar (0.92)}} = 1.21$$

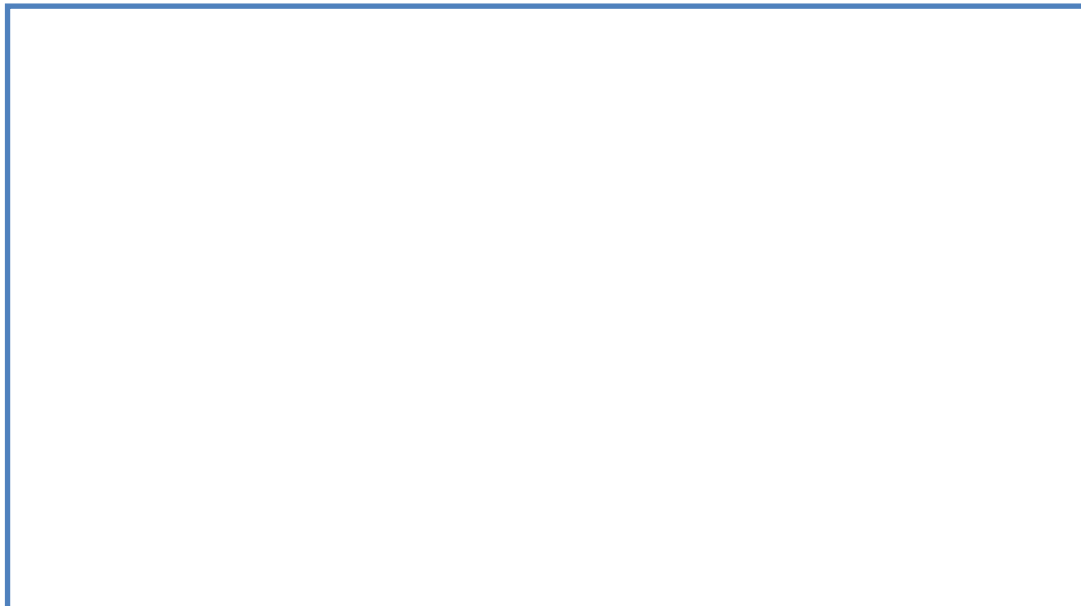
Berdasarkan tabel 8 di atas bahwa kejadian nearmiss paling banyak terjadi pada kelompok ibu yang memiliki jarak kelahiran kurang dari 2 tahun yaitu 53,5% sedangkan pada kelompok ibu yang memiliki jarak kelahiran > 2 tahun yaitu 48,8%. Perhitungan Prevalensi Rasio dengan pendekatan Odds rasio didapatkan ibu yang memiliki jarak kelahiran < 2 tahun berisiko 1,21 kali lebih besar untuk mengalami kejadian nearmiss dibandingkan ibu yang memiliki jarak kelahiran lebih dari 2 tahun.

Coba anda lakukan perhitungan prevalensi rasio untuk data dibawah ini dengan pendekatan Risk rasio dan Odds rasio.

**Tabel 9. Hubungan antara umur kehamilan dan kejadian Nearmiss**

Faktor Paparan		Kejadian Nearmiss				Total		PR
		Nearmiss		Bukan Nearmiss		n	%	
		n	%	N	%			
Umur kehamilan	Berisiko(< 9 bulan)	327	60,7	212	39,3	539	100	.....
	Tidak berisiko(ref /≥ 9 bulan)	5710	50,7	5556	49,3	11266	100	..... ....
	<b>Total</b>	6037	51,1	5768	48,9	11805	100	

Sumber: Mutahar, et al., 2014<sup>[7]</sup>




---

## E. Kesimpulan

---

*Risk Ratio* merupakan salah satu cara untuk menghitung perbandingan risiko terjadinya penyakit atau kondisi kesehatan pada kelompok yang terpapar dan kelompok yang tidak terpapar dan dapat digunakan pada periode waktu penyakit yang memiliki durasi tetap atau pasti. Digunakan pada desain penelitian eksperimental atau kohort.

*Odds Ratio* merupakan perbandingan jumlah kasus dan kontrol terpapar dengan kasus tidak terpapar. Digunakan pada desain penelitian case control.

Meskipun di dalam odds ratio kita tidak dapat menghitung angka insidensi desain *case control* tersebut, ada perhitungan risiko yang berkontribusi atau *Attributable risk* sehingga kita dapat menghitung proporsi yang berkontribusi (*Attributable Fraction*) pada penyakit tersebut.

Prevalensi Ratio merupakan perbandingan angka prevalensi antara kelompok yang terpapar dan kelompok yang tidak terpapar, dan digunakan pada desain penelitian *cross sectional*. Dalam perhitungan prevalensi ratio data yang digunakan bukan data insidensi kumulatif melainkan data prevalensi penyakit.

### LATIHAN SOAL 3

1. Pada penelitian dengan desain studi *experiment* ataupun kohort, perhitungan apa yang dapat dilakukan?
2. Untuk mengetahui asosiasi antara paparan dan penyakit dalam studi *kasus kontrol*, perhitungan apa yang dapat dilakukan?
3. Pada perhitungan risk rasio,  $RR > 1$ , artinya...
4. Data apakah yang digunakan dalam penelitian *cross sectional*?
5. Penelitian dengan judul Faktor-faktor Risiko Diare Persisten Pada Anak Balita oleh Lannywati Ghani. Peneliti ingin mengetahui faktor-faktor risiko terjadinya diare persisten pada anak balita. Di bawah ini merupakan tabel hubungan Intoleransi Laktosa dengan Kejadian Diare Persisten. Hitung OR dari tabel tersebut dan berikan kesimpulan!

**Tabel 1.** Hubungan beberapa faktor risiko dengan kejadian diare persisten

Faktor Paparan/Risiko	Kejadian Diare Persisten		Total
	Ya (Kasus)	Tidak (Kontrol)	
Intoleransi Laktosa	Ya	103	139
	Tidak	381	466
	Total	381	605

Sumber: Ghani, Lannywati. 1996<sup>[8]</sup>

6. Suatu penelitian ingin mengetahui hubungan antara faktor risiko yaitu Diabetes Melitus dengan Kejadian Hipertensi. Penelitian dengan judul Hubungan Antara

Diabetes Melitus Dengan Kejadian Hipertensi Di Kecamatan Pontianak Selatan. Lakukan perhitungan nilai Prevalensi Rasio dengan pendekatan Risk Rasio berdasarkan tabel dibawah ini dan berikan kesimpulan!

**Tabel 2.** Hubungan antara DM dan Hipertensi

Faktor Paparan/Risiko		Tekanan Darah				Total			
		Hipertensi		Non-Hipertensi		n		%	
		n	%	N	%				
Status Diabetes Melitus	DM	36	66,7	18	33,3	54	100		
	Non-DM	21	38,9	33	61,1	54	100		
Total		57	52,8	51	47,2	108	100		

Sumber: Yohanes dkk., 2012<sup>[9]</sup>

- Berdasarkan penelitian dan tabel yang sama pada soal nomor 6. Hitung Prevalensi Rasio dengan pendekatan Odds Rasio serta berikan kesimpulan!
- Terdapat suatu penelitian dengan studi desain kohort. Judul penelitian yaitu Studi Kohort Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue. Hitung Risk Rasio dari tabel dibawah ini dan berikan kesimpulan!

**Tabel 3.** Distribusi kejadian DBD berdasarkan kebiasaan tidur pagi hari

Kejadian DBD	Kebiasaan tidur pagi hari				Total			
	Ya		Tidak		n		%	
	N	%	N	%				
Sakit	7	0,78	14	0,38	21	0,46		
Tidak Sakit	891	99,22	3637	99,62	4528	99,54		
Total	898	100,00	3651	100,00	4549	100,00		

Sumber: Rahayu et al , 2010<sup>[10]</sup>

- Terdapat suatu penelitian dengan studi desain kohort. Judul penelitian yaitu Studi Kohort Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue. Penelitian yang sama dengan soal nomor 8. Hitung Risk Rasio dari tabel dibawah ini dan berikan kesimpulan!



**Tabel 4.** Distribusi kejadian DBD berdasarkan kepadatan hunian rumah

Kejadian	Kepadatan Hunian				Total	
	Padat		Tidak Padat		n	%
	n	%	N	%		
DBD						
Sakit	15	0,58	6	0,32	21	0,46
Tidak Sakit	2605	99,42	1923	99,68	4528	99,54
Total	2620	100,00	1929	100,00	4549	100,00

Sumber: Rahayu dkk, 2010<sup>[10]</sup>

10. Pada suatu penelitian dengan desain kasus kontrol. Penelitian dengan judul Hiperhomosisteinemia Sebagai Risiko Penyakit Jantung Koroner. Untuk mengetahui faktor risiko Penyakit Jantung Koroner, salah satu variabel paparan yang diambil ialah status merokok. Hitung Odds Rasio pada tabel dibawah ini dan berikan kesimpulan!

**Tabel 5.** Hubungan status merokok dengan penyakit jantung koroner

Faktor Paparan/Risiko		Kejadian Diare Persisten		Total
		Ya (Kasus)	Tidak (Kontrol)	
Status Merokok	Perokok	17	5	22
	Bukan Perokok	33	45	78
	Perokok			
	Total	50	50	100

Sumber: Bambang et al., 2005<sup>[11]</sup>

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bonita R, B.R., Kjellstorm T. , *Basic of Epidemiology*. 2006, WHO Press: Switzerland.
2. Timmreck, T.C., *Epidemiologi Suatu Pengantar*. 2005, Jakarta: EGC.
3. Murti, B., *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi* 1997, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
4. Najmah, et al., *Pemodelan Kawasan Tanpa Rokok (non-smoking area modeling) pada tingkat rumah tangga (Modelling of Non-Smoking Area in Household )*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (In Process)2015.
5. Webb P. Bain C, P.S., *Essential Epidemiology, An Introduction for Students and Health Professionals*. 2005, New York: Cambridge University Press. P.28-60, 89-115.
6. Najmah, et al., *Hip Structure Associated With Hip Fracture in Women: Data from the Geelong Osteoporosis Study (Gos) Data Analysis-Geelong,Australia*. International Journal of Public Health Research 2011, 2011(Special Issue): p. 185-192.
7. Mutahar, R., Najmah, and Yeni, *Prevalensi dan faktor-faktor yang mempengaruhi nearmiss di Indonesia*, L.A.L.R. 2010, Editor. 2014, FKM Unsri-Litbangkes Depkes RI: Indralaya.
8. Ghani, L. *Faktor-faktor Risiko Diare Persisten Pada Anak Balita*. 1996; Available from: [http://www.univmed.org/wpcontent/uploads/2011/02/lannywati\\_ghani.pdf](http://www.univmed.org/wpcontent/uploads/2011/02/lannywati_ghani.pdf).
9. Yohanes. *Hubungan Antara Diabetes Melitus Dengan Kejadian Hipertensi Di Kecamatan Pontianak Selatan*. 2012; Available from: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/download/8721/8677>
10. Rahayu, M. *Studi Kohort Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue*. Berita Kedokteran Masyarakat Vol.26, No.4, Desember 2010 2010; Available from: <http://journal.ugm.ac.id/index.php/bkm/article/view/3455/2982>
11. Bambang, *Hiperhomosisteinemia Sebagai Risiko Penyakit Jantung koroner*. Jurnal Kedokteran Brawijaya, 2005. **XXI, No.3, Desember 2005**.

**PENYAKIT  
YANG DAPAT DICEGAH  
DENGAN IMUNISASI (PD3I)**



Polio, Campak, Tuberkulosis  
Difteri, Pertusis, dan Tetanus (DPT)

---

# BAB 4

# POLIO



<b>Kompetensi Dasar</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular 'Polio'.
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi Polio</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah Polio.</li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan Polio.</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi Polio</li><li>B. Triad Epidemiologi Polio</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit Polio</li><li>D. Penularan Polio</li><li>E. Pencegahan Polio</li></ol>

## BAB 4. POLIO

---

### A. Mind Mapping

---



---

### B. Analisa Situasi

---

Polio merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus polio (umumnya tipe 1), menyerang sistem saraf dan menyebabkan kelumpuhan yang permanen dalam hitungan jam. Satu kasus Polio dari 200 anak yang menderita Polio mengalami kelumpuhan yang menetap dan dari mereka yang mengalami lumpuh, 5-10 % meninggal ketika otot-otot pernapasan mereka tidak berfungsi (turut lumpuh). Kelompok berisiko penyakit Polio adalah anak dibawah umur lima tahun (balita). Tidak ada pengobatan untuk kasus Polio, pencegahan selalu lebih baik dengan memberikan imunisasi Polio kepada anak bayi dan balita<sup>[1]</sup>.

Sebenarnya kasus Polio telah menurun secara signifikan di dunia dan hanya tersisa tiga negara endemis Polio. Namun, selama ada satu anak menderita Polio, maka rantai penyebaran Polio akan tetap terjadi. Sejak tahun 1988, kasus polio telah menurun lebih dari 99%, dari sekitar 350 000 kasus di lebih dari 125 negara

endemik, menjadi 416 kasus yang dilaporkan (160 kasus pada negara endemis, dan 256 kasus impor ke daerah bebas polio dari negara endemis) pada tahun 2013. Pada tahun 2014, hanya bagian dari 3 negara di dunia tetap endemik untuk penyakit-wilayah geografis terkecil dalam sejarah; Nigeria, Afganistan dan Pakistan<sup>[1]</sup>.

Di Indonesia sendiri, pernah mengalami wabah Polio pada tahun 2005, ketika hampir sertifikat bebas Polio secara internasional (selama 10 tahun tanpa kasus Polio) akan diperoleh pada tahun ini. Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO), kasus pertama polio di Indonesia ditemukan pada anak umur 20 bulan di desa Giri Jaya, Kecamatan Cidahu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat pada tanggal 13 Maret 2005. Virus penyebab adalah virus impor dari Sudan. Masuknya virus impor bisa melalui orang dewasa atau tenaga kerja yang pulang dari kawasan Timur Tengah. Penyebaran virus polio impor ini sangat cepat dan luas. Dari kasus pertama bulan Maret 2005 sampai tanggal 21 Oktober 2005 telah mencapai 278 kasus di 10 provinsi dan 36 kabupaten). Kasus ini pun meningkat pada akhir November 2005 dimana ditemukan 295 kasus polio di 36 kabupaten pada 10 provinsi dan Indonesia mendapat rangking ke 3 di dunia<sup>[2]</sup>. Dengan adanya PIN yang intensif, pada akhir tahun 2005 kasus polio bisa ditekan menjadi 303 kasus yang tersebar di 46 kabupaten pada 10 provinsi. Hingga 22 Maret 2006 ditemukan satu kasus polio lagi di Indonesia tepatnya di Bondowoso, Jawa Timur<sup>[3]</sup>.

Pada tahun 2013, 87,8 % provinsi di Indonesia atau sekitar 29 Provinsi, dari 33 Provinsi telah mencapai target non Polio AFP rate > 2 per 100.000 penduduk. Empat provinsi yang belum mencapai target termasuk Riau, Kalimantan Tengah, Sulawesi Barat, dan Papua Barat<sup>[4]</sup>. Di tahun 2014, Indonesia mendapatkan sertifikat bebas polio secara internasional bersama negara lainnya di Asia tenggara, Indonesia bebas Polio (<http://depkes.go.id/>).

---

## C. Triad Epidemiologi

---

### 1. Agen (*Agent*)

Polio virus (genus *enterovirus*) tipe 1, 2 dan 3; terdiri dari RNA genome yang tertutup oleh sel protein atau *capsid*. Secara umum, ada dua tipe virus polio yaitu virus Polio liar (*wild poliovirus*) dan virus Polio yang berasal dari imunisasi Polio itu sendiri (*circulating vaccine-derived poliovirus*). Virus Polio liar ada secara alamiah, sedangkan virus Polio berasal dari imunisasi Polio Oral (tetes lewat mulut) mengandung virus Polio hidup. Virus hidup Polio akan berkembang biak pada usus anak, lalu akan di eksresikan lewat feces atau tinja. Jika sanitasi toilet tidak baik (tanpa *septic tank*) ataupun buang air besar dilakukan di sungai, akan memungkinkan penyebaran virus Polio ini. Lalat juga secara minimal turut menyebarkan virus Polio melalui tinja yang terinfeksi Polio ke makanan. Semua tipe dapat menyebabkan kelumpuhan. Tipe 1 dapat diisolasi dari hampir semua kasus kelumpuhan dan menyebabkan wabah Polio, virus polio liar tipe 2 telah diberantas pada tahun 1999, dan kasus dengan virus polio liar tipe 3 sangat jarang terjadi, tidak ada kasus dilaporkan sejak tahun 2012 di Nigeria dengan tipe ini. lebih jarang demikian pula tipe 2 paling jarang. Sebagian besar kasus yang berkaitan atau disebabkan oleh vaksin Polio sendiri disebabkan oleh tipe 2 dan 3 <sup>[1, 5]</sup>.

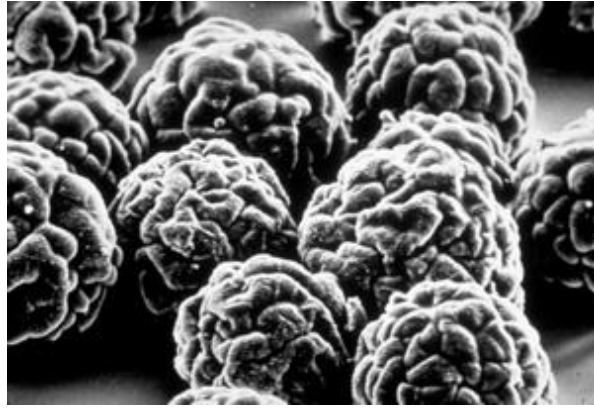
#### **Agent:**

Poliovirus (genus enterovirus) tipe 1, 2 dan 3; Secara umum, ada dua tipe virus polio yaitu virus Polio liar (*wild poliovirus*) dan virus Polio yang berasal dari imunisasi Polio itu sendiri (*circulating vaccine-derived poliovirus*).

Virus ini hanya hidup di usus manusia, dan mati bila dibakar, dengan sinar ultra violet atau cairan pemutih pakaian.

Virus polio hanya dapat hidup di usus manusia. Di suatu tempat, virus akan berkembang biak memenuhi dinding usus selama  $\pm 8$  minggu. Sebagian virus akan dikeluarkan setiap hari, melalui tinja. Makanan dan minuman yang tercemar tinja, secara langsung atau melalui tangan yang tercemar tinja, akan memindahkan virus ke orang lain. Virus polio tidak mati dengan pembersih biasa seperti sabun, detergen maupun alkohol, eter atau khloroform. Virus polio mati bila dibakar, dengan sinar ultra violet atau cairan pemutih pakaian. Virus polio juga masuk ke anak yang lebih besar

ataupun orang dewasa yang umumnya mempunyai kekebalan terhadap polio. Mereka tidak sakit, tetapi membantu menyebarkan virus liar kepada anak yang belum kebal<sup>[6]</sup>.



**Gambar 10. Virus Polio luar diobservasi dari mikroskop<sup>[7]</sup>**

Sumber: The virus, <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevirus.aspx>

## 2. Pejamu/Host

Pejamu dari virus ini adalah manusia. Kelompok yang rentan terkena virus Polio adalah anak-anak dibawah usia lima tahun. Manusia juga satu-satunya reservoir dan sumber penularan biasanya penderita tanpa gejala (*inapparent infection*) terutama anak-anak<sup>[1, 5]</sup>. Di sebagian besar negara endemis 70-80% penderita polio berusia dibawah 3 tahun, dan 80-90% berusia dibawah 5 tahun. Mereka yang mempunyai risiko tinggi tertulari adalah kelompok rentan seperti kelompok-kelompok yang menolak imunisasi, kelompok minoritas, para migran musiman, anak-anak yang tidak terdaftar, kaum nomaden, pengungsi dan masyarakat miskin perkotaan<sup>[5]</sup>.

Pejamu:  
Manusia, yang rentan terkena virus Polio adalah anak-anak dibawah lima tahun

Anak-anak yang tidak mempunyai kekebalan yang memadai dapat terinfeksi, dan sebagian kecil di antaranya lumpuh, atau meninggal (1 dalam 100). Untuk setiap anak yang menderita lumpuh karena infeksi polio, kira-kira terdapat 100 – 1000 anak yang tertular tetapi tidak sakit lumpuh. Akan tetapi, anak-anak ini dapat menyebarkan virus polio ke anak-anak yang lain<sup>[6]</sup>.



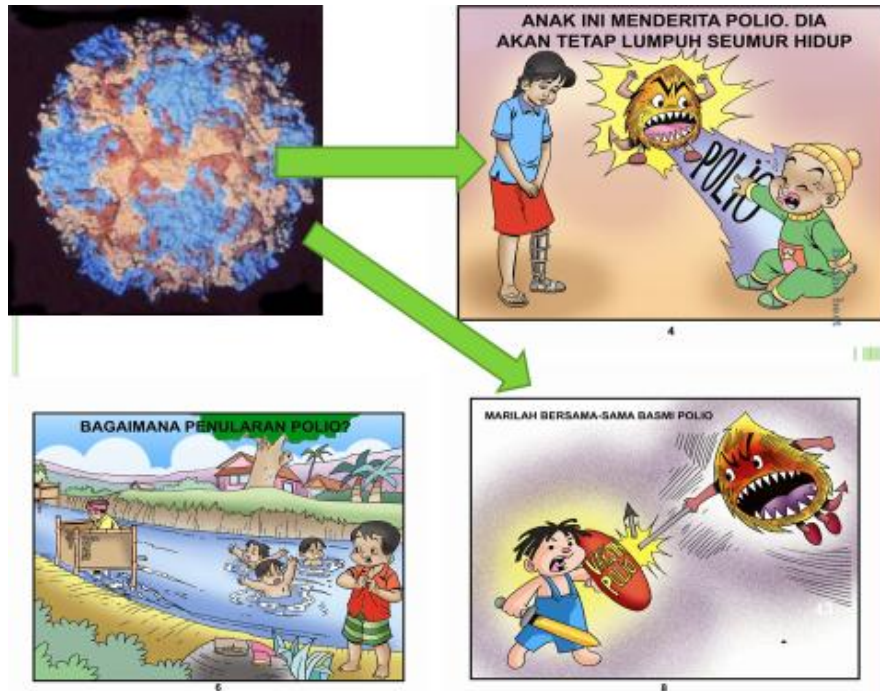
### 3. Lingkungan

Sanitasi yang kurang baik seperti tidak ada toilet, toilet tanpa *septic tank*, buang air besar (BAB) di sembarang tempat sangat rentan terhadap penyebaran virus Polio. Di negara berkembang, umumnya vaksin yang digunakan adalah vaksin Polio melalui tetes di mulut atau dikenal dengan *Oral Polio Vaccine*. Virus ini bisa berkembang biak di usus dan dikeluarkan melalui tinja. Sehingga, virus Polio dapat ditularkan dari orang ke orang melalui mulut, atau benda-benda yang telah terkontaminasi virus Polio (seperti air atau makanan), tidak mencuci tangan dengan sabun dan lalu berkembang biak di usus manusia (WHO, *polio eradication*). Dengan kata lain, perilaku hidup bersih dan sehat sangat mempengaruhi penyebaran virus Polio jika OPV tetap digunakan karena vaksin ini umumnya murah, efektif dan mudah diterima oleh masyarakat[5, 7, 8].

Kasus polio ditemukan di negara maju yang menyerang orang-orang yang belum pernah diimunisasi yang mengadakan perjalanan ke negara endemis atau juga kasus polio di negara maju umumnya berkaitan dengan jenis vaksin yang digunakan, yaitu yang disebabkan oleh virus vaksin. Di daerah endemis, kasus polio muncul secara sporadis ataupun dalam bentuk KLB. Jumlah penderita meningkat pada akhir musim panas dan pada saat musim gugur di daerah beriklim dingin. Di negara-negara tropis, puncak musiman terjadi pada saat musim panas dan musim hujan, namun jumlah kasus tidak begitu banyak. Polio masih merupakan penyakit yang menyerang bayi dan anak-anak<sup>[5]</sup>.

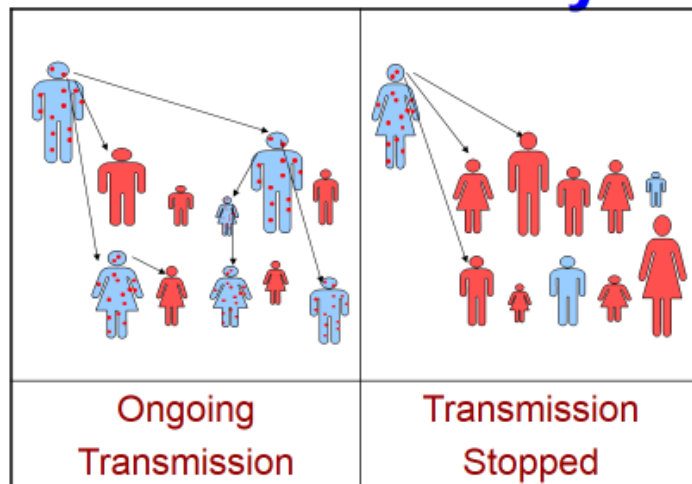
#### Lingkungan:

Sanitasi yang kurang baik (tidak ada toilet, buang air besar sembarangan, dll)

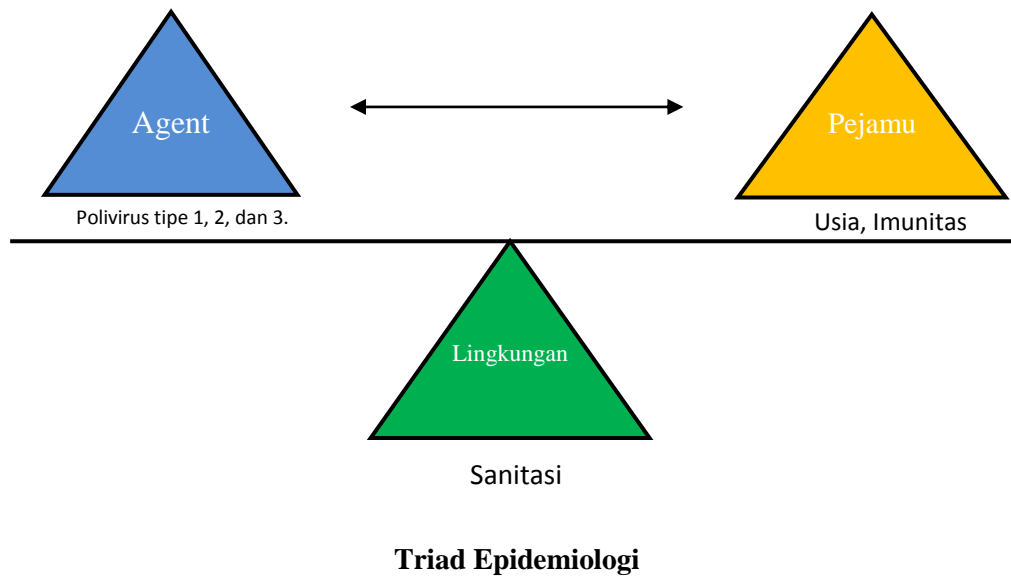


**Gambar 11. Gambaran TRIAD EPIDEMIOLOGI Penyakit Polio<sup>[9]</sup>**  
 (Agen: Virus Polio, Pejamu: anak balita, imunitas balita, perilaku hidup bersih dan sehat balita dan keluarga dsb Lingkungan: sanitasi yang tidak sehat, toilet tanpa *septic tank*)

## Herd Immunity



**Gambar 12. Asosiasi Imunitas Pejamu dan Kemungkinan Penularan Virus Polio di Komunitas**  
 (Transmisi virus Polio akan berhenti jika imunitas di komunitas mencapai lebih dari 90-95 % , namun transmisi masih tetap ada jika imunitas pejamu terhadap virus Polio masih rendah)<sup>[6]</sup>



Gambar 13. Triad Epidemiologi

---

## D. Riwayat Alamiyah Penyakit<sup>[1, 6, 7]</sup>

---

### 1. Tahap Pre-Patogenesis

Virus Polio Liar yang ada di alam atau yang berasal dari imunisasi itu sendiri, akan tidak terlalu berpengaruh pada pejamu yang telah mendapatkan imunisasi Polio lengkap. Virus polio dapat ditemukan didalam sekret tenggorokan dalam waktu 36 jam dan pada tinja 72 jam setelah terpajan dengan infeksi baik dengan penderita klinis maupun dengan kasus *inapparent*. Virus tetap dapat ditemukan pada tenggorokan selama 1 minggu dan didalam tinja 3-6 minggu atau lebih. Sanitasi pendukung seperti Jamban sehat, perilaku cuci tangan pakai sabun (CPTS), dan sanitasi lingkungan rumah yang sehat dapat memutuskan penyebaran virus Polio.

Virus dapat ditemukan ditemukan dalam sekret tenggorokan 36 jam dan 72 jam di tinja setelah terpajan.

Masa inkubasi umumnya 7 - 14 hari hari untuk kasus paralitik, dengan rentang waktu antara 3-35 hari

Gejala umum: demam, mudah lelah, pucat, sakit kepala, muntah-muntah, kaku pada leher dan nyeri pada *limbs*.

## 2. Tahap Patogenesis

Ketika tidak ada keseimbangan segitiga Epidemiologi (Triad Epidemiologi), karena imunitas pejamu yang rendah, sanitasi yang tidak sehat ataupun kondisi virus Polio yang menyebar dengan bebas dan secara genetik berkembang, kejadian wabah Polio menjadi ancaman bagi semua orang terutama anak-anak. Masa inkubasi ketika virus telah masuk ke tubuh pejamu, umumnya 7-14 hari untuk kasus paralitik, dengan rentang waktu antara 3-35 hari. Penderita polio sangat menular selama beberapa hari sebelum dan beberapa hari sesudah gejala awal.

Sekitar 90 % pejamu yang terinfeksi dari virus Polio tidak akan sadar bahwa mereka menderita Polio karena tidak sadar mengalami gejala penyakit Polio atau hanya mengalami gejala ringan. Gejala umumnya adalah demam, mudah lelah, pucat, sakit kepala, muntah-muntah, kaku pada leher dan nyeri pada *limbs*.

Pada tahap lanjutan biasanya tidak semua mengalami tahapan lumpuh atau hingga kematian. Satu kasus Polio dari 200 anak yang menderita Polio mengalami kelumpuhan yang menetap. Dan dari mereka yang mengalami lumpuh, 5-10 % meninggal ketika otot-otot pernapasan mereka tidak berfungsi (turut lumpuh).

---

### E. Penularan/Transmisi Virus Polio

---

Penularan virus Polio tidak diketahui dengan pasti, namun penularan ini dimungkinkan tetap terjadi sepanjang virus masih dikeluarkan melalui tinja. Penularan terutama terjadi dari orang ke orang melalui rute oro-fekal; virus lebih mudah dideteksi dari tinja (3-6 minggu atau lebih), dalam jangka waktu panjang dibandingkan dari sekret tengorokan (1 minggu). Virus polio dapat ditemukan di dalam sekret tenggorokan dalam waktu 36 jam dan pada tinja 72 jam setelah terpajan dengan infeksi baik dengan penderita klinis maupun dengan kasus *inapparent*. Di daerah dengan sanitasi lingkungan yang baik, penularan terjadi melalui sekret faring daripada melalui rute orofekal. Walaupun

**Penularan Polio:**  
dari orang ke orang  
melalui rute orofekal.

jarang, susu, makanan dan barang-barang yang tercemar dapat berperan sebagai media penularan. Ada bukti kecil, lalat juga berperan secara pasif dalam penyebaran virus ini dari tinja ke makanan<sup>[5, 7]</sup>.

Untuk setiap anak yang menderita lumpuh karena infeksi polio, kira-kira terdapat 100 – 1000 anak yang tertular tetapi tidak sakit lumpuh. Akan tetapi, anak-anak ini dapat menyebarkan virus polio ke anak-anak yang lain<sup>[6]</sup>. Jadi jika kita hitung dari 303 kasus polio yang dilaporkan di Indonesia pada per 22 Maret 2006, kemungkinan terdapat 30.300 sampai 303.000 penderita polio yang asymptomatik (tidak lumpuh, atau tanpa gejala) yang juga berpotensi menularkan ke orang lain yang imunitas rendah atau tidak ada sama sekali. Polio dapat menyebar luas diam-diam karena sebagian besar penderita yang terinfeksi poliovirus tidak memiliki gejala sehingga tidak tahu kalau mereka sendiri sedang terjangkit<sup>[3]</sup>.

## F. Pencegahan

Tidak ada pengobatan untuk kasus Polio, pencegahan selalu lebih baik dengan memberikan imunisasi Polio kepada anak bayi dan balita berulang-ulang untuk melindungi anak kita dari penyakit ini.

Pencegahan Polio: dengan imunisasi Polio kepada anak bayi dan balikta berulang-ulang.

**Tabel 10. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Polio**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
Pencegahan Primer <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		Pencegahan Sekunder <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>		Pencegahan Tersier <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>
<b>TUJUAN:</b> Mengurangi insiden penyakit		Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit		Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi
Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidakmampuan	Rehabilitasi
<b>POLIO</b> Penyuluhan Kesehatan tentang Imunisasi Polio	Imunisasi Polio dan Pekan Imunisasi Nasional	Pengecekan feces untuk deteksi virus Polio	Pengobatan	Rehabilitasi Pasien dengan Polio dengan alat bantu jalan

Edukasi dan Promosi Kesehatan tentang Polio	Surveilans AFP ( <i>Acute Flaccid Paralysis</i> )	Disinfeksi serentak	Karantina	Fisioterapi
---	---	---------------------	-----------	-------------

## 1. Pencegahan Primer

### a. Edukasi dan Promosi Kesehatan tentang Polio

Pertama, bagaimana meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat dalam menjaga kesehatan mereka. Selama ini, kesehatan masih belum menjadi prioritas penting dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Kita baru berobat kalau sudah sakit parah, lumpuh atau kalau sudah ada wabah yang menelan banyak korban, seperti KLB polio 2005-2006. Kita kurang menyadari bahwa timbulnya berbagai penyakit sebenarnya bisa dicegah. Masih banyak perilaku kita yang kurang sehat, seperti kurang menjaga kebersihan sanitasi lingkungan, kurang menjaga kebersihan dan daya tahan badan, kurang memperhatikan gizi anak-anak, dan lain-lain, termasuk pula kebiasaan mengimunisasi lengkap anak-anak kita.

### b. Surveilans AFP (*Acute Flaccid Paralysis*)

Surveilans AFP (*Acute Flaccid Paralysis*) adalah suatu perlindungan terhadap polio yang penting bagi keluarga. Sistem ini adalah suatu program kewaspadaan terhadap penyakit pada setiap daerah di seluruh Indonesia dan dunia. Jika seorang anak tiba-tiba menunjukkan tanda-tanda lunglai atau lemah pada lengan lengan atau kaki, petugas kesehatan harus segera dihubungi sehingga contoh dari tinja anak tersebut dapat diambil untuk dianalisa dan anak tersebut bisa mendapatkan perawatan yang tepat, adalah sangat penting untuk bertindak cepat karena polio sangat menular (Depkes, 2006).

#### Pencegahan Primer:

- a. Edukasi dan Promosi Kesehatan tentang Polio.
- b. Surveilans AFP (*Acute Flaccid Paralysis*)
- c. Imunisasi Polio Regular dan tambahan menuju Eradikasi Polio

Setiap kasus AFP yang ditemukan dalam kegiatan intensifikasi surveilans, akan dilakukan pemeriksaan spesimen tinja untuk mengetahui ada tidaknya virus polio liar. Spesimen adekuat yang sesuai dengan persyaratan yaitu diambil  $\leq 14$  hari setelah kelumpuhan dan suhu spesimen  $0^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C}$  sampai di laboratorium diambil<sup>[4]</sup>.

c. Imunisasi Polio Regular dan tambahan menuju Eradikasi Polio

Jenis vaksin yang digunakan untuk PIN aman karena menggunakan Monovalent OPV (mOPV) yang hanya mengandung poliovirus type 1 dan lebih imunogenik dibanding Trivalent OPV (tOPV) yang digunakan pada imunisasi dasar. Virus polio ada yang disebut P1, P2, dan P3 yang patogen atau membuat sakit adalah jenis P1 lebih dominan. Vaksin ini pun, dinyatakan 'halal' oleh beberapa ulama dan dinyatakan 'boleh' oleh MUI dan tidak ada batasan maksimal dalam pemberiannya. Kadang-kadang diperlukan lebih dari 10 dosis (10 x pemberian imunisasi OPV) untuk seorang anak dalam pemberiannya. Dengan PIN, anak akan mendapat kekebalan yang lengkap dalam membentengi diri dari serangan si Virus Polio. Dosis yang diberikan sangat aman bagi anak walaupun anak kita sedang sakit dan bayi yang baru lahir karena tingkat kekebalannya lebih rendah dari anak-anak yang lain<sup>[1, 5, 6, 8]</sup>.

Dalam melakukan Eradikasi Polio (ERAPO), dimana virus liar tidak ditemukan selama 3 tahun berturut-turut di suatu negara diperlukan kerjasama seluruh pihak. Ada empat strategi yang dianggap manjur untuk memberantas polio.

**Pertama**, memberi imunisasi polio

pada semua anak sebanyak empat kali sebelum usia satu tahun sebagai bagian imunisasi rutin untuk mencegah tujuh penyakit utama anak (tuberkulosis/meningitis, polio, dipteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B) sehingga cakupan imunisasi rutin meningkat.

**Strategi manjur memberantas Polio:**

1. Imunisasi polio pada semua anak sebanyak empat kali sebelum usia satu tahun
2. PIN
3. Sistem pengamatan dibuat sedemikian rupa sehingga tak ada kasus polio yang tak teridentifikasi.
4. Mengirim tim untuk melakukan imunisasi dari rumah ke rumah di wilayah virus polio dicurigai masih beredar.

**Kedua**, lewat Pekan Imunisasi Nasional (PIN) semua anak di bawah usia lima tahun.

**Ketiga**, sistem pengamatan dibuat sedemikian rupa sehingga tak ada kasus polio yang tak teridentifikasi. Pelaksanaan Surveilans AFP sesuai standar sertifikasi dengan berperan aktif dalam advokasi dan sosialisasi.

**Keempat**, mengirim tim untuk melakukan imunisasi dari rumah ke rumah di wilayah virus polio dicurigai masih beredar.

Vaksin polio oral (OPV) aman diberikan kepada anak meskipun dilakukan berulang-ulang. Vaksin ini memang dirancang untuk diberikan berulang-ulang, untuk memastikan perlindungan penuh. Di daerah-daerah tropis yang berudara panas, beberapa dosis vaksin polio dibutuhkan untuk memberikan perlindungan penuh bagi setiap anak. Kadang-kadang diperlukan lebih dari 10 dosis (10 x pemberian imunisasi OPV) untuk seorang anak. Vaksin ini juga aman bagi semua anak. Setiap dosis tambahan di luar imunisasi rutinnnya, meningkatkan kekebalan seorang anak lebih lanjut terhadap polio. Tidak ada batasan waktu berapa hari sebelum pelaksanaan PIN dengan pelaksanaan imunisasi rutinnnya diberikan. Semua balita tidak bergantung status imunisasi tidak boleh ada yang terlewat untuk ikut serentak pemberian imunisasi polio pada waktu PIN. Setiap anak yang tidak terimunisasi adalah wadah untuk bersembunyinya virus polio.

Di beberapa negara seperti India dan Afganistan, jenis imunisasi Polio yang digunakan adalah monovalent Oral Polio Vaksin (mOPV) dan bivalent Oral Polio Vaksin (bOPV) yang mengandung satu jenis virus Polio tipe 1 atau dua virus Polio tipe 1 dan 3 yang telah dilemahkan. Mengingat virus Polio tipe 2 sudah sangat jarang sekali ditemui, sehingga jenis imunitas terhadap virus sesuai dengan kebutuhan.

Vaksin polio oral merupakan salah satu vaksin teraman yang pernah ada. Begitu amannya hingga dapat diberikan pada anak yang kurang sehat dan bayi

**OPV merupakan virus yang aman dan digunakan di PIN.**



baru lahir. Vaksin ini telah digunakan di seluruh dunia dan telah menyelamatkan kurang lebih 5 juta anak dari kemungkinan cacat permanen. Kemungkinan terjadinya lumpuh ketika diberi imunisasi ini sangatlah kecil, yaitu 1 berbanding 200 juta atau 1 berbanding 2,7 juta pada dosis Polio pertama. Kasus ini dinamakan *vaccine-associated paralytic Poliomyelitis (VAPP)*. Kasus ini juga diduga berkaitan dengan dipicu oleh defisiensi imunitas dari anak-anak tersebut juga [1, 5, 6, 8].



Gambar 14. OPV



Gambar 15. Bivalent OPV

## 2. Pencegahan Sekunder

- a. Melakukan Isolasi di rumah sakit untuk penderita yang disebabkan virus liar. Isolasi di lingkungan rumah tangga kurang bermanfaat oleh karena banyak anggota keluarga sudah terinfeksi sebelum poliomyelitis dapat didiagnosa.

**Pencegahan Sekunder:**  
 isolasi, Disinfeksi serentak,  
 Karantina, Perlindungan  
 terhadap kontak, Investigasi  
 kontak dan sumber infeksi,  
 Pengobatan spesifik.

- b. Melakukan disinfeksi terhadap *discharge* tenggorokan. Kondisi di Indonesia, dimana masih ada masyarakat yang memiliki toilet tanpa *septic tank*, sangat diperlukan disinfeksi terhadap sumber pembuangan tinja yang terbuka. Pada masyarakat dengan sistem pembuangan kotoran yang modern dan memadai, tinja dan urin dapat dibuang langsung ke dalam sistem pembuangan tinja tanpa dilakukan disinfeksi terlebih dahulu.
- c. Polio tidak dapat disembuhkan sehingga perawatan bagi penderita polio akut dibutuhkan pengetahuan dan ketrampilan yang baik serta peralatan yang memadai terutama bagi penderita yang membutuhkan bantuan alat bantu pernafasan.

### 3. Pencegahan Tersier

Fisioterapi sangat bermanfaat untuk memulihkan fungsi tubuh setelah mengalami kelumpuhan akibat poliomyelitis dan dapat mencegah terjadinya deformitas yang biasanya muncul belakangan.

Pencegahan  
tersier:  
Fisioterapi

---

## G. KESIMPULAN

---

Polio merupakan penyakit yang sangat menular yang disebabkan oleh virus polio (umumnya tipe 1) yang menyerang system saraf dan menyebabkan kelumpuhan yang permanen dalam hitungan jam. Polio disebabkan oleh poliovirus (genus *enterovirus*) tipe 1, 2 dan 3. Secara umum, ada dua tipe virus polio yaitu virus Polio liar (*wild poliovirus*) dan virus Polio yang berasal dari imunisasi Polio itu sendiri (*circulating vaccine-derived poliovirus*). Virus polio hanya dapat hidup di usus manusia. Kelompok yang rentan terkena virus Polio adalah anak-anak dibawah lima tahun. Virus polio dapat ditemukan di dalam sekret tenggorokan dalam waktu 36 jam dan pada tinja 72 jam setelah terpajan dengan infeksi baik dengan penderita klinis maupun dengan kasus *inapparent*.

Masa inkubasi ketika virus telah masuk ke tubuh pejamu, umumnya 7-14 hari untuk kasus paralitik, dengan rentang waktu antara 3-35 hari. Penderita polio

sangat menular selama beberapa hari sebelum dan beberapa hari sesudah gejala awal. Gejala umumnya adalah demam, mudah lelah, pucat, sakit kepala, muntah-muntah, kaku pada leher dan nyeri pada *limbs*. Penularan terutama terjadi dari orang ke orang melalui rute oro-fekal; virus lebih mudah dideteksi dari tinja (3-6 minggu atau lebih), dalam jangka waktu panjang dibandingkan dari sekret tengorokan (1 minggu). Tidak ada pengobatan untuk kasus Polio, pencegahan selalu lebih baik dengan memberikan imunisasi Polio kepada anak bayi dan balita berulang-ulang untuk melindungi anak kita dari penyakit ini. Pencegahan primer, sekunder, tersier dapat menanggulangi kejadian penyakit polio.

#### LATIHAN SOAL 4

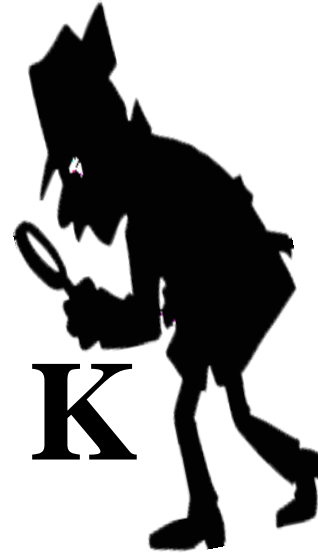
1. Apa yang Anda ketahui tentang polio dan sebutkan jenisnya?
2. Berapa masa inkubasi penyakit polio?
3. Bagaimana gejala dari penyakit polio?
4. Sebutkan triad epidemiologi untuk penyakit polio?
5. Sebutkan jenis vaksin untuk pencegahan penyakit polio pada anak?
6. Jelaskan cara melakukan Eradikasi Polio (ERAPO)?
7. Apa cara penularan penyakit polio?
8. Sebutkan cara pencegahan polio?
9. Apa fungsi fisioterapi untuk penyakit polio?
10. Apa itu Surveilans AFP?

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. (2014). Poliomyelitis, factsheet. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs114/en/>
2. Gupta, D., *Eradication Polio*, in *Training for Independent Monitor for WHO 3rd PIN in Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan*. 2005.
3. WHO, *Global\_Update\_22\_Mar\_06*, in *Mr. Nihal Singh document as WHO Polio-Consultant for South Sumatera Province*. 2006: South Sumatera.
4. Kementerian Kesehatan RI, K.K.R., *Profil Kesehatan RI 2013*. 2014, Jakarta: Depkes RI.
5. Chin, J., *Control of Communicable Disease Manual*. Manual Pemberantas Penyakit Menular, ed. I.N. Kandun. Vol. 17. 2000: WHO.
6. WHO, et al., *Pekan Imunisasi Nasional Polio*, ed. F. Polio. 2006: WHO, CDC, Unicef.
7. Polio Eradication Organisation. (2015). Polio and prevention. <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention.aspx>
8. Polio Eradication Organisation. (2015). Oral Polio vaccine /OPV <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Thevaccines/Oralpoliovaccine%28OPV%29.aspx>
9. WHO, *Flipchart Polio*. Pekan Imunisasi Nasional Polio. 2006.
10. Najmah & Farouk, Husnil, Polio Prevention and Eradication. 2006. Medical and Health Journal in Medical Faculty, Sriwijaya University, South Sumatera, Indonesia *JKK, Th. 38, No. 3*

# BAB 5

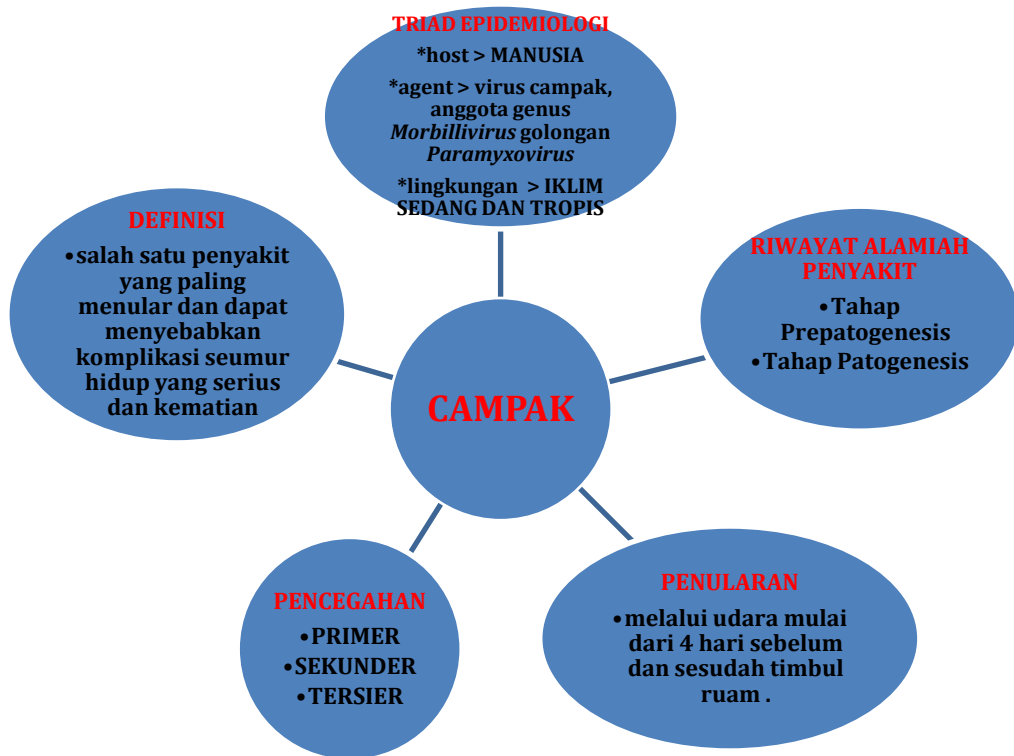
# CAMPAK (*MEASLES*)



<b>Kompetensi Dasar</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular 'Campak'.
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi <b>Campak</b>.</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah <b>Campak</b>.</li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan <b>Campak</b>.</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi Campak</li><li>B. Triad Epidemiologi Campak</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit Campak</li><li>D. Penularan Campak</li><li>E. Pencegahan Campak</li></ol>

## BAB 5. CAMPAK (*MEASLES*)

### A. Mind Mapping



### B. Analisa Situasi

Campak adalah salah satu penyakit yang paling menular bahkan dapat menyebabkan komplikasi seumur hidup yang serius dan kematian. Sebelum ketersediaan vaksin campak, campak menginfeksi lebih dari 90% anak-anak sebelum mereka mencapai usia 15 tahun<sup>[1]</sup>.

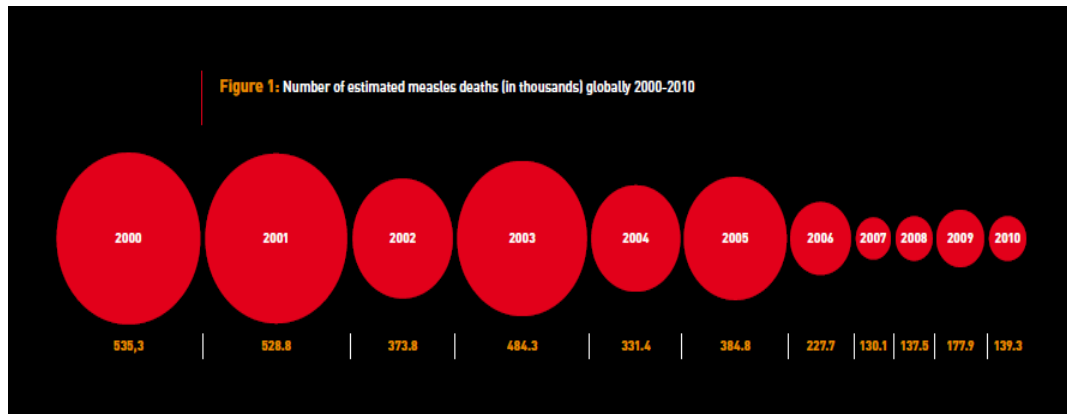
Vaksin campak selama tahun 2000 hingga

2013 menurunkan angka kematian akibat campak hingga 75 % atau sekitar 15,6

#### **Petunjuk !**

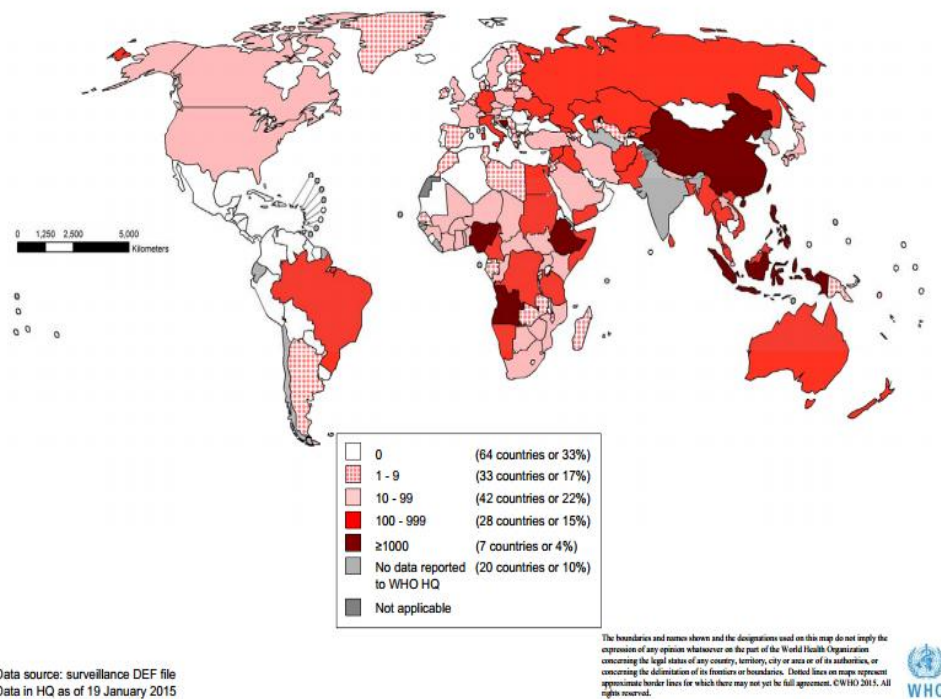
**Vaksin : bahan antigenik yang digunakan untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau virus, sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme liar.**

juta jiwa<sup>[2]</sup>. Namun demikian, walaupun vaksin campak telah tersedia dengan cakupan imunisasi mencapai 84 % anak-anak di dunia telah menerima satu dosis vaksin sebelum ulang tahun pertamanya di pusat pelayanan kesehatan, campak masih menjadi salah satu penyebab kematian pada anak-anak, 16 kematian setiap jam atau 400 kematian per hari atau 145700 kematian karena campak didunia pada tahun 2013<sup>[2]</sup>.



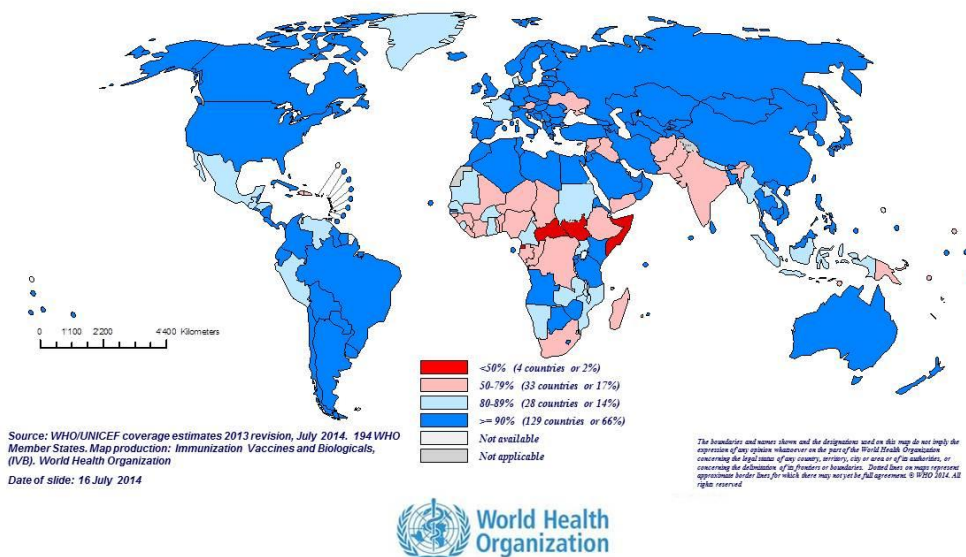
**Gambar 16. Jumlah Kematian akibat Campak (dalam 1000) secara global pada tahun 2000-2010<sup>[3]</sup>**

Berikut adalah peta kasus campak selama Juni-November 2014. Berdasarkan peta di bawah ini, ada tujuh negara di benua Afrika dan Asia termasuk Indonesia memiliki kasus campak lebih dari 1000 kasus dan ada 28 negara yang memiliki kasus campak berkisar antara 100-999 kasus dalam 6 bulan terakhir (Juni 2014-November 2014) dan negara ini pun mempunyai cakupan imunisasi campak masih dibawah 90 % (lihat gambar 17, 18). Cakupan imunisasi campak yang mencapai lebih dari 90 % umumnya pada negara maju seperti benua Eropa, Australia dan Amerika, dan sebagian di benua Asia dan Afrika pada tahun 2013 (lihat gambar 15). Dalam Rencana Aksi Vaksin Global, campak dan rubella menjadi target untuk dihapuskan di 5 negara dalam regional WHO. Kematian akibat campak berkurang lebih dari tiga perempat di semua wilayah WHO kecuali Asia Tenggara<sup>[1]</sup>.



Gambar 17. Peta Jumlah Laporan Kasus Campak Pada Periode Juni 2014 – November 2014<sup>[4]</sup>

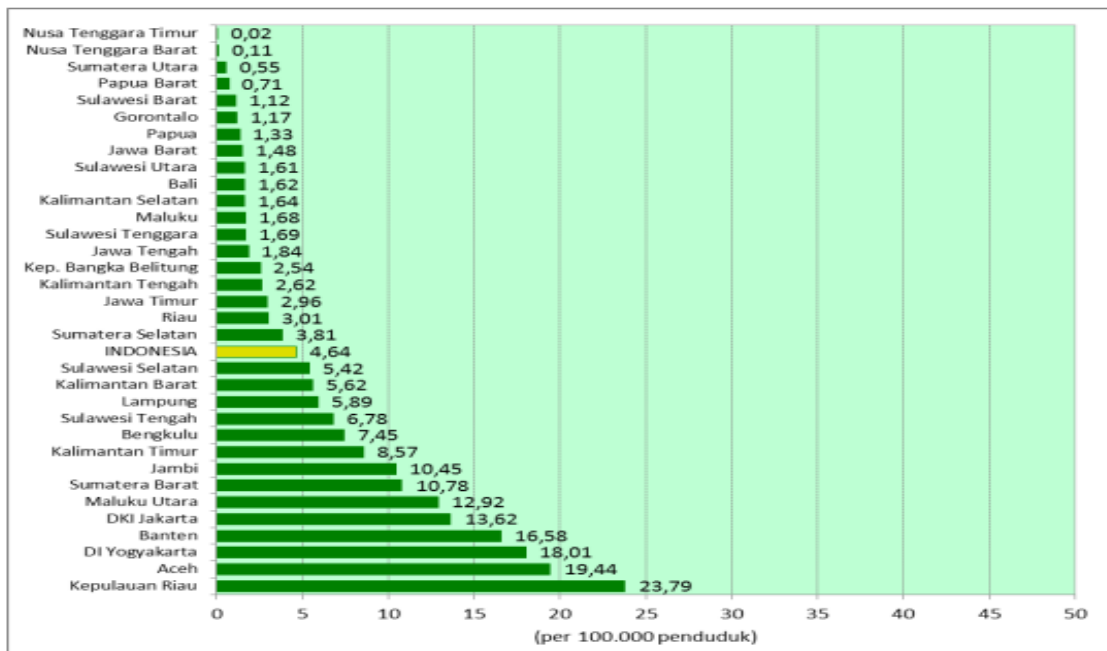
## Immunization coverage with measles containing vaccines in infants, 2013



Gambar 18. Cakupan Imunisasi Campak pada Balita tahun 2013<sup>[4]</sup>

Sumber: WHO, 2014<sup>[4]</sup>





**Gambar 19. Incidence Rate (IR) Campak per 100.000 Penduduk Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2013**

Sumber : Profil Kesehatan Indonesia<sup>[5]</sup>

Di Indonesia pada tahun 2013 terdapat 11.521 kasus campak, lebih rendah dibandingkan tahun 2012 yang sebesar 15.987 kasus. Jumlah kasus meninggal sebanyak 2 kasus, yang dilaporkan dari provinsi Aceh dan Maluku Utara. Angka kejadian kasus baru (*Incidence rate/IR*) campak pada tahun 2013 sebesar 4,64 per 100.000 penduduk, menurun dibandingkan tahun 2012 yang sebesar 6,53 per 100.000 penduduk<sup>[5]</sup>. Campak dinyatakan sebagai KLB apabila terdapat 5 atau lebih kasus klinis dalam waktu 4 minggu berturut-turut yang terjadi mengelompok dan dibuktikan adanya hubungan epidemiologis. Pada tahun 2013, jumlah KLB campak yang terjadi sebanyak 128 KLB dengan jumlah kasus sebanyak 1.677 kasus. Berdasarkan konfirmasi laboratorium, 24 kejadian (18,8%) diantaranya merupakan rubella. Frekuensi KLB campak tertinggi terjadi di Banten sebanyak 36 kejadian dengan 247 kasus. Namun provinsi dengan jumlah kasus terbanyak terjadi di Lampung yaitu sebesar 309 kasus pada 8 KLB. Diikuti Jawa

**Petunjuk !**

***KLB (kejadian luar biasa) : timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan atau kematian yang bermakna secara epidemiologis pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu.***

Barat sebanyak 18 KLB dengan 205 kasus dan Sumatera Barat serta Jawa Tengah masing-masing 9 KLB. Jumlah kasus yang meninggal pada KLB campak tersebut hanya satu kasus yang dilaporkan dari Maluku Utara<sup>[5]</sup>.

---

## C. Triad Epidemiologi

---

### 1. Agen (Agent)

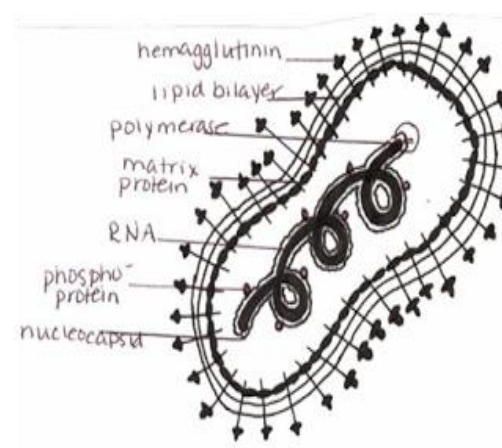
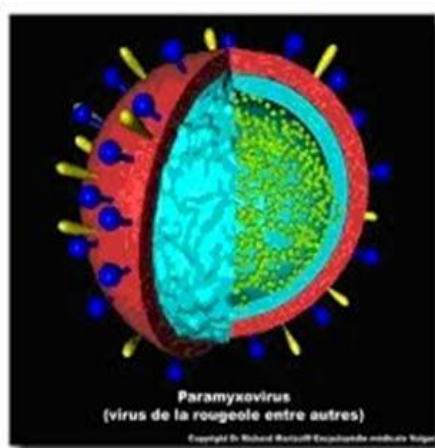
Penyakit campak disebabkan oleh virus campak, anggota genus *Morbillivirus* golongan *Paramyxovirus*<sup>[6]</sup>. *Paramyxovirus* memiliki diameter 100 – 200 nm dengan *single – stranded* RNA, terkait erat dengan rinderpes dan virus distemper anjing. Dua protein pembungkus membran berperan

**Petunjuk !**

**Pathogenesis : keseluruhan proses perkembangan penyakit atau patogendimulai dr permulaan terjadinya infeksi sampai timbulnya reaksi akhir**

penting dalam pathogenesis, yaitu protein F (*fusion*) yang bertanggung jawab untuk penyatuan virus dengan sel inang membran, penetrasi virus, dan hemolisis, sedangkan protein H

(hemagglutinin) bertanggung jawab untuk adsorpsi virus ke sel-sel. Virus campak cepat tidak aktif oleh panas, cahaya, pH asam, eter dan tripsin. Memiliki waktu hidup yang singkat (kurang dari 2 jam) di udara atau pada objek dan permukaan<sup>[7]</sup>.



**Gambar 20. Genus *Morbillivirus* golongan *Paramyxovirus***  
Sumber: <http://epidemiologiunsri.blogspot.com/2011/11/campak.html>

## 2. Pejamu (*Host*)

*Host* untuk penyakit campak adalah manusia. Semua orang yang belum pernah menderita campak dan belum pernah imunisasi campak rentan terhadap penularan penyakit ini, dari anak-anak, wanita hamil, hingga orang dewasa, walaupun sebagian besar kasus campak menyerang anak-anak usia pra sekolah dan usia sekolah dasar. Jika seseorang pernah menderita campak, maka dia akan mendapatkan kekebalan terhadap penyakit tersebut seumur hidupnya<sup>[2, 6, 8]</sup>. Bayi yang baru lahir dari ibu yang pernah menderita campak akan terlindungi kira-kira selama 6-9 bulan pertama atau lebih lama tergantung dari titer antibodi maternal yang tersisa pada saat kehamilan dan tergantung pada kecepatan degradasi antibodi tersebut. Bayi yang baru lahir dari ibu yang memperoleh kekebalan karena vaksinasi campak, menerima antibodi pasif dari ibunya lebih sedikit jika dibandingkan dengan bayi yang lahir dari ibu yang mendapatkan kekebalan alamiah sehingga bayi ini lebih mudah terkena campak sehingga membutuhkan imunisasi campak pada usia yang lebih dini. Imunisasi yang diberikan pada usia 12-15 bulan memberikan imunitas kepada 94-98% anak-anak yang diimunisasi, imunisasi dapat menaikkan tingkat imunitas sampai sekitar 99%.<sup>[6]</sup>

Pada anak-anak yang kekurangan gizi dan orang-orang dengan kekebalan berkurang, campak dapat menyebabkan komplikasi serius, termasuk kebutaan, ensefalitis, diare berat, infeksi telinga dan pneumonia hingga kematian. Campak berat lebih mungkin di antara anak-anak kurang gizi, terutama mereka yang kekurangan vitamin A, atau sistem kekebalan tubuh telah dilemahkan oleh HIV/AIDS atau penyakit lain<sup>[2, 9-11]</sup>.



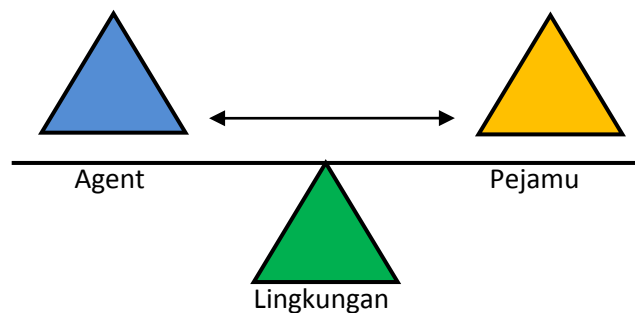
**Gambar 21. Gambaran ruam pada Anak-anak dengan penyakit Campak**

Sumber: <http://www.cdc.gov/rubella/about/photos.html#>

Anak dengan ASI dan diberi vitamin A juga meningkatkan imunitas terhadap penyakit campak. ASI meningkatkan imunitas bayi dari infeksi pasif karena mengandung sekretori Immunoglobulin A (Ig-A) yang memproduksi Limfosit B. Antibodi spesifik ditemukan pada ASI dari ibu yang telah diimunisasi Campak. ASI juga melindungi bayi/balita yang terkena campak dari komplikasi berat akibat Campak. Pemberian vitamin A selain mencegah bayi/balita kekurangan vitamin A (KVA), juga meningkatkan imunitas bayi dan balita dari berbagai penyakit termasuk Campak<sup>[9-11]</sup>.

### 3. Lingkungan (*Environment*)

Di daerah tertutup seperti ruang pemeriksaan virus dapat hidup hingga 2 jam setelah orang yang terinfeksi campak tersebut meninggalkan ruangan<sup>[7]</sup>. Mayoritas (lebih dari 95%) dari kematian akibat campak terjadi di negara-negara dengan pendapatan perkapita yang rendah dan infrastruktur kesehatan yang tidak memadai<sup>[3]</sup>. Di daerah iklim sedang campak timbul terutama pada akhir musim dingin dan pada awal musim semi. Di daerah tropis campak timbul biasanya pada musim panas<sup>[6]</sup>.



**Gambar 22. Triad Epidemiologi**

---

## D. Riwayat Alamiah Penyakit

---

### 1. Tahap Prepatogenesis

Pada tahap ini terjadi interaksi antara pejamu (*host*) dan agen *Paramyxovirus* yang terdapat pada ludah (*droplet*), hidung, atau tenggorokan dari orang-orang yang terinfeksi. Jika imunitas pejamu rendah, mengalami

kurang gizi, dan keadaan lingkungan tidak menguntungkan maka *Paramyxovirus* akan melanjutkan riwayat alamiahnya ke tahap Patogenesis.

## 2. Tahap Patogenesis

Campak adalah infeksi sistemik. Pusat utama infeksi adalah epitel pernapasan nasofaring<sup>[7]</sup>. Masa inkubasi berlangsung sekitar 10 hari, tapi bisa berkisar antara 7-18 hari dari saat terpajan sampai timbul gejala demam, biasanya 14 hari sampai timbul ruam. Gejala awal juga biasanya muncul 10-12 hari setelah infeksi, termasuk demam tinggi, pilek, mata merah, dan bintik-bintik putih kecil di bagian dalam mulut. Beberapa hari kemudian, ruam berkembang, dimulai pada wajah dan leher bagian atas dan secara bertahap menyebar ke bawah. IG untuk perlindungan pasif yang diberikan setelah hari ketiga masa inkubasi dapat memperpanjang masa inkubasi<sup>[3, 6]</sup>. Tidak ada pengobatan khusus untuk campak dan kebanyakan orang sembuh dalam 2-3 minggu. Namun, terutama pada anak-anak yang kekurangan gizi dan orang-orang dengan kekebalan berkurang, campak dapat menyebabkan komplikasi serius, termasuk kebutaan, ensefalitis, diare berat, infeksi telinga dan pneumonia. Campak berat lebih mungkin di antara anak-anak kurang gizi, terutama mereka yang kekurangan vitamin A, atau sistem kekebalan tubuh telah dilemahkan oleh HIV/AIDS atau penyakit lain. Komplikasi yang paling serius termasuk kebutaan, ensefalitis (infeksi yang menyebabkan pembengkakan otak), diare berat dan dehidrasi terkait, dan infeksi pernafasan lanjut seperti pneumonia<sup>[3]</sup>.

### **Petunjuk !**

***Masa inkubasi : masa dimana penyebab penyakit mulai masuk ke dalam tubuh (saat penularan) sampai saat timbulnya tanda/gejala penyakit***

---

## **E. Penularan**

---

Penularan dapat terjadi melalui udara dengan penyebaran droplet, batuk, bersin, kontak langsung, sekret hidung atau tenggorokan dari orang-orang yang terinfeksi dan agak jarang melalui benda-benda yang terkena sekresi hidung atau sekresi tenggorokan. yang telah terkontaminasi oleh droplet (ludah) orang yang

telah terinfeksi.virus sangat aktif dan menular di udara atau pada benda-benda yang terkena virus sampai 2 jam. Masa penularan berlangsung mulai dari hari pertama sebelum munculnya gejala prodromal (sekitar 4 hari sebelum timbulnya ruam) sampai 4 hari setelah timbul ruam; minimal setelah hari kedua timbulnya ruam. Semua orang yang belum pernah terserang penyakit ini dan belum pernah diimunisasi rentan terhadap campak. Imunitas yang didapat setelah sakit bertahan seumur hidup<sup>[2, 6]</sup>.

---

## **F. Pencegahan**

---

### **1. Pencegahan Primer**

a. Peningkatan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya pencegahan penyakit campak melalui promosi kesehatan dapat dilakukan, baik melalui penyuluhan, promosi kesehatan lewat media massa dan elektronik seperti iklan kesehatan, website interaktif tentang pentingnya imunisasi Campak.

b. Imunisasi Campak

Imunisasi rutin untuk anak-anak dikombinasi dengan pekan imunisasi nasional pada negara yang mempunyai kasus kesakitan dan kematian Campak untuk mengurangi angka kematian Campak secara global. Di Indonesia, imunisasi Campak dapat diakses di Posyandu rutin atau Puskesmas secara gratis<sup>[2]</sup>.

Pemberian dosis tunggal vaksin campak hidup (*live attenuated*) biasanya dikombinasikan dengan vaksin hidup lainnya (mumps, rubella), dapat diberikan bersama dengan vaksin yang inaktivasi lainnya atau bersama toksoid; dapat memberikan imunitas aktif pada 94-98% individu-individu yang rentan, kemungkinan kekebalan yang timbul dapat bertahan seumur hidup, walaupun terjadi infeksi maka bentuk infeksi yang sangat ringan atau infeksi tidak nampak dan tidak menular. Dosis kedua vaksin campak dapat meningkatkan tingkat kekebalan sampai 99%. Sekitar 5-15% dari orang setelah divaksinasi menunjukkan gejala kelesuan dan demam mencapai 39.4°C (103°F). Gejala ini muncul antara 5-12 hari

setelah diimunisasi, biasanya akan berakhir setelah 1-2 hari, namun tidak begitu mengganggu. Ruam, pilek, batuk ringan dan bercak Koplik kadang-kadang juga dapat timbul. Kejang demam dapat pula timbul, namun sangat jarang dan tanpa menimbulkan gejala sisa. Ensefalitis dan ensefalopati pernah dilaporkan terjadi setelah diimunisasi campak (kejadiannya kurang dari 1 kasus per 1 juta dosis yang diberikan). Di Indonesia kejadian-kejadian seperti ini dipantau oleh Pokja KIPI (Kejadian Ikutan Paska Imunisasi). Secara umum, WHO menganjurkan pemberian imunisasi campak pada umur 9 bulan<sup>[6]</sup>.

- c. Surveilans terpadu, ada tiga tahapan dalam sistem surveilans terpadu termasuk tahap reduksi, tahap eliminasi dan tahap eradikasi. Surveilans pada tahap reduksi, dimana menurunkan angka kematian campak sebesar

**Petunjuk !**

***surveilans : proses pengumpulan; pengolahan; analisis dan interpretasi data kesehatan secara sistematis, terus menerus dan penyebarluasan informasi kepada pihak terkait untuk melakukan tindakan.***

> 95 % pada tahun 2015 dengan meningkatkan cakupan imunisasi pertama > 90% dan imunisasi kedua pada semua anak, kegiatan surveilans campak pada fase ini adalah surveilans campak klinis dengan data agregat dan secara bertahap dilakukan pemeriksaan laboratorium. Setiap KLB dilakukan Penyelidikan Epidemiologi (PE) dan konfirmasi laboratorium serta peningkatan manajemen kasus. Pada tahap eliminasi dimana tahap tidak adanya daerah endemik campak selama  $\geq 12$  bulan di suatu wilayah (Kabupaten/Kota) yang dibuktikan dengan surveilans campak yang berkualitas, surveilans yang dilakukan adalah surveilans berbasis individu (*individual record*). Setiap kasus campak dilakukan penyelidikan lapangan dan pemeriksaan laboratorium. Setiap KLB dilakukan ” *fully investigated* ” dan manajemen kasus. Tahap akhir yaitu tahap eradikasi, yaitu adalah tahap dimana terputusnya transmisi virus campak. Pada tahap ini cakupan imunisasi campak dosis pertama dipertahankan sangat tinggi >95%.<sup>[12]</sup>

## 2. Pencegahan Sekunder

### a. Pengobatan terpadu<sup>[13]</sup>

Pengobatan terhadap campak sesuai dengan gejala yang muncul. Penderita tanpa komplikasi diberikan antipiretik dan pemberian vitamin A dosis tinggi sesuai usia. Jika ada komplikasi anjurkan penderita dirawat di Puskesmas atau di Rumah Sakit. Pengobatan komplikasi di sarana pelayanan kesehatan dengan pemberian antibiotik tergantung berat dan ringannya komplikasi, bila keadaan penderita cukup penderita cukup berat segera rujuk ke Rumah Sakit. Kasus yang terkena penyakit campak, diisolasi, untuk memutuskan rantai penularan pada orang lain.

#### **Pemberian vitamin A :**

Diberikan sebanyak 2 kapsul (kapsul pertama diberikan saat penderita diberikan keesokan harinya, dosis sesuai umur penderita). Pemberian vitamin A diutamakan untuk penderita campak, jika persediaan vitamin A mencukupi, sebaiknya juga diberikan pada yang tidak terkena kasus campak seperti di bawah ini :

- 1) Umur 0-6 bulan, bagi bayi yang tidak mendapatkan ASI, diberikan vitamin A sebanyak satu kapsul 50.000 IU pada saat penderita ditemukan, dan kapsul ke dua diberikan keesokan harinya.
- 2) Umur 6-11 bulan, pada saat penderita ditemukan, diberikan vitamin A sebanyak 100.000 IU, dan kapsul diberikan pada hari kedua.
- 3) Umur 12-59 bulan, saat penderita ditemukan, diberikan vitamin A sebanyak 1 kapsul 200.000 IU, dan kapsul kedua diberikan pada hari kedua

### b. Imunisasi ulang

Di Indonesia, pada tahap reduksi, dimana menurunkan angka kematian campak sebesar > 95 % pada tahun 2015 dengan meningkatkan cakupan imunisasi pertama > 90% dan imunisasi kedua pada semua anak dilakukan <sup>[12]</sup>. Di Amerika Serikat sebagai tambahan terhadap imunisasi rutin imunisasi ulang diberikan pada anak-anak yang baru masuk sekolah, SMA, perguruan tinggi atau kepada mereka yang akan masuk ke fasilitas



perawatan penderita, kecuali bagi mereka yang memiliki riwayat pernah terkena campak atau ada bukti serologis telah memiliki imunitas terhadap campak atau telah menerima 2 dosis vaksin campak. Bagi mereka yang hanya menerima vaksin campak yang telah diinaktivasi, imunisasi ulang dapat menimbulkan reaksi lebih berat seperti bengkak lokal dan indurasi, limfadenopati dan demam, namun mereka akan terlindungi terhadap sindromacampak atipik<sup>[6]</sup>.

### 3. Pencegahan Tersier

Pecegahan tersier Campak dapat dilakukan dengan pengobatan yang rutin dan rehabilitasi terhadap penderita.

**Tabel 11. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Penyakit Campak**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
Pencegahan Primer <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		Pencegahan Sekunder <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>		Pencegahan Tersier <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>
TUJUAN: Mengurangi insiden penyakit		Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit		Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi
Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidakmampuan	Rehabilitasi
Pendidikan dan latihan mengenai pengetahuan mengenai Campak, kepada penderita Campak, kepada anggota keluarga, kelompok masyarakat berisiko tinggi dan pihak-pihak perencana kebijakan kesehatan.  Surveilans Terpadu	Vaksinasi Campak ( <i>Schwarz vaccine</i> secara rutin yaitu diberikan pada bayi berumur 9 – 15 bulan.	Pengobatan terpadu : Pemberian vitamin A	Imunisasi ulang	Penyuluhan dan mencegah perubahan dari komplikasi menjadi kecatatan tubuh dan melakukan rehabilitasi sedini mungkin bagi penderita yang mengalami kecacatan.

---

## G. Kesimpulan

---

Campak adalah salah satu penyakit yang paling menular dan dapat menyebabkan komplikasi seumur hidup yang serius dan kematian. Disebabkan oleh virus campak golongan *Paramyxovirus* dengan gejala demam tinggi, pilek, mata merah, bintik-bintik putih kecil di bagian dalam mulut dan disertai ruam. Virus campak cepat tidak aktif oleh panas, cahaya, pH asam, eter dan tripsin. Ditularkan melalui udara dengan penyebaran droplet, batuk, bersin, kontak langsung, sekret hidung atau tenggorokan dari orang-orang yang terinfeksi.

Semua orang yang belum pernah menderita campak dan belum pernah imunisasi campak rentan terhadap penularan penyakit ini, oleh karena itu dibutuhkan imunisasi agar dapat menaikkan tingkat imunitas tubuh. Mayoritas kematian akibat campak terjadi di negara-negara dengan pendapatan perkapita yang rendah dan infrastruktur kesehatan yang tidak memadai. Pada anak-anak yang kekurangan gizi dan orang-orang dengan kekebalan tubuh kurang, campak dapat menyebabkan komplikasi serius, termasuk kebutaan, ensefalitis, diare berat, infeksi telinga dan pneumonia.

Cara pencegahan yang efektif untuk memberantas campak adalah dengan pemberian imunisasi terutama pada semua anak-anak dan daerah yang endemik campak, serta pemberian antipiretik dan vitamin A dosis tinggi sesuai usia.



### LATIHAN SOAL 5

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan penyakit campak!
2. Bagaimana gejala penyakit campak?
3. Jelaskan riwayat alamiah penyakit campak!
4. Bagaimana mekanisme penularan penyakit campak?
5. Bagaimana pemberian vitamin A pada kasus campak?
6. Bagaimana kriteria pejamu (*host*) pada penyakit campak?
7. Bagaimana kriteria agen (*agent*) pada penyakit campak?
8. Bagaimana kriteria lingkungan (*environment*) pada penyakit campak?
9. Sebutkan cara pencegahan penyakit campak!

10. Pada tahun 2010, 250 kasus campak dilaporkan di kota Palembang dengan jumlah penduduk 300.000 orang. Berapakah IR (*Incident Rate*) per 100.000 penduduk kota Palembang selama tahun tersebut?

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO, *Global Measles and Rubella Strategic Plan 2012-2020*. 2012.
2. WHO. *Measles*. Factsheet 2015 1st February 2015; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs286/en/>.
3. WHO. *Measles*. 2014 10 February 2015]; Available from: <http://www.who.int/topics/measles/en/>.
4. WHO. *Measles Surveillance Data*. 2014 10 February 2015]; Available from: [http://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/burden/vpd/surveillance\\_type/active/measles\\_monthlydata/en/](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/measles_monthlydata/en/).
5. Kementerian Kesehatan RI, *Profil Kesehatan Indonesia 2013*. 2014.
6. Chin, J., *Control of Communicable Disease Manual*. Manual Pemberantas Penyakit Menular, ed. I.N. Kandun. Vol. 17. 2000.
7. CDC. *Measles*. 2012 11 February 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/meas.pdf>.
8. Kementerian Kesehatan RI, *Profil Kesehatan Indonesia 2012*. 2013.
9. Hanson, *Feeding and infant development Breast-feeding and immune function*. Journal Proceedings of the Nutrition Society, 2007. 66: p. 384-396.
10. Lamounier, M., Xavier, 'Recommendations for breastfeeding during maternal infections'. *Jornal de Pediatria*, 2004. 80(5).
11. Villamor, E.F., 'Effects of Vitamin A Supplementation on Immune Responses and Correlation with Clinical Outcomes'. *CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS*, 2005. 18(3): p. 446-464.
12. Kemenkes RI, *Petunjuk Teknis Surveilans Campak*. 2012, Jakarta: Direktorat Jendral PP dan PL, Jakarta.
13. Kemenkes RI, *Buku Pedoman Penyelidikan dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa Penyakit Menular dan Keracunan Pangan*. . 2013, Jakarta: Direktorat Jendral PP dan PL, Jakarta.

# BAB 6

## TUBERKULOSIS(TB)



<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular Tuberkulosis</b>
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi TB</li><li>• Mampu menjelaskan Triad Epidemiologi TB</li><li>• Mampu menjelaskan riwayat alamiah, penularan dan pencegahan TB</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi TB</li><li>B. Triad Epidemiologi TB</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit TB</li><li>D. Penularan TB</li><li>E. Pencegahan TB</li></ol>

## BAB 6. TUBERCULOSIS (TB)

### A. Mind Mapping

#### TUBERKULOSIS

Agent: *Mycobacterium*

Gejala utama adalah batuk selama 2 minggu atau lebih, batuk disertai dengan gejala tambahan yaitu dahak, dahak bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, *malaise*, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam lebih dari 1 bulan

Tuberculosis pasca primer biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun sesudah infeksi primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun akibat infeksi HIV atau status gizi yang buruk

Prevalensi TB Paru di Indonesia 0.4 %

Infeksi primer merupakan saat orang pertama kali terpapar dengan kuman tuberculosis

Penyebaran kuman tersebut diudara melalui dahak berupa droplet

*Case notification rate (CNR)*, angka notifikasi kasus BTA+ pada tahun 2013 di Indonesia sebesar 81,0 per 100.000 penduduk

---

## B. Analisis Situasi

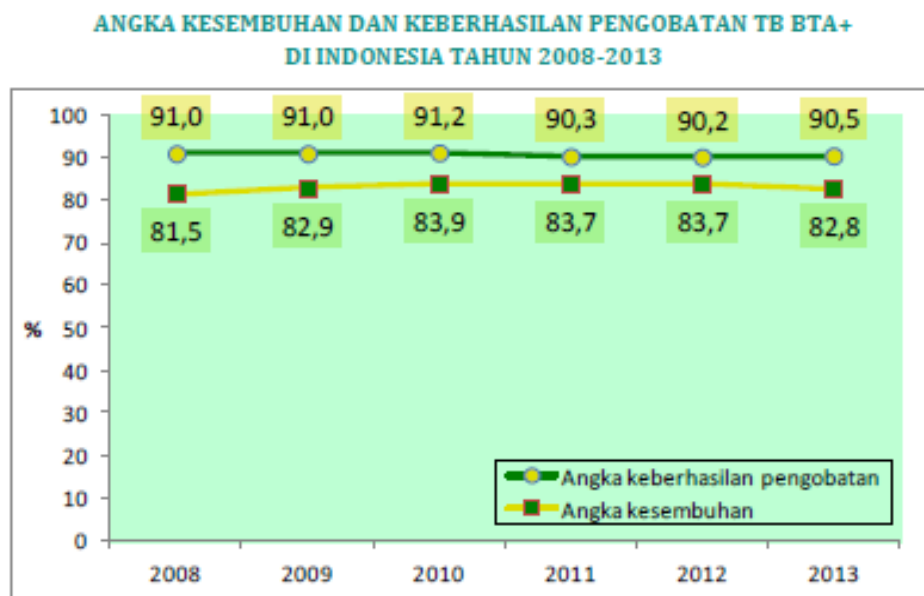
---

Tuberculosis (TB) sudah menjadi permasalahan kesehatan jutaan orang di dunia. Tuberculosis menjadi penyebab utama kedua kematian dari penyakit menular di seluruh dunia, setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV)<sup>[1, 2]</sup>. Tuberculosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menular langsung melalui droplet orang yang telah terinfeksi kuman/basil tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*)<sup>[2, 3]</sup>. Gejala utamanya adalah batuk selama 2 minggu atau lebih, batuk disertai dengan gejala tambahan yaitu dahak, dahak bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, *malaise*, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam lebih dari 1 bulan<sup>[3]</sup>.

Lembaga kesehatan dunia (WHO) pada tahun 2013 mendeklarasikan kedaruratan global tuberculosis karena sebagian besar negara-negara di dunia tidak berhasil mengendalikan tuberculosis sehingga rendahnya angka kesembuhan penderita tuberculosis yang berdampak pada tingginya tingkat penularan<sup>[1]</sup>. Kasus TB di dunia diperkirakan sebanyak 9 juta orang sakit dengan TB dan 1,5 juta meninggal akibat penyakit ini di 22 negara di dunia pada tahun 2013. Estimasi 550.000 anak menderita penyakit TB dan 80.000 anak HIV-negatif meninggal karena TB pada tahun yang sama. Namun, penurunan kasus TB paru, perlu diapresiasi di dunia dengan diagnosis dini dan kepatuhan berobat TB. Tingkat kematian TB turun 45% antara tahun 1990 dan 2013. Sejak tahun 2000 hingga 2013, diperkirakan 37 juta jiwa diselamatkan melalui diagnosis dan pengobatan TB<sup>[2]</sup>.

Di Indonesia, berdasarkan data Riskesdas (2013), prevalensi penduduk Indonesia yang didiagnosis TB paru oleh tenaga kesehatan tahun 2013 adalah 0.4 persen, dengan lima provinsi dengan TB paru tertinggi adalah Jawa Barat (0.7%), Papua (0.6%), DKI Jakarta (0.6%), Gorontalo (0.5%), Banten (0.4%) dan Papua Barat (0.4%)<sup>[3]</sup>. Proporsi penduduk dengan gejala TB paru batuk  $\geq 2$  minggu sebesar 3,9 persen dan batuk darah 2.8 persen<sup>[3]</sup>. Sedangkan berdasarkan Angka notifikasi kasus atau *case notification rate* (CNR), angka notifikasi kasus BTA+ pada tahun 2013 di Indonesia sebesar 81,0 per 100.000 penduduk. Provinsi

dengan CNR BTA+ terendah yaitu DI Yogyakarta (35,2), Bali (40,1), dan Jawa Tengah (60,6). Sedangkan provinsi yang tertinggi yaitu Sulawesi Utara (224,2), Sulawesi Tenggara (183,9), dan Gorontalo (177,3)<sup>[4]</sup>. Angka keberhasilan pengobatan (*success rate*) berdasarkan angka kesembuhan dan keberhasilan pengobatan lengkap melebihi standar WHO (85%) dan renstra RI (min 87 %) pada tahun 2013, mencapai 90.5 % di Indonesia<sup>[3]</sup>.



Sumber: Ditjen PP&PL, Kemenkes RI, 2014

Gambar 23.Success Rate dari Pengobatan TB BTA + dari tahun 2008-2013[3]

---

### C. Triad Epidemiologi

---

#### 1. Host (Pejamu)

Semua umur dapat tertular TB paru, tetapi kelompok resiko tertinggi adalah kelompok usia produktif. Diperkirakan 95% kasus TB paru dan kematian akibat TB paru di dunia terjadi di Negara berkembang dan berpenghasilan rendah<sup>[2]</sup>. Di Indonesia, berdasarkan karakteristik penduduk, prevalensi TB paru cenderung meningkat dengan bertambahnya umur, pada pendidikan rendah, tidak bekerja<sup>[4]</sup>.

Selain itu, faktor imunitas, penyakit HIV dan perilaku merokok juga meningkatkan resiko terkena TB. Risiko TB juga lebih besar terjadi pada

penderita penyakit yang merusak sistem kekebalan tubuh. Orang yang terinfeksi HIV memiliki risiko 26-31 kali terserang penyakit TB. TB adalah pembunuh utama orang HIV positif yang menyebabkan seperempat dari semua kematian terkait HIV<sup>[2]</sup>. Penggunaan tembakau juga sangat meningkatkan risiko penyakit TB dan kematian. Lebih dari 20% kasus TB di seluruh dunia disebabkan oleh rokok<sup>[2,5]</sup>.

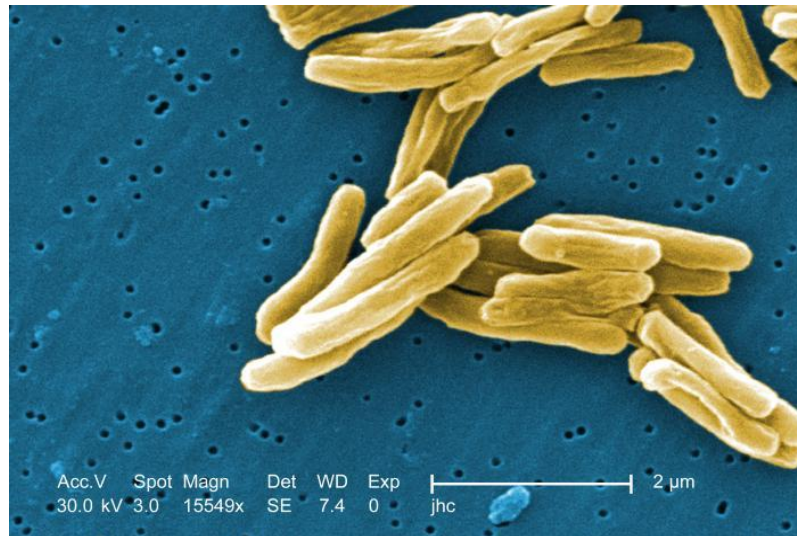
Faktor protektif terhadap penyakit ini diperoleh dari imunitas *host*. Keadaan imunologis seseorang merupakan kekebalan tubuh, dimana kekebalan tubuh didapat secara aktif atau pasif karena pemberian imunisasi. Pemberian imunisasi BCG dapat melindungi anak dari meningitis TB dan TB Milier dengan derajat proteksi sekitar 86%. Seseorang anak yang diimunisasi BCG bukan berarti ia terbebas dari penyakit tuberkulosis, namun BCG dapat membantu menurunkan risiko infeksi hingga 80% dan mengurangi penyebaran TB ekstra paru.

## 2. *Agent*

Tuberkulosis disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, sejenis kuman yang berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4  $\mu\text{m}$  dan tebal 0,3-0,6  $\mu\text{m}$  dan digolongkan dalam batil asam (BTA). Basil tuberkulosis berukuran sangat kecil berbentuk batang tipis, agak bengkok, bergranular, berpasangan yang hanya dapat dilihat di bawah mikroskop. Panjang kuman ini panjangnya 1-4 mikron dan lebarnya antara 0,3-0,6 mikron. Basil tuberkulosis akan tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 37°C dengan tingkat pH optimal 6,4-7,0. Untuk membelah dari 1-2 kuman membutuhkan waktu 14-20 jam.

Kuman tuberkulosis terdiri dari lemak lebih dari 30% berat dinding kuman, asam stearat, asam mikolik, *mycosides*, *sulfolipid* serta *Cord factor* dan protein terdiri dari tuberkulin. Menurut Gibson (2000), TB Paru pada orang dewasa biasanya disebabkan oleh reaktivitasi infeksi sebelumnya sedangkan pada anak-anak menunjukkan penularan *Mycobacterium tuberculosis*.



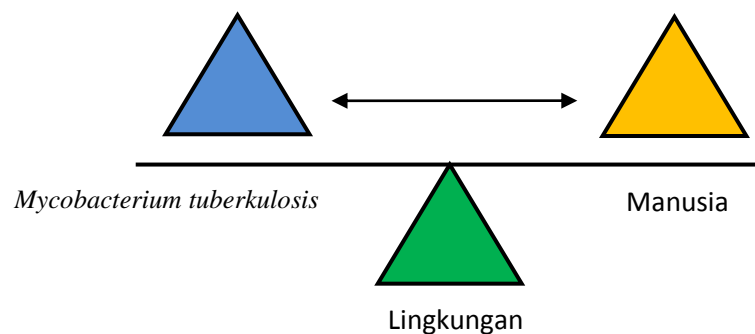


**Gambar 24. Bakteri Mycobaterium Tuberculosis**

Sumber: <http://textbookofbacteriology.net/tuberculosis.html>

### 3. *Environment* (Lingkungan)

Lingkungan sosial ekonomi, kualitas rumah, kedekatan kontak dengan pejamu BTA + sangat mempengaruhi penyebaran bakteri ini pada manusia. Kondisi lingkungan rumah seperti ada tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang baik, kelembaban, suhu rumah, dan kepadatan penghuni rumah menjadi salah satu faktor yang berperan dalam penyebaran kuman tuberkulosis karena kuman tuberkulosis dapat hidup selama 1-2 jam bahkan sampai beberapa hari hingga berminggu-minggu. Penularan TB-Paru dapat terjadi pada kontak dengan penderita melalui *droplet* (udara). Dalam penelitiannya Topley (1996) membuktikan bahwa terdapat 63,8% anak yang menderita TB-Paru yang berasal dari kontak serumah dengan keluarga atau orang tua yang menderita TB-Paru melalui skrining klinis.



**Gambar 25. Triad Epidemiologi**

---

#### **D. Riwayat Alamiah Penyakit**

---

Penyakit TBC biasanya menular melalui udara yang tercemar dengan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang dilepaskan pada saat penderita TBC batuk, dan pada anak-anak sumber infeksi umumnya berasal dari penderita TBC dewasa. Bakteri ini bila sering masuk dan terkumpul di dalam paru-paru akan berkembang biak menjadi banyak (terutama pada orang dengan daya tahan tubuh yang rendah), dan dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening. Oleh sebab itulah infeksi TBC dapat menginfeksi hampir seluruh organ tubuh seperti: paru-paru, otak, ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening, dan lain-lain, meskipun demikian organ tubuh yang paling sering terkena yaitu paru-paru<sup>(6,7,8)</sup>.

Saat *Mycobacterium tuberculosis* berhasil menginfeksi paru-paru, maka dengan segera akan tumbuh koloni bakteri yang berbentuk *globular* (bulat). Biasanya melalui serangkaian reaksi *imunologis* bakteri TBC ini akan berusaha dihambat melalui pembentukan dinding di sekeliling bakteri itu oleh sel-sel paru. Mekanisme pembentukan dinding itu membuat jaringan di sekitarnya menjadi jaringan parut dan bakteri TBC akan menjadi *dormant* (istirahat). Bentuk-bentuk *dormant* inilah yang sebenarnya terlihat sebagai tuberkel pada pemeriksaan foto *rontgen*<sup>(6,7,8)</sup>.

Pada sebagian orang dengan sistem imun yang baik, bentuk ini akan tetap *dormant* sepanjang hidupnya. Sedangkan pada orang-orang dengan sistem kekebalan tubuh yang kurang, bakteri ini akan mengalami perkembangbiakan sehingga tuberkel bertambah banyak. Tuberkel yang banyak ini membentuk sebuah ruang di dalam paru-paru. Ruang inilah yang nantinya menjadi sumber produksi sputum (dahak). Seseorang yang telah memproduksi sputum dapat diperkirakan sedang mengalami pertumbuhan tuberkel berlebih dan positif terinfeksi TBC. Meningkatnya penularan infeksi yang telah dilaporkan saat ini, banyak dihubungkan dengan beberapa keadaan, antara lain memburuknya kondisi sosial ekonomi, belum optimalnya fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat, meningkatnya jumlah penduduk yang tidak mempunyai tempat tinggal dan adanya epidemi dari infeksi HIV. Di samping itu daya tahan tubuh yang

lemah/menurun, virulensi dan jumlah kuman merupakan faktor yang memegang peranan penting dalam terjadinya infeksi TBC<sup>(6,7,8)</sup>.

Individu rentan yang menghirup basil tuberculosis dan terinfeksi. Bakteri dipindahkan melalui jalan nafas ke alveoli untuk memperbanyak diri, basil juga dipindahkan melalui sistem limfe dan pembuluh darah ke area paru lain dan bagian tubuh lainnya. Sistem imun tubuh berespon dengan melakukan reaksi inflamasi. Fagosit menelan banyak bakteri, limfosit spesifik tuberculosis melisis basil dan jaringan normal, sehingga mengakibatkan penumpukkan eksudat dalam alveoli dan menyebabkan bronkopneumonia<sup>(6,7,8)</sup>.

Massa jaringan paru / granuloma (gumpalan basil yang masih hidup dan yang sudah mati) dikelilingi makrofag membentuk dinding protektif. Granuloma diubah menjadi massa jaringan fibrosa, yang bagian sentralnya disebut kompleks *Ghon*. Bahan (bakteri dan makrofag) menjadi nekrotik, membentuk massa seperti keju. Massa ini dapat mengalami kalsifikasi, membentuk skar kolagenosa. Bakteri menjadi dorman, tanpa perkembangan penyakit aktif. Individu dapat mengalami penyakit aktif karena gangguan atau respon inadekuat sistem imun, maupun karena infeksi ulang dan aktivasi bakteri dorman. Dalam kasus ini tuberkel *ghon* memecah, melepaskan bahan seperti keju ke bronki. Bakteri kemudian menyebar di udara, mengakibatkan penyebaran lebih lanjut. Paru yang terinfeksi menjadi lebih membengkak mengakibatkan bronkopneumonia lebih lanjut<sup>(6,7,8)</sup>.

Menurut WHO, riwayat terjadinya Tuberkulosis terbagi menjadi dua bagian, yaitu<sup>[1, 6]</sup>

a. Infeksi Primer

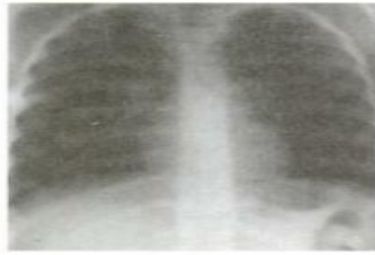
Infeksi primer merupakan saat orang pertama kali terpapar dengan kuman tuberculosis. Masa inkubasi untuk penyakit ini sekitar 6 bulan. Droplet yang terhirup sangat kecil ukurannya, sehingga dapat melewati sistem pertahanan mukosilierbronkus dan terus berjalan sehingga sampai di alveolus dan menetap disana. Infeksi dimulai saat kuman TB berhasil berkembang biak dengan cara pembelahan diri di paru yang menyebabkan peradangan di dalam paru. Saluran limfe akan membawa kuman TB ke kelenjar limfe di sekitar hilus paru, dan ini disebut sebagai kompleks primer. Waktu antara

terjadinya infeksi sampai pembentukan kompleks primer adalah sekitar 4 – 6 minggu.

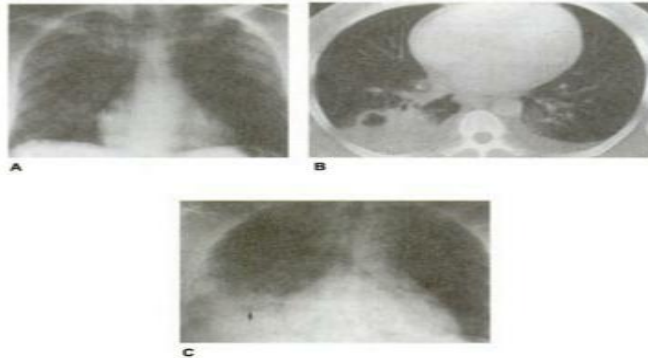
Adanya infeksi dapat dibuktikan dengan terjadinya perubahan reaksi dari banyaknya kuman yang masuk dan besarnya respon daya tahan tubuh (imunitas seluler). Pada umumnya reaksi daya tahan tubuh tersebut dapat menghentikan perkembangan kuman TB, meskipun demikian ada beberapa kuman akan menetap sebagai kuman persisten atau dormant (tidur). Jika daya tahan tubuh tidak mampu menghentikan perkembangan kuman, dalam beberapa bulan orang tersebut akan menjadi penderita TB.

b. *Post Primary Tuberculosis*

Tuberculosis pasca primer biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun sesudah infeksi primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun akibat infeksi HIV atau status gizi yang buruk. Ciri khas dari tuberculosis pasca primer adalah kerusakan paru yang luas dengan terjadinya kapitas atau efusi pleura. Infeksi HIV mengakibatkan kerusakan luas sistem daya tahan tubuh seluler (*Cellular immunity*), sehingga bila terjadi infeksi oportunistik, seperti tuberculosis, maka yang bersangkutan akan menjadi sakit parah bahkan bisa mengakibatkan kematian. Bila jumlah orang terinfeksi HIV meningkat, maka jumlah penderita TB akan meningkat, dengan demikian penularan TB di masyarakat akan meningkat pula.



**Gambar 8.5**  
Bayangan infiltrat berbatas tidak tegas di daerah lateral apeks paru kanan serta pembesaran nodus limfatikus hilus; pada tuberkulosis primer



**Gambar 8.6**  
A. Foto paru laki-laki berusia 40 tahun, batuk >3 minggu, demam, diabetes melitus, terdapat infiltrat berbatas tidak tegas bersama kavitas (gambar panah)  
B. Untuk keperluan pembelajaran, dilakukan konfirmasi kavitas dengan menggunakan CT-scan, dan ternyata memang kavitas  
C. Foto serial; disusul oleh efusi pleura (gambar panah)

### Gambar 26.

*Sumber: Buku Respirologi oleh DR. R. Darmanto Djojodibroto, Sp.P, FCCP[7]*

---

## E. Penularan

---

Penularan tuberkulosis dari seseorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang terdapat dalam paru-paru penderita, penyebaran kuman tersebut diudara melalui dahak berupa droplet. Penderita TB-Paru yang mengandung banyak kuman dapat terlihat langsung dengan mikroskop pada pemeriksaan dahaknya (penderita BTA positif) adalah sangat menular. Penderita TB Paru BTA positif mengeluarkan kuman-kuman keudara dalam bentuk droplet yang sangat kecil pada waktu batuk atau bersin. Droplet yang sangat kecil ini mengering dengan cepat dan menjadi droplet yang mengandung kuman tuberkulosis. Kuman ini dapat bertahandiudara selama beberapa jam. Droplet yang mengandung kuman ini dapat terhirup oleh orang lain. Jika kuman tersebut sudah menetap dalam paru dari orang yang menghirupnya, maka kuman mulai membelah diri (berkembang biak) dan terjadilah infeksi dari satu orang keorang lain.

---

## **F. Pencegahan**

---

Berikut ini merupakan pencegahan primer, sekunder dan tersier Tuberkulosis<sup>[1, 2, 6, 8]</sup>:

1. Pencegahan primer
  - a. Tersedia sarana-sarana kedokteran, pemeriksaan penderita, kontak atau suspect gembas, sering dilaporkan, pemeriksaan dan pengobatan dini bagi penderita, kontak, suspect, perawatan.
  - b. Petugas kesehatan dengan memberikan penyuluhan tentang penyakit TB yang antara lain meliputi gejala bahaya dan akibat yang ditimbulkannya
  - c. Pencegahan pada penderita dapat dilakukan dengan menutup mulut sewaktu batuk dan membuang dahak tidak disebarkan tempat.
  - d. Pencegahan infeksi: Cuci tangan dan praktek menjaga kebersihan rumah harus dipertahankan sebagai kegiatan rutin. Tidak ada tindakan pencegahan khusus untuk barang-barang (piring, spre, pakaian dan lainnya). Dekontaminasi udara dengan cara ventilasi yang baik dan bisa ditambahkan dengan sinar UV..
  - e. Imunisasi orang-orang kontak. Tindakan pencegahan bagi orang-orang sangat dekat (keluarga, perawat, dokter, petugas kesehatan lain) dan lainnya yang terindikasi dengan vaksin BCG dan tindak lanjut bagi yang positif tertular.
  - f. Mengurangi dan menghilangkan kondisi sosial yang mempertinggi risiko terjadinya infeksi misalnya kepadatan hunian.
  - g. Lakukan eliminasi terhadap ternak sapi yang menderita TB bovinum dengan cara menyembelih sapi-sapi yang tes tuberkulinnya positif. Susu dipasteurisasi sebelum dikonsumsi.
  - h. Lakukan upaya pencegahan terjadinya silikosis pada pekerja pabrik dan tambang.

**Tabel 12. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
<b>Pencegahan Primer</b> <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		<b>Pencegahan Sekunder</b> <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>		<b>Pencegahan Tersier</b> <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>
<b>TUJUAN:</b> Mengurangi insiden penyakit		Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit		Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi
Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidakmampuan	Rehabilitasi
Penyuluhan kepada masyarakat tentang gejala, bahaya dan akibat yang di timbulkan penyakit TBC	Pemberian Imunisasi BCG	Pemeriksaan bakteriologis dahak, pemeriksaan screening dan pemeriksaan foto rontgen.	Pengobatan khusus selama 6-12 bulan	Rehabilitasi penyakit TB dan pencegahan penyakit paru kronis

2. Pencegahan Sekunder

- a. Pengobatan preventif, diartikan sebagai tindakan keperawatan terhadap penyakit inaktif dengan pemberian pengobatan INH sebagai pencegahan.
- b. Isolasi, pemeriksaan kepada orang-orang yang terinfeksi, pengobatan khusus TBC. Pengobatan mondok dirumah sakit hanya bagi penderita yang kategori berat yang memerlukan pengembangan program pengobatannya yang karena alasan-alasan sosial ekonomi dan medis untuk tidak dikehendaki pengobatan jalan.
- c. Pemeriksaan bakteriologis dahak pada orang dengan gejala tbc paru.
- d. Pemeriksaan screening dengan tubercullin test pada kelompok beresiko tinggi, seperti para emigrant, orang-orang kontak dengan penderita, petugas di rumah sakit, petugas/guru disekolah, petugas foto rontgen.
- e. Pemeriksaan foto rontgen pada orang-orang yang positif dari hasil pemeriksaan *Tuberculin test*.
- f. Pengobatan khusus. Penderita dengan TBC aktif perlu pengobatan yang tepat. Obat-obat kombinasi yang telah ditetapkan oleh dokter diminum dengan tekun dan teratur, waktu yang lama (6 atau 12 bulan). Diwaspadai adanya kebal terhadap obat-obat, dengan pemeriksaan penyelidikan oleh dokter.

3. Pencegahan Tersier
  - a. Tindakan mencegah bahaya penyakit paru kronis karena menghirup udara yang tercemar debu para pekerja tambang, pekerja semen dan sebagainya.
  - b. Rehabilitasi.

---

## **G. Kesimpulan**

---

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan menular langsung melalui droplet orang yang telah terinfeksi kuman/basil tuberkulosis (*Mycobacterium tuberculosis*). Gejala utamanya adalah batuk selama 2 minggu atau lebih, batuk disertai dahak, dahak bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, *malaise*, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam lebih dari 1 bulan. Masa inkubasi TB adalah 6 bulan. Pada fase pre-patogenesis tindakan pencegahan primer yang dapat dilakukan adalah promosi kesehatan, penyuluhan kepada masyarakat tentang TB, perlindungan umum dan spesifik, dan pemberian Imunisasi BCG. Pada fase patogenesis pencegahan sekunder yang dapat dilakukan adalah diagnosis awal dan perawatan tepat waktu, pemeriksaan bakteriologis dahak, screening dan pemeriksaan foto rontgen, pembatasan ketidakmampuan, dan pengobatan khusus selama 6-12 bulan. Sedangkan pencegahan tersier yang dapat dilakukan adalah rehabilitasi penyakit TB dan pencegahan penyakit paru kronis.



## LATIHAN SOAL 6

1. Sebutkan gejala utama Tuberculosis!
2. Sebutkan triad epidemiologi Tuberculosis!
3. Berapa masa inkubasi TB?
4. Bagaimana ciri khas dari Tuberculosis pasca primer menurut WHO?
5. Sebutkan pencegahan primer dari Tuberculosis?
6. Sebutkan pencegahan sekunder dan tersier Tuberculosis!
7. Bagaimana cara penularan Tuberculosis?
8. Jelaskan riwayat alamiah penyakit Tuberculosis menurut WHO!
9. Apa sajakah organ-organ tubuh yang dapat terinfeksi oleh infeksi TB?
10. Jelaskan karakteristik bakteri *Mycobacterium tuberculosis*!

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO, *Global Tuberculosis Report 2012*. 2012, Geneva: WHO.
2. WHO. *Tuberculosis*2014; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/>.
3. Litbangkes Kemenkes RI, *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013)*. 2013, Jakarta: Kemenkes RI.
4. Kementerian Kesehatan RI, *Profil Kesehatan RI 2013*. 2014, Jakarta: Depkes RI.
5. Najmah, et al., *Modul Kawasan Tanpa Asap Rokok, Konsep dan Aplikasi*. 2014, Indralaya: FKM-Lemlit UNSRI.
6. Depkes RI, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. 2012, Jakarta: Depkes RI.
7. Djodibroto, D., *Respirologi*. Buku Kedokteran. 2007, Jakarta: EGC.
8. Chin, J., *Control of Communicable Disease Manual*. Manual Pemberantas Penyakit Menular, ed. I.N. Kandun. Vol. 17. 2000: WHO.

# BAB 7

## DIFTERIA, PERTUSIS, TETANUS



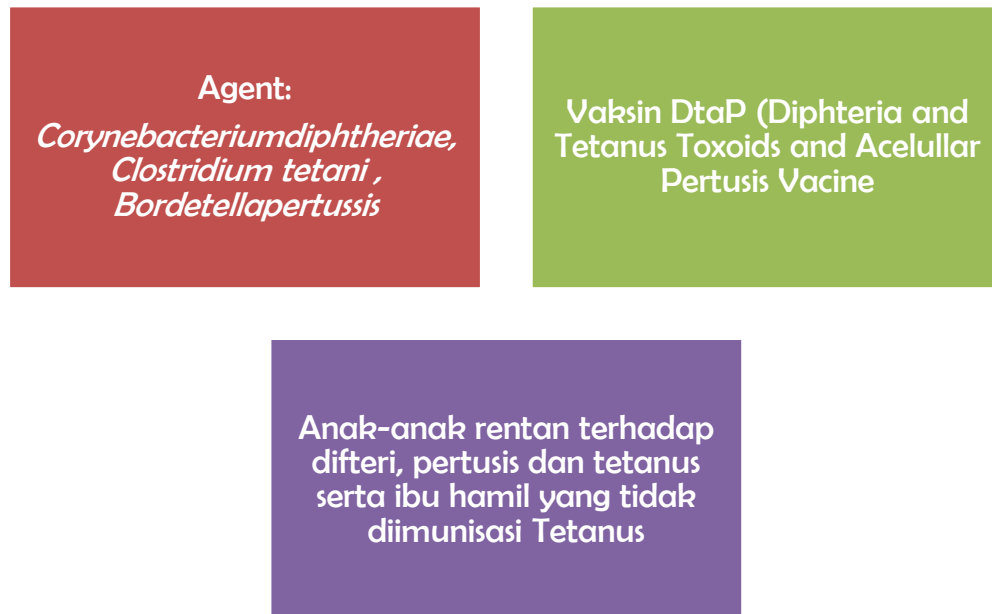
<b>Kompetensi Dasar</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular ' <b>Difteria, Pertusis, Tetanus</b> '.
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi Difteria, Pertusis, Tetanus.</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah Difteria, Pertusis, Tetanus.</li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan Difteria, Pertusis, Tetanus.</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi Difteria, Pertusis, Tetanus</li><li>B. Triad Epidemiologi Difteria, Pertusis, Tetanus</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit Difteria, Pertusis, Tetanus</li><li>D. Penularan Difteria, Pertusis, Tetanus</li><li>E. Pencegahan Difteria, Pertusis, Tetanus</li></ol>

## BAB 7. DIPHTHERIA, PERTUSIS, TETANUS

---

### A. Mind Mapping

---



---

### B. Analisis Situasi

---

Difteri, Pertusis dan Tetanus adalah tiga penyakit yang disebabkan oleh bakteri<sup>[1]</sup>. Difteri disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphtheriae*. Kuman ini menghasilkan racun yang dapat membahayakan atau merusak jaringan dan organ tubuh manusia. Salah satu jenis difteri mempengaruhi tenggorokan dan kadang-kadang amandel. Jenis lain, lebih umum di daerah tropis, menyebabkan borok pada kulit. Difteri menyerang semua usia, tetapi paling sering menyerang anak-anak yang belum diimunisasi. Di daerah beriklim sedang, difteri cenderung terjadi selama musim dingin. Pada tahun 2000, 30.000 kasus dan 3000 kematian difteri dilaporkan di seluruh dunia<sup>[2]</sup>.

Tetanus disebabkan oleh bakteri *Clostridium tetani*, spora yang tersebar luas di lingkungan. Penyakit ini disebabkan oleh aksi neurotoxin, yang diproduksi oleh bakteri ketika mereka tumbuh tanpa adanya oksigen, misalnya pada luka kotor atau ditali pusat jika dipotong dengan alat yang tidak steril<sup>[3]</sup>. Tetanus diperoleh

ketika spora bakteri *Clostridium tetani* menginfeksi luka atau tunggul tali pusat. WHO memperkirakan bahwa tetanus neonatal menewaskan sekitar 180.000 bayi pada tahun 2002<sup>[4]</sup>. Kasus Tetanus Neonatorum banyak ditemukan di negara berkembang khususnya dengan cakupan persalinan oleh tenaga kesehatan yang rendah<sup>[5]</sup>.

Pertusis adalah penyakit bakteri yang sangat menular pada saluran pernapasan, yang disebabkan oleh *Bordetella pertussis*. Hal ini terjadi terutama pada bayi dan anak-anak, dan mudah menular dari orang ke orang, terutama melalui ludah (droplets)<sup>[6]</sup>. Pertusis (batuk rejan) merupakan penyebab penting kematian bayi di seluruh dunia dan terus menjadi masalah kesehatan masyarakat bahkan di negara-negara dengan cakupan vaksinasi yang tinggi. Perkiraan dari WHO menunjukkan bahwa, pada tahun 2008, sekitar 16 juta kasus pertusis terjadi di seluruh dunia, 95% di antaranya berada di negara-negara berkembang dan sekitar 195.000 anak meninggal akibat penyakit ini<sup>[7]</sup>.

Di Indonesia dalam rentang 2012 - 2013 kasus Difteri mengalami penurunan dari 1.192 kasus – 778 kasus dengan jumlah kasus meninggal sebanyak 76 kasus CFR 6.38% - 39 kasus CFR 5.01%. Jawa Timur masih menempati kasus Difteri tertinggi dari tahun 2012 – 2013. Dari seluruh kasus tersebut, hampir setengah diantaranya (47.8%) terjadi pada penderita yang tidak mendapat vaksin DPT<sup>[5, 8]</sup>. Tetanus Neonatorum terjadi di 8 negara ASEAN, dengan jumlah kasus tertinggi di Filipina dan Indonesia yang melebihi 100 orang di tahun 2012<sup>[8]</sup>. Pada tahun 2013, dilaporkan terdapat 78 kasus Tetanus Neonatorum dengan jumlah meninggal 42 kasus. Dengan demikian, *Case Fatality Rate* (CFR) Tetanus Neonatorum pada tahun 2013 sebesar 53,8%, meningkat dibandingkan tahun 2012 yang sebesar 49,6%<sup>[5]</sup>.

---

## C. Triad Epidemiologi

---

### 1. Agent

- a. Bakteri penyebab Difteri (*Corynebacterium diphtheriae*) adalah jenis bakteri basil aerobik gram positif. Produksi toksin (*toxigenicity*) terjadi ketika hanya basil sendiri terinfeksi (terlisogenisasi) oleh virus tertentu (bakteriofag) membawa informasi genetik untuk toksin (gen tox). Hanya

strain toksigenik dapat menyebabkan penyakit yang parah. *Clostridium tetani* memiliki tiga biotipe-gravis, intermedius dan mitis. Penyakit yang paling parah dikaitkan dengan biotipe-gravis, tetapi ketegangan dapat menghasilkan racun. Semua isolat *Corynebacterium diphtheriae* harus diuji oleh laboratorium untuk tingkat keracunan<sup>[9]</sup>.

- b. Bakteri penyebab Pertusis (*Bordetella pertussis*) berukuran kecil, aerobik batang gram-negatif. Hal ini kritis dan memerlukan media khusus untuk isolasi (lihat Laboratorium Diagnosis). *B. pertussis* menghasilkan beberapa antigenik dan biologis aktif produk, termasuk toksin pertusis, *Hemagglutinin filamentous*, *Agglutinogens*, *Adenilat Siklase*, *Pertactin*, dan *Trachea cytotoxin*. Produk-produk ini bertanggung jawab untuk fitur klinis penyakit pertusis, dan respon imun terhadap satu atau lebih menghasilkan kekebalan setelah infeksi<sup>[11]</sup>.
- c. Bakteri penyebab Tetanus (*Clostridium tetani*) merupakan bakteri gram-positif, batang aerob yang dapat mengembangkan spora terminal. Sensitif terhadap panas dan tidak dapat bertahan hidup dengan adanya oksigen. Spora, sebaliknya, sangat tahan terhadap panas dan antiseptik biasa. Mereka dapat bertahan hidup autoklaf pada 249,8°F (121°C) selama 10-15 menit. Spora juga relatif tahan terhadap fenol dan bahan kimia lainnya. Spora tersebar luas di tanah dan di usus dan kotoran kuda, domba, sapi, anjing, kucing, tikus, marmut, dan ayam. Tanah pupuk kandang yang diobati mungkin berisi sejumlah besar spora. Di daerah pertanian, sejumlah besar manusia dewasa mungkin pelabuhan organisme. Spora juga dapat ditemukan pada permukaan kulit dan heroin yang terkontaminasi. *Clostridium tetani* menghasilkan dua exotoxins, tetanolysin dan tetanospasmin. Fungsi tetanolysin tidak diketahui dengan pasti. Tetanospasmin adalah neurotoxin dan menyebabkan manifestasi klinis tetanus. Atas dasar berat, tetanospasmin adalah salah satu racun yang dikenal paling kuat. Diperkirakan dosis yang mematikan manusia minimum adalah 2,5 nanogram per kilogram berat badan (nanogram adalah satu miliar gram), atau 175 nanogram untuk 70-kg (154lb) manusia<sup>[10]</sup>.

## 2. Pejamu (*Host*)

### a. Difteri

Manusia merupakan reservoir untuk *C.diphtheriae* dan biasanya tanpa gejala. Dalam wabah, persentase yang tinggi dari anak-anak ditemukan operator sementara.

### b. Pertusis

Pertusis adalah penyakit manusia. Tidak ada binatang atau serangga sumber atau vektor diketahui ada. Remaja dan orang dewasa merupakan reservoir yang penting bagi *B.pertusis* dan seringkali merupakan sumber infeksi bagi bayi.

### c. Tetanus

Organisme ditemukan terutama di saluran tanah dan usus hewan dan manusia.

## 3. *Evironment*

Lingkungan yang bersih dan sehat merupakan faktor utama untuk mencegah penularan DPT. Tidak meletakkan bahan-bahan yang tajam dan berkarat di lingkungan anak bermain dapat mencegah penularan tetanus. Pelayanan ibu hamil sebaiknya dilakukan dengan tenaga kesehatan yang memiliki alat-alat membantu proses persalinan yang steril. Lingkungan rumah dan sekolah yang terkena matahari langsung dan ventilasi udara cukup serta bersih dapat mengurangi resiko penularan Difteri dan Pertusis. Anak-anak dibiasakan untuk mencuci tangan dan peralatan makan-minum yang bersih sebelum digunakan.

---

## D. Riwayat Alamiah Penyakit

---

### 1. Tahap Prepatogenesis

Pada tahap ini terjadi interaksi antara pejamu dan agen bakteri *Corynebacterium diphtheriae*, *Clostridium tetani*, *Bordetella pertusis*. Jika imunitas pejamu sedang lemah atau bibit penyakit (*agent*) lebih ganas dan kondisi lingkungan (*environment*) tidak menguntungkan bagi pejamu maka

penyakit Difteri Pertusis Tetanus akan melanjutkan riwayat alamiahnya yakni ke tahap Patogenesis.

## **2. Tahap Patogenesis**

### **A. Difteri**

Masa inkubasi difteri adalah 2-5 hari (kisaran, 1-10hari). Penyakit dapat melibatkan hampir semua selaput lendir. Orang yang rentan bisa memperoleh toksigenik difteri basil di nasofaring. Organisme ini menghasilkan racun yang menghambat sintesis protein seluler dan bertanggung jawab untuk kerusakan jaringan lokal dan pembentukan membran. Toksin yang diproduksi di lokasi membran yang diserap ke dalam aliran darah dan kemudian di distribusikan ke jaringan tubuh. Toksin bertanggung jawab atas komplikasi utama miokarditis dan neuritis dan juga dapat menyebabkan jumlah trombosit rendah (trombositopenia) dan protein dalam urin (proteinuria). Penyakit klinis yang berhubungan dengan non-toksin yang memproduksi strain umumnya ringan. Sementara kasus yang parah jarang terjadi telah dilaporkan, ini sebenarnya disebabkan oleh strain toksigenik yang tidak terdeteksi karena sampling budaya yang tidak memadai<sup>[9]</sup>.

### **B. Pertusis**

Masa inkubasi pertusis umumnya 7-10hari, dengan kisaran 4-21 hari dan jarang terjadi selama 42 hari. Perjalanan klinis penyakit ini dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama, tahap *catarrhal*, ditandai dengan onset berbahaya *coryza* (pilek), bersin, demam ringan dan batuk sesekali ringan, mirip dengan flu biasa. Batuk secara bertahap menjadi lebih parah dan setelah 1-2 minggu, kedua, atau tahap paroksismal dimulai. Demam umumnya minim sepanjang perjalanan penyakit. Pada tahap paroksimal ini Pertusis dapat diketahui. Serangan paroksimal terjadi lebih sering pada malam hari, dengan rata-rata 15 serangan per 24 jam. Selama pertama 1 atau 2 minggu tahap ini, serangan meningkat frekuensinya, tetap pada tingkat yang sama selama 2 sampai 3 minggu, dan kemudian secara bertahap menurun. Tahap paroksimal biasanya berlangsung 1 sampai 6 minggu tetapi dapat bertahan hingga 10 minggu. Bayi berusia kurang dari 6 bulan usia mungkin tidak



memiliki kekuatan untuk memiliki teriakan, tapi mereka memiliki paroxysms batuk. Pada tahap penyembuhan, pemulihan bertahap. Batuk menjadi kurang paroksismal dan menghilang dalam 2 sampai 3 minggu. Namun, paroxysms sering kambuh dengan infeksi pernapasan berikutnya selama berbulan-bulan setelah terjadinya pertusis.

### C. Tetanus

Masa inkubasi berkisar antara 3 sampai 21 hari, biasanya sekitar 8 hari. Secara umum lebih lanjut situs cedera dari sistem saraf pusat, semakin lama masa inkubasi. Semakin pendek masa inkubasi, semakin tinggi kemungkinan kematian. Dalam tetanus neonatal, gejala biasanya muncul 4-14 hari setelah lahir, rata-rata sekitar 7 hari. *Clostridium tetani* biasanya masuk ke dalam tubuh melalui luka. Di hadapan anaerob (oksigen rendah), spora berkecambah. Toksin diproduksi dan disebarkan melalui darah dan limfatik. Racun bertindak di beberapa situs dalam sistem saraf pusat, termasuk akhir saraf motorik perifer, sumsum tulang belakang, dan otak, dan sistem saraf simpatik. Manifestasi klinis yang khas dari tetanus disebabkan ketika toksin tetanus mengganggu pelepasan neurotransmitter, menghambat impuls inhibitor. Hal ini menyebabkan kontraksi otot dilawan dan kejang. Kejang dapat terjadi dan sistem saraf otonom juga akan terpengaruh<sup>[10]</sup>.

---

### E. Penularan

#### a. Difteri

Penularan yang paling sering terjadi ialah dari orang-ke-orang melalui saluran pernapasan. Penularan juga bisa terjadi dari kulit yang luka atau artikel kotor dengan tertular dari luka orang yang terinfeksi (fomites). Penularan dapat terjadi selama basil virulen ada di dalam kulit yang luka. Organisme dapat bertahan hingga kurang lebih 2 minggu dan jarang lebih dari 4 minggu, tanpa antibiotik. Operator kronis dapat menularkan selama 6 bulan atau lebih. Terapi antibiotik efektif dapat mengurangi penularan<sup>[9]</sup>.

## **b. Pertusis**

Penularan paling sering terjadi melalui rute pernapasan melalui kontak dengan droplet pernapasan, atau melalui kontak dengan tetesan udara dari sekresi pernapasan. Penularan terjadi lebih jarang melalui kontak dengan artikel baru terkontaminasi dari orang yang terinfeksi. Pertusis (batuk rejan) dapat menyebabkan penyakit yang serius pada bayi, anak-anak dan orang dewasa. Penyakit ini biasanya dimulai dengan gejala flu dan mungkin batuk ringan atau demam. Setelah 1 sampai 2 minggu, batuk yang parah dapat dimulai. Berbeda dengan flu biasa, pertusis dapat menjadi serangkaian batuk terus-menerus selama berminggu-minggu. Pertusis dapat menyebabkan batuk yang keras dan terus-menerus, berulang-ulang, sampai udara hilang dari paru-paru dan dipaksa untuk menghirup dengan keras suara "whoop". Batuk ektrimini dapat menyebabkan muntah dan kelelahan. Suara "whoop" sering tidak ada dan infeksi umumnya ringan (kurang parah) pada remaja dan orang dewasa, terutama mereka yang telah divaksinasi<sup>[12]</sup>.

## **c. Tetanus**

Penularan terutama terjadi oleh luka yang terkontaminasi (jelas dan tanpa gejala). Luka mungkin besar atau kecil. Berdasarkan temuan medis, terdapat tiga perbedaan tetanus yaitu :

1. Tetanus lokal adalah bentuk jarang dari penyakit, di mana pasien mengalami kontraksi terus-menerus dari otot-otot di daerah anatomi yang sama dengan cedera. Kontraksi ini dapat bertahan selama berminggu-minggu sebelum secara bertahap mereda. Tetanus lokal mungkin mendahului timbulnya umum tetanus tetapi pada umumnya lebih ringan. Hanya sekitar 1% dari kasus yang fatal.
2. Tetanus cephalic adalah bentuk yang jarang dari penyakit, kadang-kadang terjadi dengan otitis media (infeksi telinga) di mana C.tetani hadir dalam flora telinga tengah, atau mengikuti cedera di kepala. Ada keterlibatan saraf kranial, terutama di daerah wajah.
3. Jenis yang paling umum (sekitar 80%) dari yang dilaporkan tetanus umum tetanus. Penyakit ini biasanya menyajikan dengan pola turun. Tanda

pertama adalah trismus atau kejang mulut, diikuti dengan kekakuan leher, kesulitan menelan, dan kekakuan otot perut. Gejala lain termasuk suhu tinggi, berkeringat, tekanan darah tinggi, dan episodik detak jantung yang cepat. Spasme dapat terjadi sering dan berlangsung selama beberapa menit. Kejang berlanjut selama 3-4 minggu. Pemulihan lengkap dapat mengambil bulan<sup>[10]</sup>.

---

## **F. Pencegahan**

---

### **a. Difteri**

Pemberian Vaksin DtaP (*Diphtheria and Tetanus Toxoids and Acellular Pertusis Vaccine*), dengan ketentuan sebagai berikut :

Jumlah dosis DT dibutuhkan untuk menyelesaikan seri tergantung pada usia anak pada dosis pertama:

- 4-6 tahun, sebelum masuk sekolah (DtaP).
- 11-12 tahun (Tdap).
- Setiap 10 tahun sesudahnya (Td)<sup>[9]</sup>.

### **b. Pertusis**

Pemberian Vaksin DtaP (*Diphtheria and Tetanus Toxoids and Acellular Pertusis Vaccine*), dengan ketentuan sebagai berikut :

- DTaP (anak) disetujui untuk anak-anak 6 minggu sampai 6 tahun (usia 7 tahun).
- Tdap (remaja dan dewasa) disetujui untuk orang 10 sampai 64 tahun (Boostrix) dan 11 sampai 64 tahun (*Adacel*)<sup>[11]</sup>.

### **c. Tetanus**

Pemberian Vaksin DtaP (*Diphtheria and Tetanus Toxoids and Acellular Pertusis Vaccine*), dengan ketentuan sebagai berikut :

- 4-6 tahun, sebelum masuk sekolah (DTaP)
- 11-12 tahun (Tdap)
- Setiap 10 tahun sesudahnya (Td)<sup>[10]</sup>.

---

## G. Kesimpulan

---

Penyakit Difteri, Pertusis dan Tetanus adalah penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Penyebab penyakit ini adalah *Corynebacterium diphtheriae*, *Clostridium tetani*, *Bordetella pertussis*. Pencegahan melalui pemberian imunisasi sangatlah penting bagi bayi dan ibu hamil.

### LATIHAN SOAL 7

1. Sebutkan bakteri yang menyebabkan penyakit:
  - a. Difteri,
  - b. Pertusis,
  - c. Tetanus,
2. Bagaimana cara penularan penyakit difteri ?
3. Bagaimana cara penularan penyakit pertusis ?
4. Bagaimana gejala medis dari penyakit tetanus jenis umum ?
5. Sebutkan pejamu (*Host*) dari penyakit berikut:
  - a. Difteri
  - b. Tetanus
  - c. Pertusis
6. Masa inkubasi yang relatif cepat yaitu 2-5 hari merupakan tahap Patogenesis dari penyakit beserta bakteri penyebabnya?
7. Sebutkan 3 tahap perjalanan klinis penyakit Pertusis ?
8. Dalam tubuh manusia, toksin dari Bakteri *ClostridiumTetani* diproduksi dan disalurkan dalam tubuh manusia melalui ?
9. Apa yang dimaksud dengan *Tetanus Cephalic* berdasarkan temuan medis ?
10. Pada usia berapakah dosis pertama dari Vaksin DTAP (*Diphtheria and Tetanus Toxoids and Acellular Pertusis Vaccine*) diberikan pada anak untuk pecegahan penyakit Difteri, Tetanus dan Pertusis?

## DAFTAR PUSTAKA

1. CDC. *Diphtheria, Tetanus, and Pertussis Vaccines: DTaP, Td, and Tdap* 2014 [cited; Available from: <http://www.cdc.gov/vaccinesafety/Vaccines/dtap/dtapindex.html>].
2. WHO. *Diphtheria*. 2011 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.who.int/immunization/topics/diphtheria/en/>.
3. WHO. *Tetanus*. 2014 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.who.int/topics/tetanus/en/>.
4. WHO. *Tetanus*. 2008 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.who.int/immunization/topics/tetanus/en/>.
5. RI, K.K., *Profil Kesehatan Indonesia 2013*. 2014.
6. WHO. *Pertussis*. 2014 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.who.int/topics/pertussis/en/>.
7. WHO. *Pertussis*. 2011 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.who.int/immunization/topics/pertussis/en/>.
8. RI, K.K., *Profil Kesehatan Indonesia 2012*. 2013.
9. CDC. *Diphtheria "Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases"*. 2012 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/dip.html#bacterium>.
10. CDC. *Tetanus "Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases"*. 2012 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/tetanus.html>.
11. CDC. *Pertussis "Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases"*. 2012 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/pert.html>.
12. CDC. *Pertussis (Whooping Cough)*. 2014 [cited 12 February 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/pertussis/about/causes-transmission.html>.

**PENYAKIT  
MENULAR SEKSUAL  
(PMS)**



Infeksi Menular Seksual  
HIV/AIDS

# BAB 8

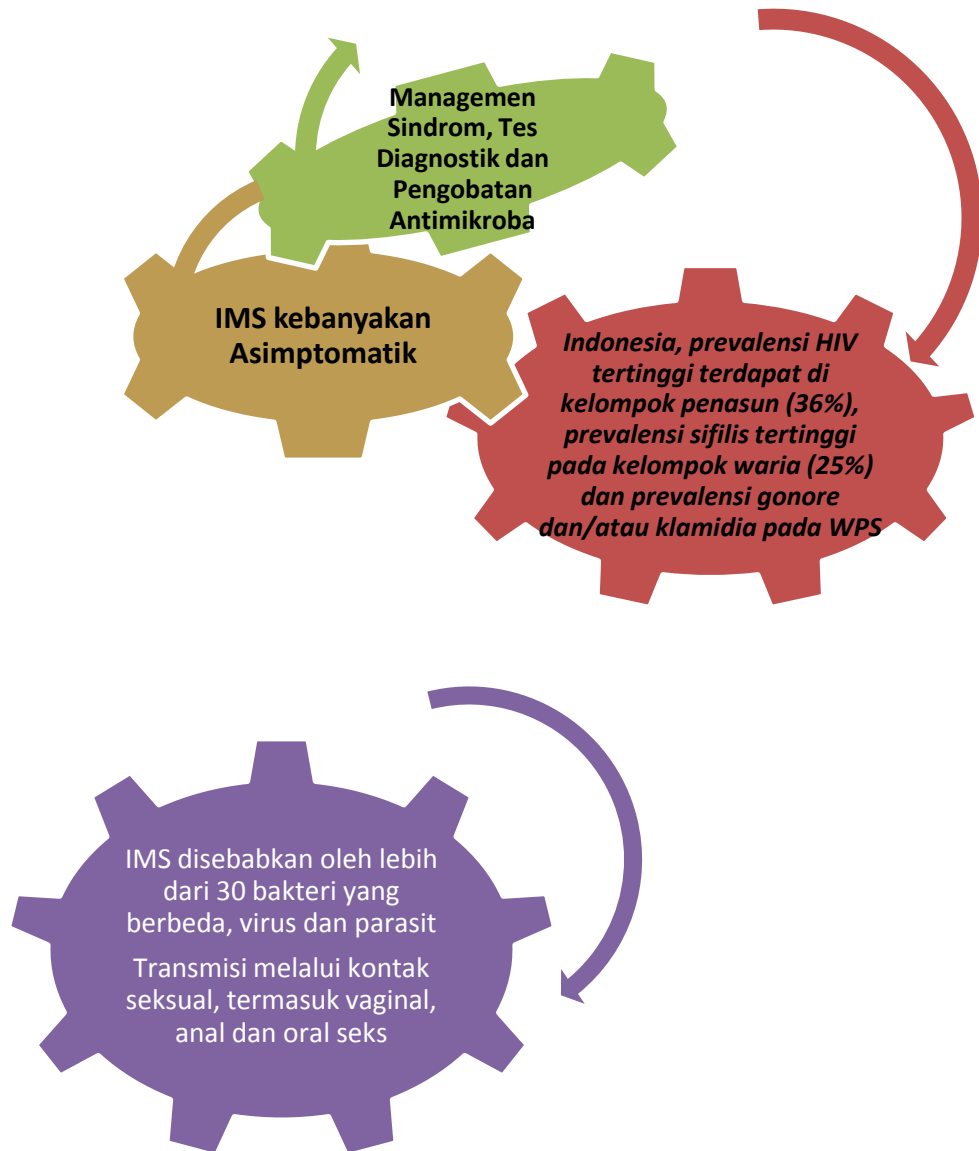
## INFEKSI MENULAR SEKSUAL (IMS)



<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular 'IMS'</b>
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi <b>IMS</b></li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah <b>IMS</b></li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan <b>IMS</b></li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi <b>IMS</b></li><li>B. Triad Epidemiologi <b>IMS</b></li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit <b>IMS</b></li><li>D. Penularan <b>IMS</b></li><li>E. Pencegahan <b>IMS</b></li></ol>

## BAB 8. INFEKSI MENULAR SEKSUAL (SEXUAL TRANSMITTED DISEASES)

### A. Mind Mapping





---

## B. Analisa Situasi

---

Gonore, Herpes genital, Klamidia dan Kandidiasis adalah beberapa contoh yang termasuk dalam Infeksi Menular Seksual (IMS) atau Penyakit Menular Seksual (PMS). IMS disebabkan oleh lebih dari 30 bakteri yang berbeda, virus dan parasit dan tersebar terutama melalui kontak seksual, termasuk vaginal, anal dan oral seks. Umumnya, seseorang tidak sadar menderita IMS karena kebanyakan bersifat asimtomatik atau tidak menunjukkan gejala khusus<sup>(1)</sup>.

IMS dapat memiliki konsekuensi serius di luar dampak langsung dari infeksi itu sendiri. Beberapa IMS dapat meningkatkan risiko penularan HIV hingga tiga kali lipat atau lebih. Jika terjadi transmisi dari ibu ke anak, IMS dapat menyebabkan lahir mati, kematian neonatal, berat lahir rendah dan prematur, sepsis, pneumonia, konjungtivitis neonatal, dan cacat bawaan. Sifilis pada kehamilan menyebabkan sekitar 305.000 kematian janin dan bayi yang baru lahir setiap tahun dan sebanyak 215.000 bayi mengalami peningkatan risiko kematian akibat lahir prematur, berat lahir rendah ataupun penyakit bawaan. Infeksi HPV menyebabkan 530.000 kasus kanker serviks dan 275000 kematian akibat kanker serviks setiap tahun. IMS seperti gonore dan klamidia adalah penyebab utama penyakit radang panggul (PRP) dan apabila tidak diobati dapat menyebabkan infertilitas hingga 85% pada wanita<sup>(1)</sup>.



Gambar 27. Perkiraan kasus baru infeksi menular seksual dapat disembuhkan (*gonorrhoea, chlamydia, syphilis dan trichomoniasis*) menurut wilayah WHO, 2008<sup>[1]</sup>

IMS memiliki dampak besar pada kesehatan seksual dan reproduksi di seluruh dunia, dan termasuk di antara kategori 5 besar penyakit di mana orang dewasa mencari (mengakses) pelayanan kesehatan untuk mengobati IMS. Lebih dari 1 juta orang memperoleh Infeksi Menular Seksual setiap hari. Setiap tahun, sekitar 499 juta kasus baru dari salah satu empat infeksi menular seksual, yaitu: klamidia, gonore, sifilis dan trikomoniasis. Lebih dari 536 juta orang hidup dengan HSV-2. Lebih dari 291 juta wanita mengalami infeksi HPV, dan merupakan salah satu IMS yang paling umum <sup>(1)</sup>.

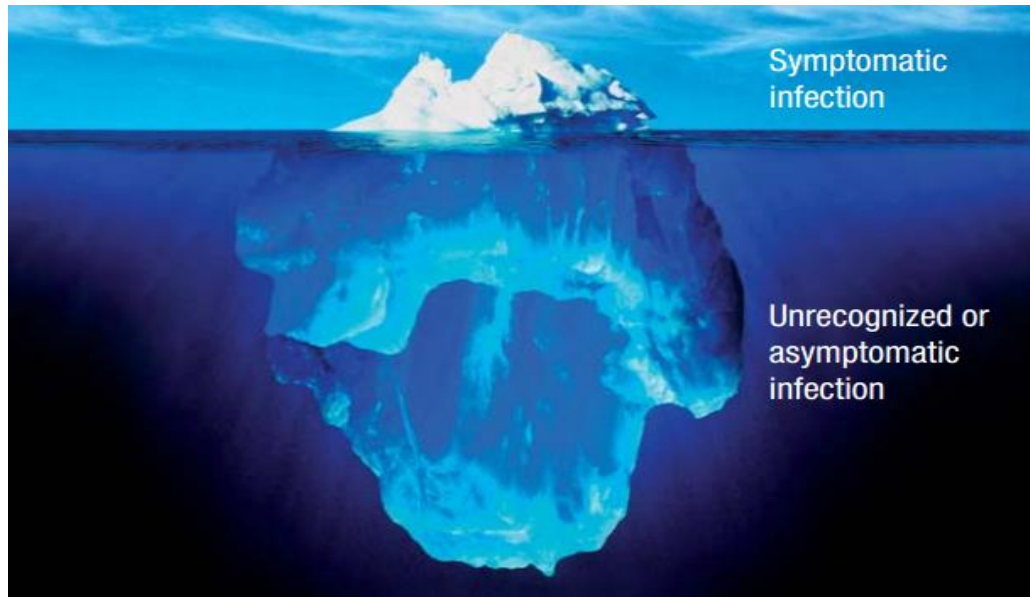
Di Asia tenggara yang terdapat 11 negara, dengan prediksi total kejadian IMS sekitar 78,5 juta yang dapat disembuhkan diantara jumlah populasi 945, 2 juta orang dewasa (usia 15-49 tahun) atau sekitar 8 % dari total populasi. Angka insiden empat penyakit IMS, antara lain: kasus *C. trachomatis* sebanyak 7,2 juta, kasus *N. gonorrhoeae* sebanyak 25,4 juta, kasus *syphilis* sebanyak 3 juta dan kasus *T. vaginalis* sebanyak 42,9 juta. Sedangkan angka prevalensi kasus IMS di Asia tenggara, diperkirakan terdapat 8,0 juta orang dewasa terinfeksi *C. trachomatis*, 9,3 juta dengan *N. gonorrhoeae*, 12,3 juta dengan *syphilis* dan 28,7 juta dengan *T. Vaginalis* <sup>(2)</sup>.

Di Indonesia sendiri, menurut Survey Terpadu Biologis dan Perilaku (STBP) Kemenkes <sup>(3)</sup> yang bertujuan untuk menentukan kecenderungan prevalensi Gonore, Klamidia, Sifilis, dan HIV di antara populasi paling berisiko di beberapa kota di Indonesia. Tahun 2011 prevalensi HIV tertinggi terdapat di kelompok penasin (36%), prevalensi sifilis tertinggi pada kelompok waria (25%) dan prevalensi gonore dan/atau klamidia pada WPS (Wanita Penjaja Seks) adalah 56% (WPS langsung/WPSL) dan 49% (WPS tidak langsung/WPSTL) (lihat gambar 36).

HIV	Sifilis	Gonore dan atau Klamidia
<p>Tahun 2011 prevalensi HIV tertinggi terdapat di kelompok penasun (36%), lalu diikuti kelompok waria, WPSL, LSL, narapidana, WPSTL dan Pria risti. Pola tersebut hampir sama dengan STBP 2007 yaitu prevalensi HIV di WPSL, WPSTL, pria risti dan waria tidak mengalami perubahan namun untuk LSL meningkat 2-3 kali dan kelompok penasun turun 10% (Jakarta) sampai 20% (Medan).</p>	<p>Tahun 2011 Prevalensi Sifilis tertinggi pada kelompok waria (25%). dibandingkan dengan tahun 2007, prevalensi Sifilis mengalami penurunan pada kelompok WPSL dan WPSTL (4-8 kali), kelompok waria (20%) dan pria risti (3%). Penurunan tersebut terutama terjadi di lokasi-lokasi yang mendapatkan program Pengobatan Presumtif Berkala (PPB). Hal yang berbeda terjadi pada kelompok LSL dimana prevalensi Sifilis meningkat 2-5 kali dibanding tahun 2007.</p>	<p>Prevalensi Gonore dan/atau Klamidia pada WPS adalah 56% (WPSL) dan 49% (WPSTL). Prevalensi Gonore dan/atau Klamidia rektal lebih tinggi ditemukan di waria (43%) daripada LSL (33%). Secara keseluruhan prevalensi Gonore dan/atau Klamidia tidak mengalami perubahan dibandingkan pada tahun 2007, termasuk di daerah yang mendapatkan PPB.</p>

**Gambar 28. Gambaran kasus IMS di Indonesia (STBP, 2011)**<sup>[3]</sup>

IMS yang dilaporkan hanya mewakili "puncak gunung es" karena sebagian besar infeksi biasanya lebih dari setengah dari diagnosis tertentu terlepas dari bakteri atau virus penyebab IMS dengan gejala yang asimtomatik. Data yang adekuat tidak memadai di negara-negara berkembang untuk selanjutnya dilaporkan dan dianalisis. Bahkan ketika gejala yang ada timbul, stigma sosial yang terkait dengan IMS hampir di setiap masyarakat memberikan kontribusi dalam kurangnya deteksi. Malu, stigmatisasi ataupun keduanya membuat banyak individu yang terkena IMS mencari pengobatan diluar pelayanan kesehatan, yaitu dengan pengobatan tradisional, pengobatan mandiri dengan pengobatan alternatif atau obat yang dijual bebas di pasaran, bahkan tidak berobat sama sekali<sup>(5)</sup>.



Gambar 29. Fenomena Gunung Es terhadap Gejala dari IMS <sup>(2)</sup>

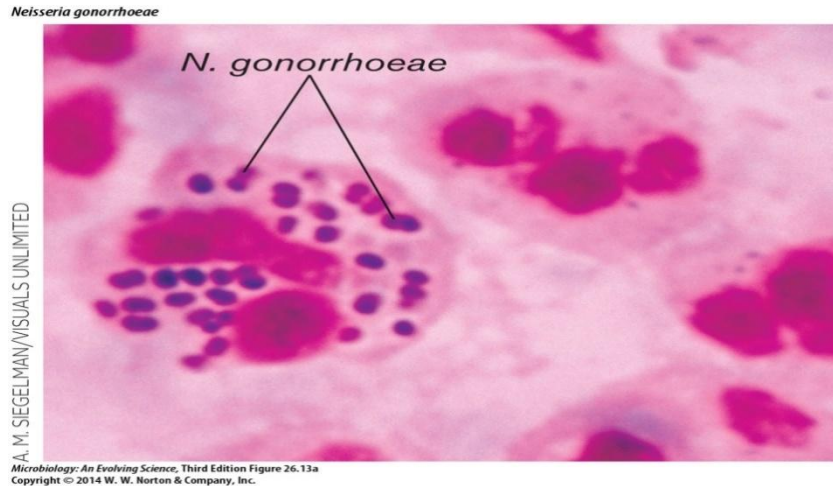
---

## B. Triad Epidemiologi dan Riwayat Alamiah Penyakit IMS

---

### 1. Agent

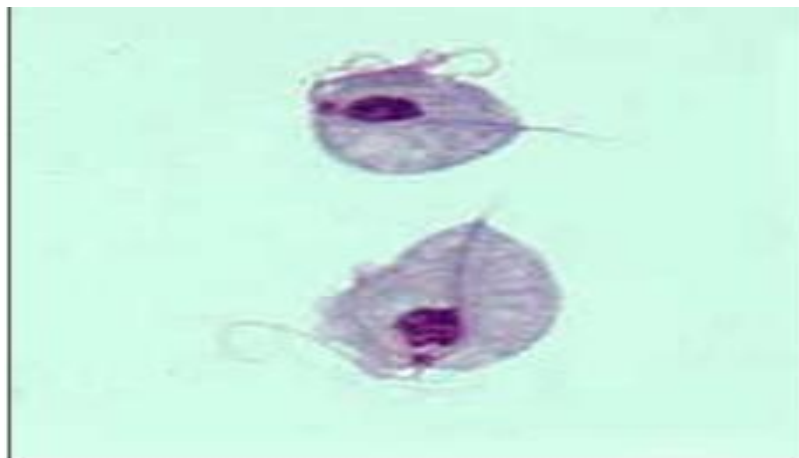
IMS disebabkan oleh lebih dari 30 bakteri yang berbeda, virus dan parasit dan tersebar terutama melalui kontak seksual, termasuk vaginal, anal dan oral seks <sup>(2)</sup>. Berikut beberapa patogen penyebab IMS dan manifestasi klinis yang ditimbulkan oleh bakteri (*Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Treponema pallidum*, *Haemophilus ducreyi*, *Klebsiella granulomatis*, *Mycoplasma genitalium*, *ureaplasma urealyticum*), virus (*Human Immunodeficiency Virus/HIV*, *Herpes simplex virus/HSV* tipe 1 dan 2, *Human papillomavirus/HPV*, virus hepatitis B, *Virus moluskum contagiosum*), protozoa (*Trichomonas vaginalis*), jamur (*Candida albicans*), dan parasit (*Phthirus pubis*, *Sarcoptes scabiei*) pada pedoman nasional penanganan infeksi menular seksual 2011 <sup>(4)</sup>.



**Gambar 30. Diplokokus Gram Negatif Intraseluler Pada Pewarnaan Gram\***

Sumber: *Medical-labs, Neisseria gonorrhoeae. net*

\*Diplokokus gram negatif intraseluler menggunakan pewarnaan Gram pada sediaan apus duh tubuh uretra/serviks yang dapat dilihat dibawah mikroskop. Terlihat bakteri *Neisseria gonorrhoeae* yang berbentuk seperti biji kopi menginfeksi leukosit PMN.



**Gambar 31. *Trichomonas vaginalis* Yang Tampak Dibawah Mikroskop\*\***

Sumber: <http://www.cdc.gov/STD/Trichomonas/STDFact-Trichomoniasis.htm#symptoms>

\*\* *Trichomonas vaginalis* pada gambar diatas dapat dilihat dibawah mikroskop yang didapat dari duh tubuh vagina. Gejala yang dapat timbul berupa vaginitis dengan duh tubuh yang banyak dan berbusa.

Tabel 13. Patogen Penyebab dan Jenis IMS yang Ditimbulkan

PATOGEN	MANIFESTASI KLINIS DAN PENYAKIT YANG DITIMBULKAN
<b>INFEKSI BAKTERI</b>	
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	<p><b>GONORE</b>  <u>Laki-laki</u> : uretritis, epididimitis, orkitis, kemandulan  <u>Perempuan</u> : servitis, endometritis, salpingitis, bartolinitis, penyakit radang panggul, kemandulan, ketuban pecah dini, perihepatitis  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : proktitis, faringitis, infeksi gonokokus diseminata  <u>Neonatus</u> : konjungtivitis, kebutaan</p>
<i>Chlamydia trachomatis</i>	<p><b>KLAMIDIASIS (INFEKSI KLAMIDIA)</b>  <u>Laki-laki</u> : uretritis, epididimitis, orkitis, kemandulan  <u>Perempuan</u> : servitis, endometritis, salpingitis, penyakit radang panggul, kemandulan, ketuban pecah dini, perihepatitis, umumnya asimtomatik  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : proktitis, faringitis, sindrom Reiter  <u>Neonatus</u> : konjungtivitis, pneumonia</p>
<i>Chlamydia trachomatis (galur L1-L3)</i>	<p><b>LIMFOGRANULOMA VENEREUM</b>  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : ulkus, bubo inguinalis, proktitis</p>
<i>Treponema pallidum</i>	<p><b>SIFILIS</b>  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : ulkus durum dengan pembesaran kelenjar getah bening lokal, erupsi kulit, kamiloma lata, kerusakan tulang, kardiovaskular dan neurologis  <u>Perempuan</u> : abortus, bayi lahir mati, kelahiran prematur  <u>Neonatus</u> : lahir mati, sifilis kongenital</p>
<i>Haemophilus ducreyi</i>	<p><b>CHANCROID (ULKUS MOLE)</b></p>
<b>INFEKSI VIRUS</b>	
<i>Human immunodeficiency virus (HIV)</i>	<p><b>INFEKSI HIV / ACQUIRED IMMUNODEFICIENCY SYNDROME (AIDS)</b>  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : penyakit yang berkaitan dengan infeksi HIV, AIDS</p>
<i>Herpes simplex virus (HSV) Tipe 2 dan tipe 1</i>	<p><b>HERPES GENITALIS</b>  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : lesi vesikular dan / atau ulseratif didaerah genitalia dan anus  <u>Neonatus</u> : herpes neonatus</p>
<i>Human papilloma virus (HPV)</i>	<p><b>KUTIL KELAMIN</b>  <u>Laki-laki</u> : kutil didaerah Penis dan anus, kanker penis dan anus  <u>Perempuan</u> : kutil didaerah vulva, vagina, anus dan serviks; kanker serviks, vulva dan anus  <u>Neonatus</u> : papiloma larings</p>
<i>Virus hepatitis B</i>	<p><b>HEPATITIS VIRUS</b>  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : hepatitis akut, serosis hati, kanker hati</p>
<i>Virus moluskum kontagiosum</i>	<p><b>MOLUSKUM KONTAGIOSUM</b>  <u>Laki-laki &amp; perempuan</u> : papul multipel, diskret, berumbilikasi didaerah genitalia atau generalisata</p>

INFEKSI PROTOZOA	
<i>Trichomonalis vaginalis</i>	TRIKOMONIASIS Laki-laki : uretritis non-gonokokus, seringkali asimtomatik Perempuan : vaginitis dengan duh tubuh yang banyak dan berbusa, kelahiran prematur Neonatus : bayi dengan berat badan lahir rendah
INFEKSI JAMUR	
<i>Candida albicans</i>	KANDIDIASIS Laki-laki : infeksi didaerah glans penis Perempuan : vulvo-vaginitis dengan dh tubuh vagina bergumpal, disertai rasa gatal dan terbakar di daerah vulva
INFESTASI PARASIT	
<i>Phthirus pubis</i>	PEDIKULOSIS PUBIS Laki-laki dan perempuan: papul eritromatosa, gatal, terdapat kutu dan telur di rambut pubis
<i>Sarcoptes scabiei</i>	SKABIES Papul gatal, ditempat predileksi, terutama malam hari

Sumber: Depkes, 2011

Untuk keperluan surveilans IMS, definisi kasus dapat didasarkan pada sindrom. Sindrom berupa duh tubuh uretra, ulkus genital (vesikular dan non vesikular), duh tubuh vagina, bubo inguinal (pembesaran kelenjar getah bening), pembesaran skrotum, nyeri perut bagian bawah, vegetasi genitalia (kutil/jengger ayam), dan konjungtivitis neonatorum (radang mata pada bayi baru lahir)<sup>(4)</sup>. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 14. Definisi Kasus Berdasarkan Sindrom Untuk Keperluan Surveilans IM**

SINDROM	DEFINISI
<b>Duh tubuh uretra</b>	Terdapat duh tubuh pada pria dengan atau tanpa disuria (sakit pada waktu kencing)
<b>Ulkus genital (non vesikular)</b>	Terdapat ulkus pada penis, skrotum atau rectum pada pria atau labia, vagina atau rectum pada wanita, dengan atau tanpa pembesaran kalenjar getah bening inguinal
<b>Ulkus genital (vesikular)</b>	Terdapat vesikel pada daerah anogenital pada pria atau wanita
<b>Duh tubuh vagina</b>	Terdapat duh tubuh abnormal (dijelaskan dengan jumlah, warna, dan bau) dengan atau tanpa nyeri perut bagian bawah, gejala khas dan adanya faktor risiko
<b>Bubo inguinal</b>	Terdapat pembesaran kelenjar getah bening daerah inguinal



	(sela paha) disertai nyeri, kelenjar dapat menunjukkan fluktuasi
<b>Pembesaran skrotum</b>	Terdapat skrotum yang bengkak, disertai kemerahan pada kulit di atasnya disertai rasa nyeri, umumnya unilateral
<b>Nyeri perut bagian bawah</b>	Terdapat keluhan nyeri perut bagian bawah dan sakit saat berhubungan seksual, dan pada pemeriksaan. Nampak adanya duh tubuh vagina, nyeri tekan pada perut bagian bawah, dan suhu >38 <sup>0</sup> C
<b>Vegetasi genitalia</b>	Tonjolan di daerah genitalia, berupa kutil (jengger ayam) yang sewarna kulit dengan permukaan yang tampak kasar
<b>Konjungtivitis neonatorum</b>	Radang mata pada bayi baru lahir. Terdapat edema kelopak mata, konjungtiva kemerahan, keluar duh tubuh dari mata sehingga kelopak mata seringkali melekat

Sumber: Depkes, 2011

Diagnosis pasien IMS dapat ditegakkan berdasarkan pendekatan sindrom bagi sarana pelayanan kesehatan yang tidak memiliki fasilitas laboratorium, atau secara etiologis berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium sederhana. Berikut kriteria diagnosis Gonore, Non-gonokokus, Trikomoniasis, Vaginosis bakterial, Kandidiasis vaginalis dan Sifilis berdasarkan kriteria laboratorium <sup>(4)</sup>.

**Tabel 15. Kriteria Diagnosis Berdasarkan Pemeriksaan Laboratorium Sederhana**

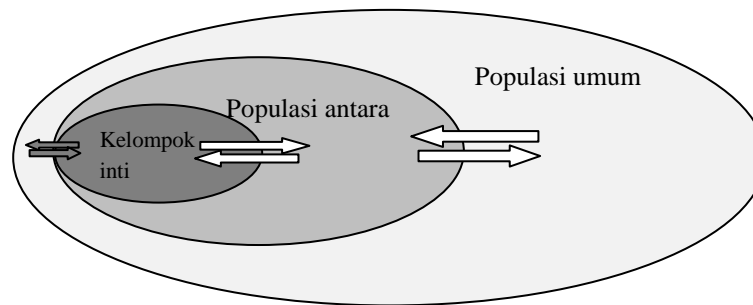
DIAGNOSIS	KRITERIA LABORATORIUM
<b>Gonore</b>	Diplokokus gram negatif intraselular pada sediaan apus duh tubuh uretra/serviks dengan pewarnaan Gram
<b>Non-gonokokus</b>	Tidak ditemukan diplokokus gram negatif intraselular, namun sel leukosit PMN $\geq 30$ bila berasal dari serviks dengan pewarnaan Gram
<b>Trikomoniasis</b>	Ditemukan flagelata motil pada sediaan basah (larutan KOH 10%) dari sediaan berasal dari duh tubuh vagina
<b>Vaginosis bakterial</b>	Ditemukan <i>clue cells</i> pada sediaan basah (larutan KOH 10%) dari sediaan berasal dari duh tubuh vagina
<b>Kandidiasis vaginalis</b>	Ditemukan pseudofifa/blastospora pada sediaan basah KOH (larutan KOH 10%) dari sediaan berasal dari duh tubuh vagina
<b>Sifilis</b>	<i>Rapid test</i> untuk sifilis hasilnya positif, bila ada fasilitas untuk melakukan tes serologi sifilis dapat diperiksa VDRL ( <i>Veneral Disease Research Laboratory</i> ) dan TPHA ( <i>Treponema pallidum haemagglutination assay</i> )

Sumber: Depkes, 2011



## 2. Host

Pejamu IMS umumnya adalah manusia. Seperti penyakit menular lainnya, distribusi IMS pada populasi tidaklah statis. Tiga faktor yang diyakini mempengaruhi derajat IMS, antara lain: 1. Kemampuan infeksi agent (penularan tiap kontak seksual), 2. Lama paparan, 3. Perubahan mitra seks antar orang yang terinfeksi<sup>(5)</sup>. Individu yang beresiko tinggi adalah individu yang sering berganti pasangan seksual. Namun, patogen pada individu yang beresiko tinggi menyebar pada populasi umum dengan cepat karena umumnya pelanggan (populasi antara, *bridging population*) dari individu yang beresiko tinggi seperti WPS, mempunyai pasangan tetap atau tidak tetap lainnya di populasi umum.



Gambar 32. Dinamika Transmisi IMS (Depkes, 2011)<sup>(6)</sup>

Ada beberapa kelompok resiko yang rentan terhadap penularan IMS<sup>(6)</sup>, antara lain:

- a. **Wanita Penjaja Seks Langsung (WPSL)** adalah wanita yang beroperasi secara terbuka sebagai penjaja seks komersial.
- b. **WPS Tidak Langsung (WPSTL)** adalah wanita yang beroperasi secara terselubung sebagai penjaja seks komersial, yang biasanya bekerja pada bidang-bidang pekerjaan tertentu seperti bar, panti pijat dan sebagainya.
- c. **Pria risiko tinggi (risti)**, ditentukan dengan pendekatan jenis pekerjaan dengan rincian sebagai berikut:
  - **Sopir truk** adalah mereka yang bekerja sebagai sopir truk antar kota.
  - **Tukang ojek** adalah mereka yang bekerja sebagai tukang ojek.
  - **Pelaut/Anak Buah Kapal (ABK)** adalah mereka yang bekerja sebagai anak buah kapal barang atau muatan.

- **Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM)** adalah mereka yang bekerja sebagai pekerjabongkar muat barang di pelabuhan laut.
- d. **Wanita-pria (waria)** adalah pria yang berjiwa dan bertingkah laku, serta mempunyai perasaan seperti wanita.
- e. **Lelaki suka Seks dengan Lelaki (LSL)** adalah pria yang mengakui dirinya sebagai orang yang biseksual/homoseksual.
- f. **Pengguna napza suntik (Penasun)** adalah orang yang memiliki ketergantungan napza dengan cara disuntikkan.
- g. **Narapidana** adalah pria dan wanita yang sudah divonis menjalani hukuman dan berada di lapas/rutan yang ada di Indonesia.
- h. **Remaja sekolah** yang melakukan seksual aktif.

Secara biologis, anatomi host, keadaan flora vagina, keadaan hormonal dan status imunologi dapat meningkatkan risiko tertular IMS. IMS pada umumnya menginfeksi permukaan mukosa seperti lapisan uretra pada penis (pria) dan dinding vagina serta leher rahim (perempuan), faring dan rektum. Luas permukaan mukosa pada vagina yang relatif besar pada perempuan meningkatkan risiko untuk terkena IMS. Selain itu, terdapat beberapa jenis IMS yang hanya menginfeksi sel target tertentu, misalnya gonore dan klamidia yang lebih memilih sel epitel kolumnar pada lapisan serviks wanita, dimana sel-sel ini lebih terbuka pada wanita usia muda sehingga semakin meningkatkan risiko terjangkitnya IMS jika melakukan hubungan seksual pada usia dini.

Faktor biologis lainnya yang dapat mempengaruhi akuisisi dari IMS yaitu bilas vagina (*vaginal douching*) setelah melakukan hubungan seks atau menstruasi dapat meningkatkan risiko IMS pada perempuan yang dapat menimbulkan lecet atau luka pada dinding vagina, selain itu kekerasan seksual, penggunaan obat herbal untuk mengeringkan vagina (budaya tertentu) dapat meningkatkan peluang seseorang untuk tertular IMS. Hormonal dan imunologi host seperti kehamilan, penggunaan kontrasepsi oral juga dapat meningkatkan risiko terkena IMS <sup>(5)</sup>.

### 3. Lingkungan

Faktor sosial budaya dapat mempengaruhi pola IMS. Sosial demografis seperti usia muda, ketidakseimbangan gender, urbanisasi dari desa ke kota mempunyai peran penting pada prevalensi IMS<sup>(7)</sup>. Usia muda dalam hal ini mempunyai proporsi yang lebih besar dari populasi yang rentan terhadap IMS. Banyak masyarakat desa migrasi ke kota untuk mencari pekerjaan, tempat tinggal yang aman ataupun mencari pasangan. Selain itu, desakan ekonomi memaksa individu terutama wanita muda untuk memilih atau menyediakan transaksi seks yang tentunya mempengaruhi pola transmisi IMS. Tingkat pendidikan dan kepercayaan masyarakat terhadap kesehatan dalam hal ini IMS juga berhubungan, misalnya: kesediaan masyarakat untuk mendukung penyebaran informasi tentang strategi risiko dan pencegahan IMS seperti penggunaan kondom untuk melindungi diri dari tertular IMS. Stigma sosial mengenai IMS dapat menyebabkan seseorang dengan gejala IMS menghindari atau menunda mencari pelayanan kesehatan sehingga meningkatkan konsekuensi jangka panjang dan penyebaran IMS di masyarakat<sup>(5)</sup>.

---

#### C. Penularan IMS

---

IMS disebabkan lebih dari 30 jenis patogen seperti bakteri, virus dan parasit dan tersebar terutama melalui kontak seksual, termasuk melalui cara vaginal, anal dan oral seks. Selain IMS dapat menyebar melalui kontak seksual, organisme penyebab IMS juga dapat menyebar melalui cara-cara non-seksual seperti melalui transfusi darah. IMS seperti klamidia, gonore, hepatitis B, HIV, HPV, HSV-2 dan sifilis juga dapat ditularkan dari ibu ke anak selama kehamilan dan persalinan<sup>(1)</sup>.

Seseorang dengan IMS dapat tanpa gejala (asimtomatik) dari suatu penyakit. Oleh karena itu, istilah "Infeksi Menular Seksual" adalah istilah yang lebih luas dari "Penyakit Menular Seksual" (PMS). Gejala umum dari IMS adalah keputihan, penyumbatan uretra pada pria, ulkus genital dan nyeri perut<sup>(1)</sup>.

Terdapat delapan dari 30 patogen lebih yang diketahui dapat ditularkan melalui hubungan seksual setelah dikaitkan dengan kejadian terbesar penyakit. Delapan infeksi ini, terdiri dari empat yang dapat disembuhkan, yaitu : sifilis,

gonore, klamidia dan trikomoniasis. Sedangkan empat lainnya adalah infeksi virus dan tidak dapat disembuhkan, tetapi dapat dikurangi atau termodulasi melalui pengobatan, yaitu: hepatitis B, herpes, HIV, dan HPV<sup>(1)</sup>.

---

## **D. Pencegahan IMS**

---

### **1. Pencegahan Primer**

Intervensi konseling dan perilaku menawarkan pencegahan primer terhadap IMS termasuk HIV, serta kehamilan yang tidak disengaja. Pendidikan seks yang komprehensif, konseling seks/pengurangan risiko, promosi dan penyediaan kondom, dan intervensi ditargetkan untuk populasi berisiko tinggi dan rentan. Selain itu, konseling dapat bertujuan untuk meningkatkan keterbukaan tentang gejala IMS dan memotivasi kelompok risiko tinggi untuk mencari pengobatan IMS.

Vaksinisasi yang relatif baru, aman dan ampuh terhadap jenis HPV yang menjadi penyebab 70 % dari kanker serviks, dan mencegah kutil kelamin telah diaplikasikan pada beberapa negara maju. Vaksin HPV diberikan selama masa remaja dan program awal vaksinasi untuk HPV lebih sulit untuk diterapkan. Hambatan tambahan termasuk rejimen tiga dosis, biaya awal pengembangan vaksinasi yang tinggi, dan ketidaknyamanan publik terkait vaksin IMS yang diberikan kepada remaja. Sehingga, vaksinasi masih sulit diterapkan di negara berkembang yang tinggi angka kanker serviksnya<sup>(1)</sup>. Vaksin hepatitis B yang aman dan efektif dan telah universal direkomendasikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sejak tahun 1992. Lebih dari 90% dari negara-negara sekarang telah memperkenalkan vaksinasi hepatitis B ke dalam program nasional imunisasi bayi, dan sebagian besar negara-negara ini telah mencapai >90% cakupan vaksin<sup>(3)</sup>.

Gencarnya intervensi sunat pada laki-laki dewasa telah dilaksanakan tidak hanya pada kelompok agama tertentu, tetapi sudah menjadi intervensi universal untuk kesehatan. Manfaat tidak hanya secara substansial mengurangi risiko HIV heteroseksual, tetapi juga merupakan faktor protektif terhadap IMS lainnya, seperti HSV-2 dan HPV. Tidak ada intervensi biomedis tambahan yang tersedia saat ini, termasuk mikrobisida<sup>(3)</sup>.

## 2. Pencegahan Sekunder

Manajemen sindrom, tes diagnostik, dan pengobatan antimikroba yang tepat dapat mengurangi tingkat keparahan IMS dan penularan IMS pada orang lainnya. Manajemen sindrom biasanya dilakukan pada negara berpenghasilan rendah dan menengah sedangkan tes diagnostik dilakukan pada negara berpenghasilan tinggi. Manajemen sindrom menitikberatkan pada gejala yang timbul pada genital untuk diagnosis IMS sehingga cocok untuk pengobatan dan perawatan tanpa menggunakan tes laboratorium. Manajemen sindrom cocok untuk sindrom duh dan uretra. Sedangkan tes diagnostik, yang cepat dan akurat untuk sifilis sekarang sudah tersedia. Murah, hasil didapat dalam waktu 15-20menit, dan mudah digunakan dengan pelatihan yang minimal. Tes diagnostik cepat untuk sifilis yang digunakan dalam beberapa aspek terbatas sumber daya, dimana hambatan dalam penerapannya yaitu kurangnya kesadaran dan pelatihan, dan kurangnya sumber pendanaan untuk pengadaan<sup>(1)</sup>.

Pengobatan antimikroba efektif saat ini tersedia untuk beberapa IMS .Namun, munculnya organisme yang resistant terhadap obat, terutama gonore, dapat merusak pengendalian IMS di beberapa aspek. Resistensi antimikroba terhadap sefalosporin, yang merupakan obat kelas lini pertama yang efektif melawan gonore telah dilaporkan(1, 3)

## 3. Pencegahan Tersier

Patuh pada pengobatan akan mengurangi tingkat resistensi virus, bakteri dan mikroba penyebab IMS. Penggunaan kondom pada kelompok resiko tinggi juga dapat mengurangi penularan berulang IMS.

**Tabel 16. Pencegahan IMS**

Tingkat Pencegahan	Kelebihan	Kekurangan	Hambatan
<b>Primer (Pencegahan perkembangan awal penyakit)</b>			
<i>Intervensi Konseling Perilaku</i> dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat diterapkan di berbagai pengaturan yang berbeda (ex:pendidikan komprehensif, konseling seks, promosi &amp; penyediaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurangnya kesadaran dan pelatihan dalam membahas masalah kesehatan seksual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stigma yang terkait IMS di masyarakat</li> </ul>

	<p>kondom)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meningkatkan keterbukaan mengenai gejala IMS yang dialami dan pencarian perawatan</li> </ul>		
<b>Vaksin dan Intervensi Biomedis Lainnya</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dua vaksin HPV terbukti aman &amp; ampuh mencegah kanker serviks &amp; kutil kelamin</li> <li>• Berkurangnya penyakit terkait HPV di daerah dengan cakupan vaksin tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit diimplementasikan di negara berpenghasilan rendah dan menengah</li> <li>• Biaya yang diperlukan relative tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biaya start-up yang tinggi</li> <li>• Ketidaknyamanann publik terkait vaksin IMS yang diberikan kepada remaja</li> </ul>
<b>Sekunder (Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi)</b>			
<b>Manajemen Sindrom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sederhana</li> <li>• Hasil cepat</li> <li>• Cocok diterapkan di negara berpenghasilan rendah &amp; menengah</li> <li>• Strategi mitra pemberitahuan merupakan cara efisien untuk menemukan kasus IMS dan dapat mencegah reinfeksi dan penularan IMS kepada mitra yang baru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanya tepat digunakan untuk sindrom tertentu (ex: cocok untuk duh tubuh uretra tapi kurang baik untuk sindrom lainnya)</li> <li>• Dapat menyebabkan overtreatment dan salah diagnosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menitikberatkan pada infeksi asimtomatik dimana infeksi GO dan klamidia sebagian besar tanpa gejala sama sekali akan tetapi penyakit tersebut dapat menyebabkan komplikasi yang serius</li> </ul>
<b>Test Diagnostik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat beberapa test diagnostik yang akurat untuk IMS dan secara luas telah digunakan</li> <li>• Test diagnostik yang cepat dan akurat untuk sifilis telah tersedia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biaya yang dikeluarkan relatif mahal</li> <li>• Kemungkinan tidak dapat diakses oleh banyak orang</li> <li>• Waktu yang diperlukan untuk dapat menerima hasil relatif lama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurangnya kesadaran dan pelatihan</li> <li>• Kurangnya sumber pendanaan untuk pengadaan</li> </ul>
<b>Pengobatan Antimikroba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengobatan efektif saat ini telah tersedia untuk beberapa jenis IMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistensi antimikroba</li> <li>• Biaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurangnya kepatuhan pasien dengan rejimen multidosis</li> <li>• Kesulitan dalam administrasi obat suntik</li> <li>• Untuk begara berpenghasilan rendah seringkali dilakukan melalui pengobatan tradisional karena tantangan dalam pengadaan dan pengelolaan obat</li> </ul>
<b>Tersier (Pengurangan dampak dari penyakit)</b>			
<b>Patuh pada pengobatan Penggunaan kondom regular pada kelompok resiko tinggi</b>			

Sumber: WHO, 2013(3)

---

## E. Kesimpulan

---

IMS memiliki dampak besar pada kesehatan seksual dan reproduksi di seluruh dunia, dan termasuk kategori 5 besar penyakit dimana orang dewasa mencari (mengakses) pelayanan kesehatan untuk mengobati IMS. IMS disebabkan oleh lebih dari 30 bakteri yang berbeda, virus dan parasit dan tersebar terutama melalui kontak seksual, termasuk vaginal, anal dan oral seks. IMS yang dilaporkan hanya mewakili "puncak gunung es" karena sebagian besar infeksi biasanya lebih dari setengah dari diagnosis tertentu terlepas dari bakteri atau virus penyebab IMS dengan gejala yang asimtomatik. Tiga faktor yang diyakini mempengaruhi derajat IMS, kemampuan infeksi agent (penularan tiap kontak seksual), lama paparan, dan perubahan mitra seks antar orang yang terinfeksi. Vaksinisasi pada pencegahan kanker serviks, hepatitis B dan konseling terpadu merupakan pencegahan sekunder yang bisa dilakukan. Deteksi dini dan pengobatan yang tepat dapat mengurangi resiko penularan IMS pada orang lain.

### LATIHAN SOAL 8

1. Sebutkan 8 jenis infeksi menular seksual?
2. Jelaskan fenomena gunung es terhadap gejala IMS?
3. Apa bakteri penyebab Gonore dan jelaskan manifestasi klinisnya?
4. Jelaskan kriteria laboratorium sederhana yang digunakan untuk diagnosis GO, sifilis, dan trikomoniasis?
5. Apa definisi kasus berdasarkan sindrom duh tubuh uretra dan duh tubuh vagina untuk keperluan surveilans IMS?
6. Kelompok risiko apa saja yang rentan terhadap penularan IMS?
7. Jelaskan bagaimana urbanisasi dari desa ke kota mempunyai peran penting dalam prevalensi IMS?
8. Penularan IMS dapat melalui apa saja?
9. Sebutkan pencegahan primer IMS?
10. Mengapa negara berpendapatan rendah dan menengah cenderung menggunakan pengobatan tradisional?

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Factsheet of Sexually Transmitted Infections (STI's). 2013 [updated 2013; cited]; Available from: [http://www.who.int/reproductivehealth/publications/rtis/rhr13\\_02/en/](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/rtis/rhr13_02/en/).
2. WHO. Global Measles and Rubella Strategic Plan 2012-2020. 2012.
3. WHO. Sexually Transmitted Infections (STI's). Geneva: WHO; 2013 [updated 2013; cited]; Available from: [www.who.int/reproductivehealth](http://www.who.int/reproductivehealth).
4. Depkes. Pedoman Nasional Penanganan Infeksi Menular Seksual. Jakarta: Depkes; 2011.
5. CDC. Sexually Transmitted Infections in Developing Countries; Current Concepts and Strategies on Improving STI Prevention, Treatment, and Control. 2008 [updated 2008; cited]; Available from: <http://siteresources.worldbank.org/INTPRH/Resources/STINoteFINAL26Feb08.pdf>.
6. Depkes RI, K, KPAN., FHI., USAID., World Bank., GF ATM., CHAI., *Lembar Fakta Ringkasan Eksekutif Surveilans Terpadu Biologis dan Perilaku (STBP) Pada Kelompok Beresiko Tinggi di Indonesia*. Jakarta; 2011.
7. Dallabetta G, M.L. Field, M. Lage, dan Q.M. Islam, STDs. Global Burden and Challenges for Control. The AIDS Control and Prevention Project (AIDSCAR); 2006.



# BAB 9

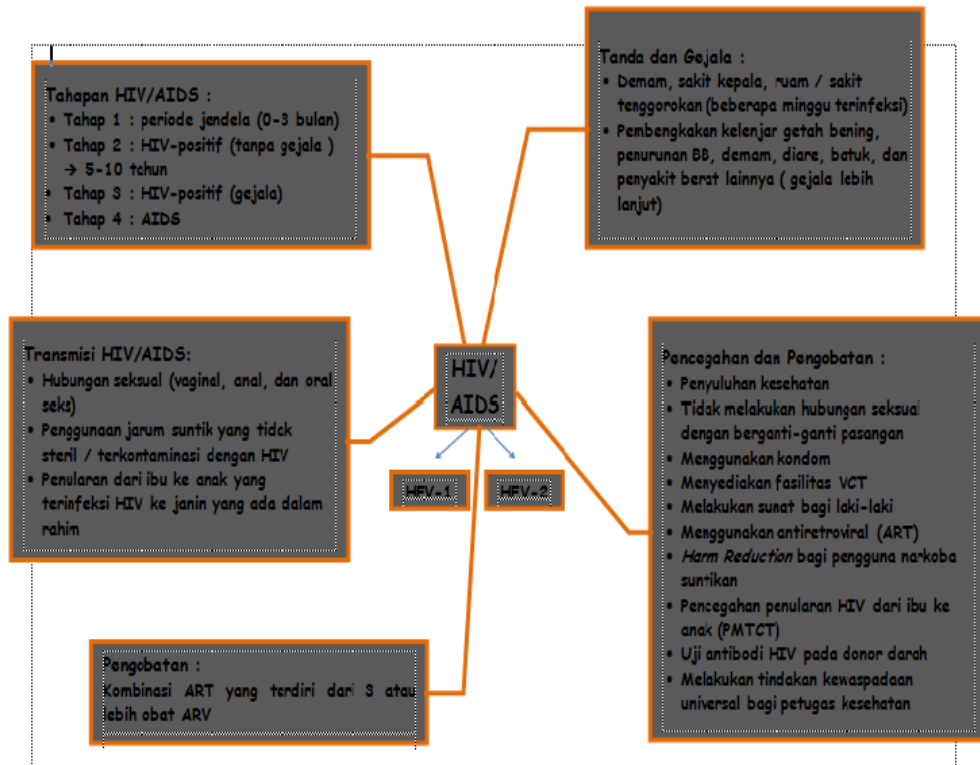
# HIV/AIDS



<b>Kompetensi Dasar</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular <i>Human Immunodeficiency Virus</i> (HIV)
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi HIV</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah HIV</li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan HIV</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi HIV-AIDS</li><li>B. Triad Epidemiologi HIV-AIDS</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit HIV-AIDS</li><li>D. Penularan HIV-AIDS</li><li>E. Pencegahan HIV-AIDS</li></ol>

## BAB 5. HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS (HIV)

### A. Mind Mapping



### B. Analisa Situasi

Diperkirakan 35 juta (33,2 - 37,2 juta) orang di dunia hidup dengan HIV pada tahun 2013, termasuk 2,1 juta [1,9 – 2,4 juta] orang dan 240000 [210 000 - 280000] anak baru terinfeksi HIV. Pada tahun 2013, sebanyak 1,5 juta [1,4 – 1,7 juta] orang meninggal karena AIDS di seluruh dunia. Jumlah tersebut cenderung menurun dibandingkan tahun sebelumnya. Di Asia dan Pasifik, diperkirakan sekitar 4,8 juta [4,1 – 5,5 juta] orang yang hidup dengan HIV pada tahun 2013 termasuk 350000 [250 000 - 510000] orang infeksi HIV baru. Ahli kesehatan masyarakat di Indonesia menyatakan bahwa di Asia dan Pasifik, jumlah infeksi HIV baru cenderung menurun sekitar 6% di wilayah ini, kecuali untuk Indonesia yang mengalami kenaikan 48% sejak tahun 2005<sup>[1]</sup>.

Di Indonesia, prevalensi HIV pada kelompok usia muda (15 - 49 tahun) diperkirakan sekitar 0,27% diantara 237.500.000 pada tahun 2012 (Depkes, Matematika Model Epidemi HIV di Indonesia 2008-2014). Penyebab utama epidemi HIV/AIDS di Indonesia adalah perilaku seksual yang beresiko (Unsafe sexual behavior) dan perilaku berbagi alat suntik pada pengguna narkoba suntik (Penasun) <sup>(1,2)</sup>. Namun, di dua provinsi yaitu Papua dan Papua Barat (tanah Papua), prevalensi HIV-nya sedikit lebih tinggi dari prevalensi HIV nasional, sekitar 2,4% di antara populasi umum. Jumlah kumulatif infeksi HIV yang dilaporkan di Indonesia meningkat 10 kali pada tahun 2006 – 2011 (Depkes, Laporan Akhir Tahun Situasi HIV dan AIDS di Indonesia, 2006 dan 2011)<sup>[3]</sup>. Berdasarkan laporan dirjen P2PL, Kemenkes RI, adanya trend peningkatan signifikan kasus HIV baru dari tahun 2012 ke tahun 2013, mencapai 50 % dari tahun sebelumnya. Peningkatan kasus HIV juga sangat signifikan, mencapai lebih dari 100 %, pada tahun 2009 ke tahun 2010 (lihat gambar 10).

### **Gambar 33. Trend Kasus Baru HIV+ Tahun 2005-2013**

Di Indonesia, ada dua cara utama penularan HIV/AIDS; pertama, melalui perilaku seksual yang tidak aman, khususnya di kalangan kelompok berisiko tinggi seperti pekerja seks perempuan, homoseksual dan transgender laki-laki. Kedua, transmisi juga terjadi melalui praktik-praktik yang tidak aman dari pengguna narkoba suntik<sup>[2]</sup>. Infeksi baru di kalangan pengguna narkoba suntik mengalami penurunan pada tahun 2008 sampai 2014 (masing-masing, 40% sampai 28%) sedangkan transmisi penularan melalui hubungan seksual pada tahun 2008 sampai 2014 mengalami peningkatan (masing-masing, 43% sampai 58%)<sup>[3]</sup>.

Transmisi penularan HIV melalui hubungan seksual menyebabkan penyebaran HIV ke populasi umum. UNAIDS memperkirakan jumlah perempuan yang hidup dengan HIV pada tahun 2010 adalah 50%<sup>[4]</sup>. Menurut WHO, dari 430000 anak yang baru terinfeksi HIV pada tahun 2008, lebih dari 90% dari mereka terinfeksi melalui penularan dari ibu ke anak (*Mother to Child HIV Transmission/MTCT*)<sup>[5]</sup>. Pada tahun 2011, di Indonesia diperkirakan 8.170 ibu hamil menderita positif HIV (Depkes: 2008-

**Prevalensi HIV/AIDS di Indonesia terus meningkat.**

**Ada dua cara utama penularan HIV/AIDS : perilaku seksual tidak aman dan praktik-praktik yang tidak aman dari pengguna narkoba**

**Program PMTCT dapat mengurangi kejadian HIV/AIDS di Indonesia**

2014)<sup>[3]</sup>. Prevalensi HIV di kalangan ibu hamil masih rendah sekitar 0,54% pada tahun 2009 dan 0,25% pada tahun 2010 pada masyarakat di delapan ibukota provinsi di Indonesia. Prediksi bayi lahir dengan HIV sekitar 8.604 setiap tahun. Oleh karena itu, pelaksanaan PMTCT (*Prevention of Mother to Child HIV Transmission*) akan dapat menyelamatkan 8.112 bayi dan menghemat sekitar 42 miliar rupiah setiap tahun<sup>[6]</sup>. Namun, berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mardhiati et al, persentase ibu hamil yang telah mengakses PMTCT masih rendah sekitar 22,6%. Kenyataannya, sebagian besar perempuan yang mengakses PMTCT menyatakan bahwa mudah (68,9%) dan sangat mudah (19%) untuk mengakses PMTCT<sup>[7]</sup>

---

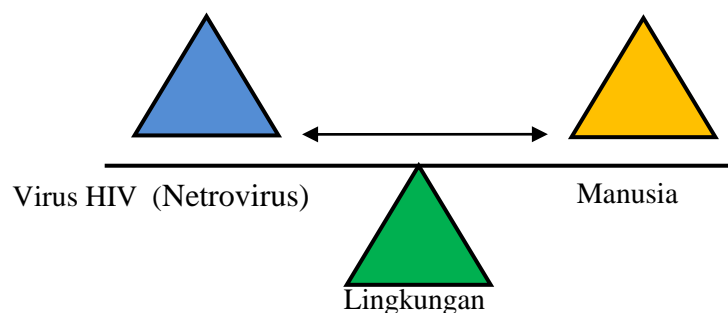
### C. Definisi HIV/AIDS

---

HIV/AIDS adalah singkatan dari *Human Immunodeficiency Virus*, yaitu virus yang menyebabkan AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*). AIDS adalah tahap lanjut dari infeksi HIV yang menyebabkan beberapa infeksi lainnya. Virus akan memperburuk sistem kekebalan tubuh, dan penderita HIV/AIDS akan berakhir dengan kematian dalam waktu 5-10 tahun kemudian jika tanpa pengobatan yang cukup<sup>[8]</sup>. Ada beberapa poin penting dari HIV/AIDS dalam Kamus Epidemiologi dan Departemen Kesehatan Indonesia dan WHO.<sup>[8-10]</sup>

- a. HIV pertama kali ditemukan oleh sekelompok peneliti yang dipimpin oleh Luc Montagnier pada tahun 1983, adalah virus RNA diploid serat tunggal (*singlestranded*) dengan diameter 100-120nm.
- b. HIV membalikkan transcriptase enzim, yang dapat mengkonversi RNA menjadi DNA dalam sel yang terinfeksi, kemudian mengintegrasikan dengan DNA dari sel inang dan kemudian dapat melanjutkan ke replikasi virus.
- c. *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) adalah organisme patogen yang menyebabkan *acquired immunodeficiency syndrome* (AIDS), Retrovirus yang menyebabkan penyakit HIV, menular melalui darah, serum, semen, jaringan tubuh, dan cairan tubuh lainnya.
- d. AIDS didefinisikan dengan adanya perkembangan kanker tertentu, infeksi, atau manifestasi klinis yang berat lainnya.

- e. Dua jenis utama, HFV-1 dan HFV-2, menyerang limfosit T-helper, mengurangi respon imun untuk organisme yang dihancurkan oleh sistem kekebalan tubuh yang sehat.
- f. *Human Immunodeficiency Virus*(HIV) menargetkan sistem kekebalan tubuh dan melemahkan pengawasan dan sistem pertahanan manusia terhadap infeksi dan beberapa jenis kanker.
- g. Sebagai virus yang menghancurkan dan merusak fungsi sel-sel kekebalan tubuh, orang yang terinfeksi secara bertahap menjadi imuno defisiensi.
- h. HIV menginfeksi sel T-helper yang memiliki reseptor CD4 di permukaan, makrofag, sel dendritik, organ limfoid. Fungsi kekebalan tubuh biasanya diukur dengan jumlah CD4 yang merupakan pengukuran fungsi kekebalan tubuh karena sel-sel T helper, antara lain, menghasilkan bahan kimia yang bertindak sebagai stimulasi pertumbuhan dan pembentukan sel-sel lain dalam sistem dan antibodi pembentukan kekebalan tubuh. Oleh karena itu, penurunan CD4 di sel T menyebabkan immunodefisiensi dan meningkatkan kerentanan dari berbagai infeksi dan penyakit.
- i. Virus ini kekebalannya tidak stabil, tetapi menghasilkan antibodi yang dapat dideteksi oleh *Western Blot* dan tes ELISA pada darah, serum, semen, air liur, dan lain-lain
- j. Kebanyakan orang dengan HIV akan mati dalam beberapa tahun setelah tanda-tanda pertama AIDS muncul ketika tidak ada pengobatan dan terapi yang diberikan.



**Gambar 34. Triad Epidemiologi**

---

## **D. Triad Epidemiologi HIV/AIDS**

---

### **1. Agent**

Virus HIV termasuk Netrovirus yang sangat mudah mengalami mutasi sehingga sulit untuk menemukan obat yang dapat membunuh, virus tersebut. Daya penularan pengidap HIV tergantung pada sejumlah virus yang ada di dalam darahnya, semakin tinggi/semakin banyak virus dalam darahnya semakin tinggi daya penularannya sehingga penyakitnya juga semakin parah. Virus HIV atau virus AIDS, sebagaimana virus lainnya sebenarnya sangat lemah dan mudah mati di luar tubuh. Virus akan mati bila dipanaskan sampai temperatur 60° selama 30 menit, dan lebih cepat dengan mendidihkan air. Seperti kebanyakan virus lain, virus AIDS ini dapat dihancurkan dengan detergen yang dikonsentrasikan dan dapat dinonaktifkan dengan radiasi yang digunakan untuk mensterilkan peralatan medis atau peralatan lain<sup>[8]</sup>.

### **2. Pejamu**

Host pada HIV adalah manusia. Virus berkembang biak di tubuh manusia dengan cepat dan hidup di aliran darah, cairan semen, dan cairan vagina. Air susu ibu yang terinfeksi HIV juga rentan mengandung virus ini. Daya tahan tubuh ODHA (orang dengan HIV-AIDS) harus selalu dijaga dengan makanan yang sehat dan mengkonsumsi obat Anti retroviral untuk memperlambat perkembangan virus HIV di dalam tubuh Host. Mereka bisa sehat layaknya host yang tidak mengidap HIV dengan pengobatan teratur. Psikologis host juga harus tetap terjaga, mereka butuh diperhatikan dan disayangi, hidup tanpa stigma dan diskriminasi masih merupakan pekerjaan rumah besar bagi masyarakat Indonesia (lihat penjelasan Host dan Environment juga di bab 10 IMS).

### **3. Lingkungan**

Lingkungan biologis sosial, ekonomi, budaya dan agama sangat menentukan penyebaran AIDS. Lingkungan biologis adanya riwayat ulkus genitalis, Herpes Simpleks dan STS (*Serum Test for Sypphilis*) yang positif

akan meningkatkan prevalensi HIV karena luka-luka ini menjadi tempat masuknya HIV.

Faktor sosial, ekonomi, budaya dan agama secara bersama-sama atau sendiri-sendiri sangat berpengaruh terhadap perilaku seksual masyarakat. Bila semua faktor ini menimbulkan *permissiveness* di kalangan kelompok seksual aktif, maka mereka sudah ke dalam keadaan promiskuitas.

**Triad Epidemiologi penyakit HIV/AIDS :**  
**Agen : Virus HIV**  
**Host : Manusia**  
**Lingkungan : lingkungan sosial, budaya dan agama**

---

## **E. Tanda, Gejala, dan Tahapan HIV/AIDS**

---

Riwayat alamiah infeksi HIV dari tahap awal hingga ke tahap akhir AIDS tergantung pada kekebalan dan kondisi individu, yang memerlukan waktu 2 – 15 tahun. Orang yang hidup dengan HIV umumnya tidak menyadari tentang status HIV mereka tanpa tes HIV karena mereka terlihat sehat dan setelah beberapa minggu terinfeksi, mereka mungkin mengalami tanda-tanda dan gejala atau hanya penyakit seperti demam, sakit kepala, ruam atau sakit tenggorokan. Namun, HIV terus berkembang dan menginfeksi sel T-helper yang mengandung reseptor CD4 sampai virus ini melemahkan sistem kekebalan tubuh dan menyebabkan gejala lebih lanjut, termasuk pembengkakan kelenjar getah bening, penurunan berat badan, demam, diare, dan batuk, dan penyakit berat berikutnya seperti Tuberculosis, meningitis kriptokokus, dan kanker seperti limfoma dan sarkoma kaposi<sup>[8]</sup>.

Ada beberapa tahapan HIV/AIDS dimulai ketika masuknya virus sampai timbulnya gejala AIDS<sup>[11]</sup>:

1. Tahap pertama (periode jendela)
  - a. HIV masuk ke dalam tubuh hingga terbentuk antibodi dalam darah.
  - b. Penderita HIV tampak dan merasa sehat.
  - c. Pada tahap ini, tes HIV belum bisa mendeteksi keberadaan virus.
  - d. Tahap ini berlangsung selama 2 minggu sampai 6 bulan.
2. Tahap kedua (HIV Asimptomatik/masa laten)

- a. Pada tahap ini HIV mulai berkembang di dalam tubuh.
- b. Tes HIV sudah bisa mendeteksi keberadaan virus karena antibodi yang mulai terbentuk.
- c. Penderita tampak sehat selama 5-10 tahun, bergantung pada daya tahan. Rata-rata penderita bertahan selama 8 tahun. Namun di negara berkembang, durasi tersebut lebih pendek.

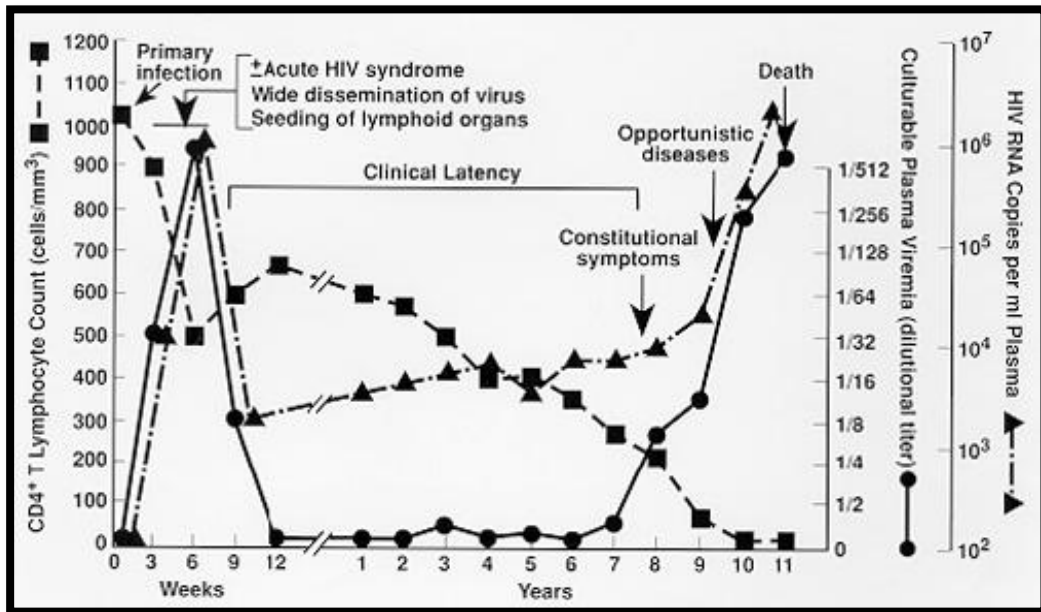
3. Tahap ketiga (dengan gejala penyakit)

- a. Pada tahap ini penderita dipastikan positif HIV dengan sistem kekebalan tubuh yang semakin menurun.
- b. Mulai muncul gejala infeksi oportunistis, misalnya pembengkakan kelenjar limfa atau diare terus-menerus.
- c. Umumnya tahap ini berlangsung selama 1 bulan, bergantung pada daya tahan tubuh penderita.

4. AIDS

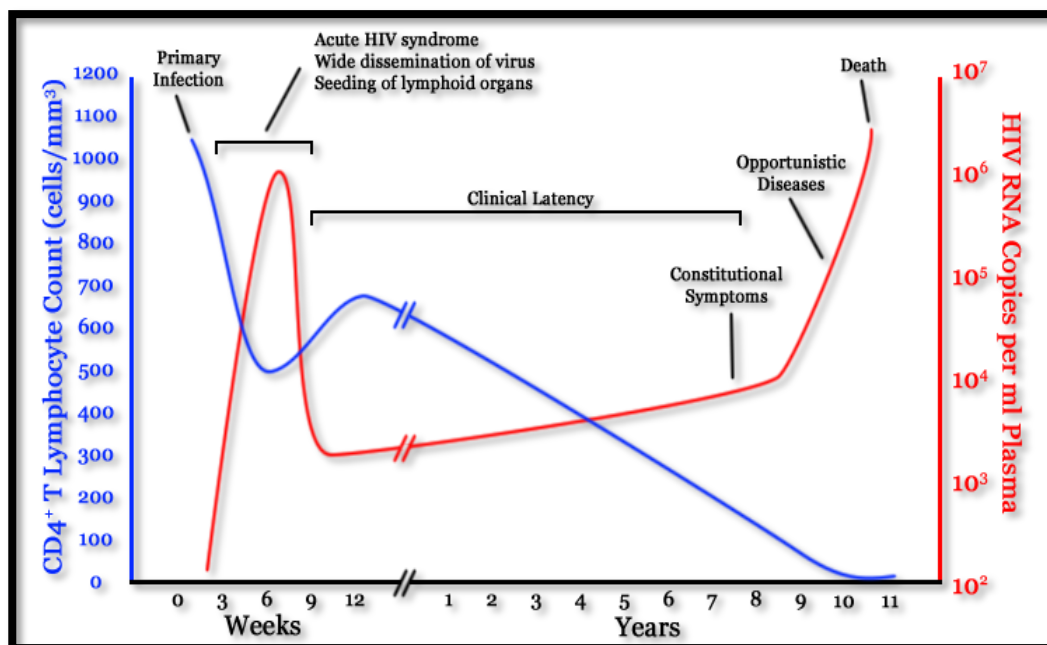
- a. Pada tahap ini, penderita positif menderita AIDS.
- b. Sistem kekebalan tubuh semakin turun.
- c. Berbagai penyakit lain (infeksi oportunistis) menyebabkan kondisi penderita semakin parah.





Ilustrasi tahapan HIV/AIDS, perhatikan gambar di bawah ini!

**Gambar 35** Tipe khas infeksi HIV. Selama periode setelah infeksi primer, HIV tersebar secara luas dalam tubuh; penurunan mendadak sel CD4+ T dalam sirkulasi perifer sering terlihat. Respon imun terhadap HIV untuk memastikan, dengan terdeteksinya penurunan viremia. Periode laten klinis, di mana jumlah sel-sel CD4+ terus menurun, sampai ke tingkat kritis di



bawah ini yang ada risikobesar infeksi oportunistik. Diadaptasi dari Pantaleo et al., 1993a<sup>[12]</sup>

**Gambar 36.** Ilustrasi Tahapan HIV/AIDS<sup>[13]</sup>

---

## F. Transmisi HIV/AIDS

---

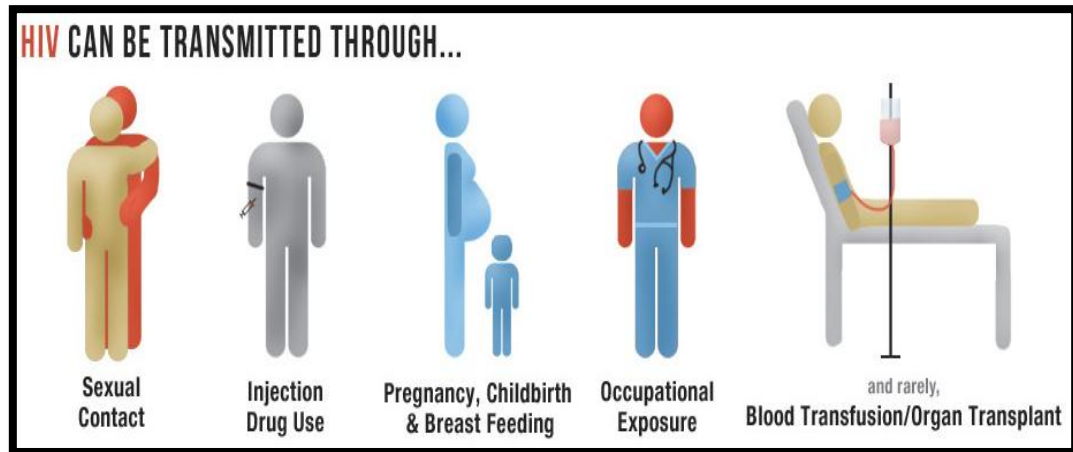
Di Indonesia, ada dua cara utama penularan HIV/AIDS; pertama, melalui perilaku seksual yang tidak aman, khususnya di kalangan kelompok berisiko tinggi seperti pekerja seks perempuan, homoseksual dan transgender laki-laki. Kedua, transmisi juga terjadi melalui praktik-praktik yang tidak aman dari pengguna narkoba suntik<sup>[2]</sup>. Transmisi penularan seksual akan menghasilkan penyebaran HIV ke populasi umum.

Umumnya, *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dapat masuk ke dalam tubuh melalui tiga cara, yaitu dengan (1) hubungan seksual (vaginal, anal dan oral seks), (2) penggunaan jarum yang tidak steril atau terkontaminasi dengan HIV, di fasilitas kesehatan, pengguna narkoba suntik atau tato/tindik (3) penularan dari ibu yang terinfeksi HIV ke janin yang ada dalam rahim, yang dikenal sebagai penularan HIV dari Ibu ke anak (*Mother to Child HIV Transmission/MTCT*)<sup>[10]</sup>..

Pada perilaku seksual berisiko (tanpa kondom), virus HIV sangat mudah menular melalui hubungan seksual dari orang yang positif HIV ke pasangan yang sehat. Risiko penularan HIV akan meningkat jika ada luka atau sakit di sekitar vagina atau penis. Apalagi jika orang yang terinfeksi melakukan hubungan seksual melalui anus, maka akan terjadi peningkatan risiko penularan HIV karena lapisan anus lebih mudah terluka. Oral seks juga memiliki risiko (walau sedikit rendah) menularkan HIV jika orang yang terinfeksi memiliki gusi berdarah atau luka kecil di mulut dan tenggorokan mereka.

Pajanan melalui darah, produk darah, atau organ dan jaringan yang terinfeksi di fasilitas kesehatan meningkatkan risiko penularan HIV di fasilitas kesehatan. Risiko penularan HIV juga rentan terhadap petugas kesehatan jika mereka kontak dengan darah yang terinfeksi HIV pada jaringan kulit mereka yang terluka. Peralatan kesehatan yang tajam seperti jarum suntik yang telah terinfeksi HIV sangat rentan menjadi media penularan HIV di kalangan petugas kesehatan. Pengguna narkoba suntik yang berbagi jarum suntik juga rentan terinfeksi HIV di kalangan pengguna. Berbagi jarum suntik di kalangan pengguna narkoba suntik, jarum yang tidak steril selama tato atau tindik, dan transmisi darah yang terinfeksi

dan transplantasi organ juga termasuk faktor risiko penularan HIV. Penularan dari ibu ke anak selama kehamilan, melahirkan dan menyusui menyebabkan 90% dari anak yang terinfeksi HIV<sup>[10, 14, 15]</sup>.



**Gambar 37. HIV dapat menular melalui; hubungan seksual, penggunaan narkoba suntikan, kehamilan, persalinan, dan menyusui, paparan selama bekerja, transfusi darah/transplantasi organ<sup>[14]</sup>**

---

## G. Pencegahan HIV/AIDS

---

Upaya pencegahan HIV/AIDS dapat berjalan efektif apabila adanya komitmen masyarakat dan pemerintah untuk mencegah atau mengurangi perilaku risiko tinggi terhadap penularan HIV. Berikut ini merupakan upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam mencegah penularan HIV/AIDS<sup>[8, 16]</sup>::

1. Penyuluhan Kesehatan

Melakukan penyuluhan kesehatan di sekolah dan masyarakat mengenai perilaku risiko tinggi yang dapat menularkan HIV.

2. Tidak melakukan hubungan seks dengan berganti-ganti pasangan, atau hanya berhubungan seks dengan satu orang saja yang diketahui tidak terinfeksi HIV.

3. Menggunakan kondom saat melakukan hubungan seksual

Penggunaan kondom yang benar saat melakukan hubungan seks baik secara vaginal, anal, dan oral dapat melindungi terhadap penyebaran infeksi menular seksual (IMS). Fakta menunjukkan bahwa penggunaan kondom lateks pada laki-laki memberikan perlindungan yang lebih besar terhadap HIV dan infeksi menular seksual (IMS) lainnya sebanyak 5%.

4. Menyediakan fasilitas Konseling dan Tes HIV Sukarela (*Voluntary Counselling and Testing/VCT*)

Konseling dan Tes HIV secara sukarela ini sangat disarankan untuk semua orang yang terkena salah satu faktor risiko sehingga mereka mengetahui status infeksi serta dapat melakukan pencegahan dan pengobatan dini.

5. Melakukan sunat bagi laki-laki

Sunat pada laki-laki yang dilakukan oleh profesional kesehatan terlatih dan sesuai dengan aturan medis dapat mengurangi risiko infeksi HIV melalui hubungan heteroseksual sekitar 60%.

6. Menggunakan Antiretroviral (ART)

Sebuah percobaan yang dilakukan pada tahun 2011 telah mengkonfirmasi bahwa orang HIV-positif yang telah mematuhi pengobatan Antiretroviral (ART), dapat mengurangi risiko penularan HIV kepada pasangan seksual HIV-negatif sebesar 96%.

7. Pengurangan dampak buruk (*Harm Reduction*) bagi pengguna narkoba suntikan

Pengguna narkoba suntikan dapat melakukan pencegahan terhadap infeksi HIV dengan menggunakan alat suntik steril untuk setiap injeksi atau tidak berbagi jarum suntik kepada pengguna lain.

8. Pencegahan penularan HIV dari ibu ke anak (*Prevention of Mother to Child HIV Transmission/PMTCT*)

Penularan HIV dari ibu ke anak (*Mother to Child HIV Transmission/MTCT*) selama kehamilan, persalinan, atau menyusui jika tidak diberikan intervensi maka tingkat penularan HIV dari ibu ke anak dapat mencapai 15-45%. WHO merekomendasikan, pencegahan penularan HIV dari ibu ke anak dapat dilakukan dengan cara; pemberian ARV untuk ibu dan bayi selama kehamilan, persalinan dan pasca persalinan, dan memberikan pengobatan untuk wanita hamil dengan HIV-positif. Pada tahun 2013, diperkirakan 67% [62-73%] dari 1,4 [1,3-1,6] juta ibu hamil yang hidup dengan HIV di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah menerima obat antiretroviral (ARV) yang efektif untuk mencegah penularan HIV kepada anak-anak mereka, naik dari 47% pada tahun 2009.

9. Untuk mencegah terjadinya kontaminasi HIV pada plasma dan darah, maka semua donor darah harus diuji antibodi HIV-nya, hanya darah dengan hasil tes negatif yang digunakan. Orang yang mempunyai perilaku risiko tinggi terkena HIV sebaiknya tidak mendonorkan darah, plasma, transplantasi organ, sel, jaringan, cairan semen, dan sebagainya.
10. Melakukan Tindakan Kewaspadaan Universal bagi petugas kesehatan  
Bagi petugas kesehatan, harus berhati-hati dalam menangani pasien, memakai dan membuang jarum suntik agar tidak tertusuk, menggunakan APD (sarung tangan lateks, pelindung mata dan alat pelindung lainnya) untuk menghindari kontak dengan darah atau cairan yang kemungkinan terinfeksi HIV. Setiap tetes darah pasien yang mengenai tubuh harus segera dicuci dengan air dan sabun. Tindakan kehati-hatian ini harus dilakukan pada semua pasien dan semua prosedur laboratorium (*tindakan kewaspadaan universal*).

---

## H. Pengobatan

---

Infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dapat diatasi dengan kombinasi Antiretroviral (ART) yang terdiri dari 3 atau lebih obat ARV. Namun, ART ini bukan merupakan obat yang dapat

**Infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dapat diatasi dengan kombinasi Antiretroviral (ART) yang terdiri dari 3 atau lebih obat ARV. Namun, ART ini bukan merupakan obat yang dapat menyembuhkan infeksi HIV, tetapi hanya mengontrol replikasi virus pada tubuh penderita serta memperkuat sistem kekebalan tubuh sehingga infeksi HIV tidak menjadi lebih parah.**

menyembuhkan infeksi HIV, tetapi hanya mengontrol replikasi virus pada tubuh penderita serta memperkuat sistem kekebalan tubuh sehingga infeksi HIV tidak menjadi lebih parah. Pada akhir tahun 2013, sekitar 11,7 juta orang HIV-positif di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah telah menerima pengobatan ART, 740.000 diantaranya adalah anak-anak. Cakupan pemakaian ART pada anak-anak masih rendah yaitu hanya 1 dari 4 anak yang menerima pengobatan ART dibandingkan dengan 1 dari 3 orang dewasa. Dari semua orang dewasa HIV-positif 37% yang menerima pengobatan ART, namun dari semua anak yang hidup dengan HIV hanya 23% yang menerima pengobatan ART pada tahun 2013<sup>[8]</sup>.

**Tabel 17. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis HIV/AIDS**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
Pencegahan Primer <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		Pencegahan Sekunder <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>		Pencegahan Tersier <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>
TUJUAN: Mengurangi insiden penyakit		Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit		Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi
Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidakmampuan	Rehabilitasi
Pendidikan Kesehatan reproduksi bagi remaja dan ibu rumah tangga  Pendidikan seks aman bagi wanita pekerja seksual	Penggunaan jarum suntik steril bagi pengguna narkoba suntik  Penggunaan kondom bagi kelompok yang melakukan seks berisiko  Tes darah bagi donor darah	Tes dan Konseling Sukarela dan terpadu (Voluntary and Counselling Testing)	Terapi dan pengobatan Anti retroviral virus (ARV)	Pengobatan pencegahan infeksi oportunistik  Psikologis, motivasi ODHA, merangkul ODHA (Orang dengan HIV-AIDS), tidak stigma dan diskriminasi

## I. Kesimpulan

HIV/AIDS adalah singkatan dari *Human Immunodeficiency Virus*, yaitu virus yang menyebabkan AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*). AIDS adalah tahap lanjut dari infeksi HIV yang menyebabkan beberapa infeksi lainnya. Virus akan memperburuk sistem kekebalan tubuh, dan penderita HIV/AIDS akan berakhir dengan kematian dalam waktu 5-10 tahun kemudian jika tanpa pengobatan yang cukup. Umumnya, *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dapat masuk ke dalam tubuh melalui tiga cara, yaitu dengan (1) hubungan seksual (vaginal, anal dan oral seks), (2) penggunaan jarum yang tidak steril atau terkontaminasi dengan HIV, di fasilitas kesehatan, pengguna narkoba suntik atau tato/tindik (3) penularan dari ibu yang terinfeksi HIV ke janin yang ada dalam rahim, yang dikenal sebagai penularan HIV dari Ibu ke anak (*Mother to Child HIV Transmission/MTCT*).

Upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam mencegah penularan HIV/AIDS berupa : penyuluhan kesehatan, tidak melakukan hubungan seks dengan berganti-

ganti pasangan, menggunakan kondom saat melakukan hubungan seksual, menyediakan fasilitas Konseling dan Tes HIV Sukarela, melakukan sunat bagi laki-laki, menggunakan Antiretroviral, pengurangan dampak buruk bagi pengguna narkoba suntikan, pencegahan penularan HIV dari ibu ke anak, semua donor darah harus diuji antibodi HIV-nya, serta melakukan tindakan kewaspadaan universal bagi petugas kesehatan. Infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dapat diatasi dengan kombinasi Antiretroviral (ART) yang terdiri dari 3 atau lebih obat ARV. Namun, ART ini bukan merupakan obat yang dapat menyembuhkan infeksi HIV, tetapi hanya mengontrol replikasi virus pada tubuh penderita serta memperkuat sistem kekebalan tubuh sehingga infeksi HIV tidak menjadi lebih parah.

### LATIHAN SOAL 9

1. Apakah yang dimaksud dengan HIV ?
2. Apakah yang dimaksud dengan AIDS ?
3. Bagaimana virus HIV bisa menimbulkan rusaknya sistem kekebalan manusia ?
4. Bagaimana gejala HIV ?
5. Kapanakah seseorang terkena AIDS ?
6. Seberapa cepat HIV bisa berkembang menjadi AIDS ?
7. Dimanakah virus HIV berada ?
8. Apakah CD4 itu ?
9. Apa fungsi sel CD4 ini sebenarnya ?
10. Bagaimana infeksi HIV dapat dicegah?

## DAFTAR PUSTAKA

1. UNAIDS. *Factsheet of HIV-AIDS*. 2014 [cited; Available from: <http://www.unaids.org/en/resources/campaigns/World-AIDS-Day-Report-2014/factsheet>.
2. Commission., N.A., *Executif Summary, Nation Action strategy and Plan to overcome HIV/AIDS 2010-2014*. 2010, Jakarta: National AIDS Commission.
3. Indonesian National AIDS Commission, *Republic of Indonesia Country Report on the Follow up to the Declaration of Commitment on HIV/AIDS (UNGASS)*. Reporting Period 2010-2011. 2012, Jakarta: Indonesian National AIDS Commission.
4. (CEEHRN), C.a.E.E.H.R.N. and U. . *Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) (2005)*. 2002.
5. World Health Organisation, *Priority Intervention, in HIV/AIDS prevention, treatment and care in health sector*. 2010.
6. Muhaimin, T. and Besral, *PREVALENSI HIV PADA IBU HAMIL DI DELAPAN IBU KOTA PROVINSI DI INDONESIA TAHUN 2003-2010*. MAKARA KESEHATAN, 2011. **Vol. 15(2)**: p. 93-100.
7. Mardhiati, R., Nanny Harmani, and Tellys Corliana, *PENCEGAHAN PENULARAN HIV PADA PEREMPUAN USIA REPRODUKSI & PENCEGAHAN KEHAMILAN YANG TIDAK DIRENCANAKAN PADA PEREMPUAN DENGAN HIV*. Jurnal Lemlit UHAMKA.
8. WHO. *HIV / AIDS* Fact sheet N°360 Updated November 2014 [cited; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs360/en/>
9. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Pedoman Nasional Tatalaksana Klinis Infeksi HIV dan Terapi Antiretroviral pada orang Dewasa dan Remaja*. 2012.
10. Kementerian Kesehatan RI, *Pedoman nasional pencegahan penularan HIV dari ibu ke anak 2012*, 2012: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan-Kemendes RI.
11. Komunitas AIDS Indonesia. (2009). Bagaimana HIV menjadi AIDS? [http://aids-ina.org/modules.php?name=FAQ&myfaq=yes&id\\_cat=1&categories=HIV-AIDS#11](http://aids-ina.org/modules.php?name=FAQ&myfaq=yes&id_cat=1&categories=HIV-AIDS#11)
12. National Institutes of Health U.S. Department of Health and Human Services. (2013). *The Relationship Between the Human Immunodeficiency Virus and the*



Acquired Immunodeficiency Syndrome.  
<http://www.niaid.nih.gov/topics/HIVAIDS/Understanding/howHIVCausesAIDS/Pages/relationshipHIVAIDS.aspx>

13. The Naked Scientists. The Science of HIV & AIDS in the UK. <http://www.thenakedscientists.com/HTML/articles/article/25yearsofhivaidsintheuk/14>. AVERTing HIV and AIDS. (2014). Can You Get HIV From. <http://www.avert.org/can-you-get-hiv.htm>
15. The U.S. Department of Health & Human Services. (2014). HOW DO YOU GET HIV OR AIDS? <http://www.aids.gov/hiv-aids-basics/hiv-aids-101/how-you-get-hiv-aids/>
16. Chin, J. (Editor), I.N. Kandun (Ed. Penerjemah), *Manual Pemberantasan Penyakit Menular*. 2000, Infomedika: Jakarta.

**PENYAKIT**  
**YANG DITULARKAN LEWAT**  
**NYAMUK**  
*( VECTOR BORNE DISEASE/  
MOSQUITO BORNE DISEASE)*



**DEMAM BERDARAH**

# BAB 10

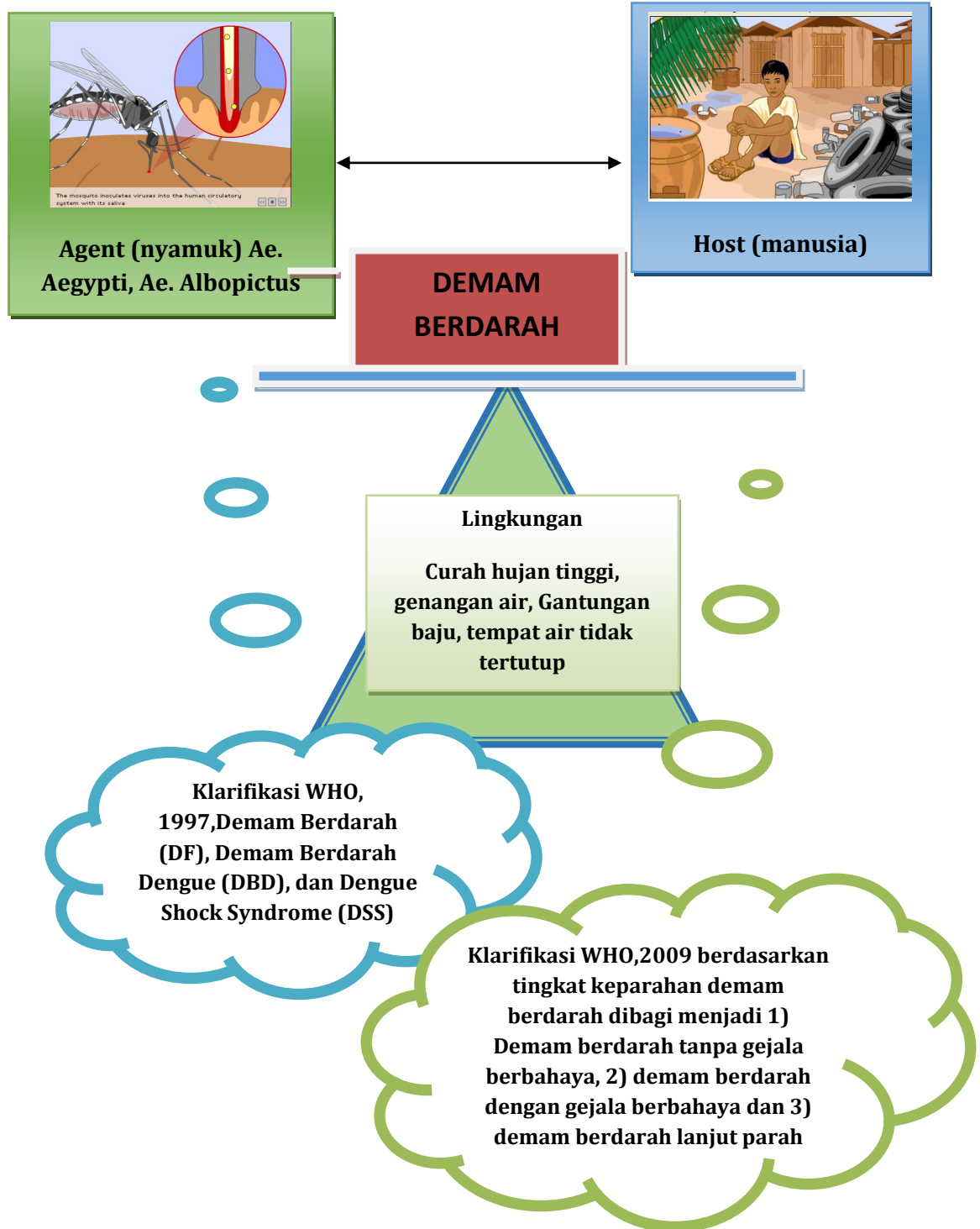
## DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)



<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular 'DBD'.</b>
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi <b>DBD</b>.</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah <b>DBD</b>.</li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan <b>DBD</b>.</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi <b>DBD</b></li><li>B. Triad Epidemiologi <b>DBD</b></li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit <b>DBD</b></li><li>D. Penularan <b>DBD</b></li><li>E. Pencegahan <b>DBD</b></li></ol>

# BAB 10. DEMAM BERDARAH *DENGUE* (*Dengue Fever*)

## A. Mind Mapping



---

## B. Analisa Situasi

---

Demam berdarah adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, seperti *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang paling banyak ditemukan. Nyamuk dapat membawa virus dengue setelah menghisap darah orang yang telah terinfeksi virus tersebut. Sesudah masa inkubasi virus di dalam tubuh nyamuk selama 8-10 hari, nyamuk yang terinfeksi dapat mentransmisikan virus dengue tersebut ke manusia sehat yang digigitnya<sup>(1)</sup>.

-Demam akut yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang masuk ke peredaran darah manusia

-Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat daerah yang paling parah terkena dampak

-Sejak tahun 1968 - 2009 Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara.

Penyakit virus berat yang ditularkan oleh nyamuk endemik di banyak negara di Asia Tenggara dan Selatan, Pasifik dan Amerika Latin; Sebelum 1970, hanya 9 negara yang telah mengalami epidemi dengue yang parah. Penyakit ini sekarang endemis di lebih dari 100 negara di wilayah WHO Afrika, Amerika, Mediterania Timur, Asia Tenggara dan Pasifik Barat. Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat daerah yang paling parah terkena dampak. Kasus di Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat melebihi 1,2 juta pada tahun 2008 dan lebih dari

-Masa inkubasi virus dalam nyamuk 8- 10 hari

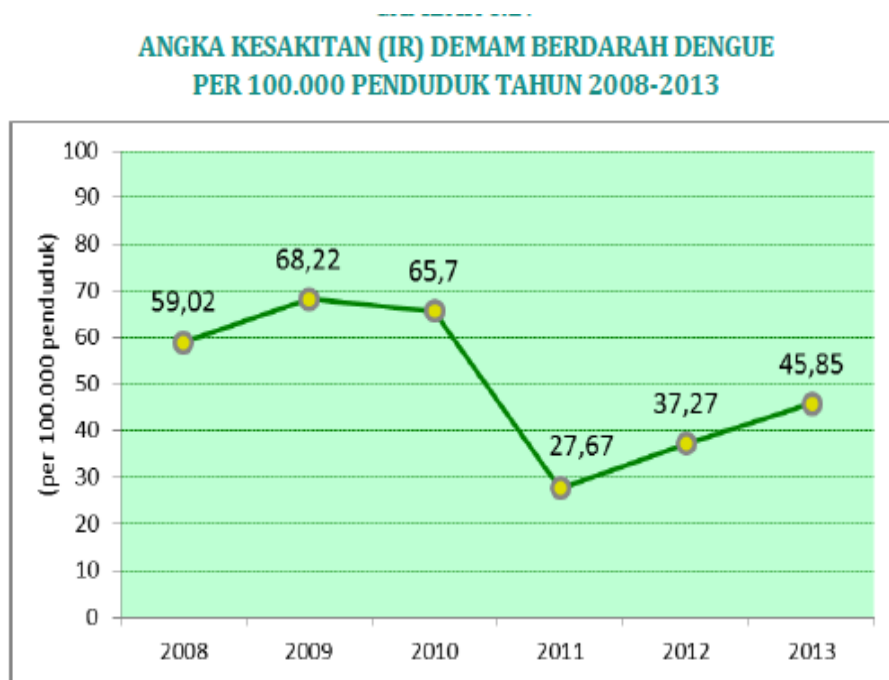
-Terjadi peningkatnya permeabilitas pembuluh darah, hipovolemia dan gangguan mekanisme penggumpalan darah

-Standar trombosit  $\leq 100 \times 10^9 /L$ ;

3 juta pada tahun 2013. Pada tahun 2013, 2.35 juta kasus demam berdarah dilaporkan di Amerika saja, yang 37.687 kasus demam berdarah lanjut. Ancaman wabah demam berdarah terjadi juga di Eropa dan transmisi lokal dengue dilaporkan untuk pertama kalinya di Perancis dan Kroasia pada tahun 2010 dan kasus impor terdeteksi di 3 negara Eropa lainnya. Pada tahun 2012, wabah demam berdarah di pulau-pulau Madeira Portugal

mengakibatkan lebih dari 2000 kasus dan kasus impor terdeteksi di daratan Portugal dan 10 negara lain di Eropa<sup>(2)</sup>. Terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara<sup>(3)</sup>.

Di Indonesia, pada tahun 2013, jumlah penderita DBD yang dilaporkan sebanyak 112.511 kasus dengan jumlah kematian 871 orang (Incidence Rate/Angka kesakitan= 45,85 per 100.000 penduduk dan CFR/angka kematian= 0,77%). Terjadi peningkatan jumlah kasus pada tahun 2013 dibandingkan tahun 2012 yang sebesar 90.245 kasus dengan IR 37,27<sup>(1)</sup>. Provinsi Jambi, Kepulauan Bangka Belitung dan Nusa Tenggara Timur memiliki angka kematian fatal (case fatality rate, CFR > 2%) di Indonesia pada tahun 2013.<sup>(1)</sup>



Sumber: Ditjen PP&PL, Kemenkes RI, 2014

**Gambar 38. Angka Kesakitan DBD di Indonesia tahun 2008-2013**

Sumber : *Profil Kesehatan Indonesia 2013*<sup>(1)</sup>

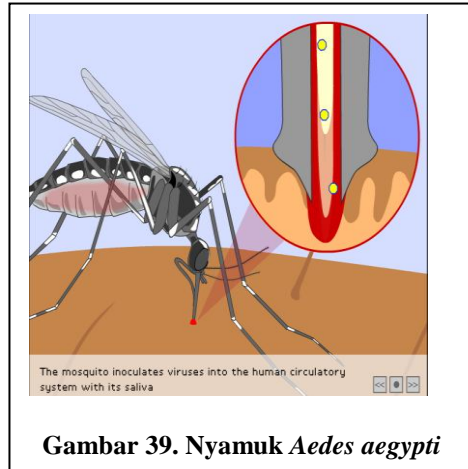
---

## C. Triad Epidemiologi

---

### 1. Agent

Dalam penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang menjadi agen ialah virus *Dengue*. Virus penyebab DHF/DSS adalah flavivirus dan terdiri dari 4 serotipe yaitu serotipe 1,2,3 dan 4 (dengue -1,-2,-3 dan -4). Virus ini ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang terinfeksi. *Aedes aegypti*



**Gambar 39. Nyamuk *Aedes aegypti***

hidup di perkotaan dan berkembang biak terutama di wadah buatan manusia. Tidak seperti nyamuk lainnya, *Ae.aegypti* adalah pengumpan sehari-waktu; periode menggigit puncaknya adalah pagi dan malam sebelum senja. *Aedes*

Nyamuk pembawa virus *Dengue* adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.

*albopictus*, vektor dengue sekunder di Asia, telah menyebar ke Amerika Utara dan Eropa karena *Ae. Albopictus* sangat adaptif dan, oleh karena itu, dapat bertahan hidup di daerah beriklim dingin di Eropa. Penyebarannya adalah karena toleransi terhadap suhu di bawah titik beku, hibernasi, dan kemampuan untuk berlindung di habitat mikro<sup>(2, 4)</sup>.

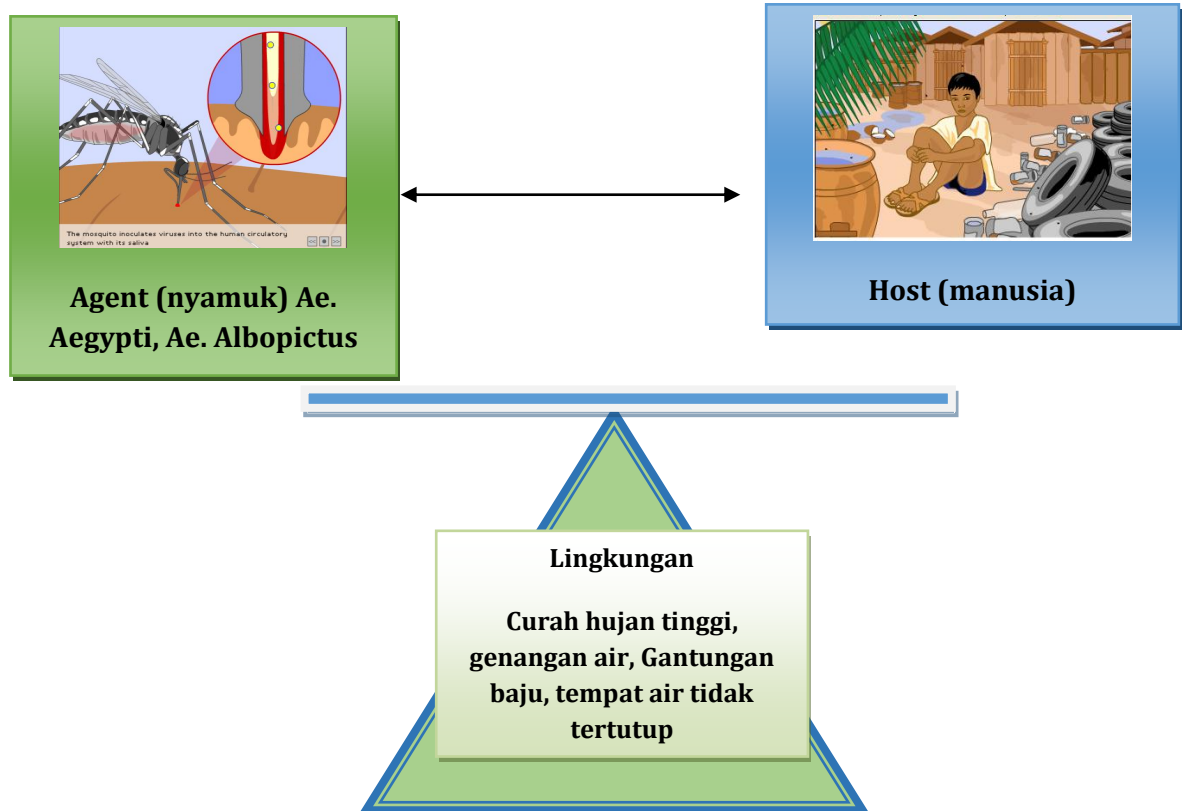
### 2. Pejamu (*Host*)

Pejamu penyakit DBD adalah manusia yang penderitanya merupakan sumber penularan, terutama anak-anak. Virus dengue bertahan melalui siklus nyamuk *Aedes aegypti*-manusia di daerah perkotaan negara tropis; sedangkan siklus monyet-nyamuk menjadi reservoir di Asia Tenggara dan Afrika Barat.

### 3. *Environment*

Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian DBD antara lain yaitu curah hujan yang tinggi sepanjang tahun, genangan air pada barang-barang yang dapat menampung air seperti kaleng, ban bekas, tanaman hias. Selain

itu, perilaku masyarakat yang kurang memperhatikan kebersihan lingkungannya.



Gambar 40. Triad Epidemiologi DBD

---

#### D. Riwayat Alamiah Penyakit

---

##### 1. Tahap Prepatogenesis

Pada tahap ini terjadi interaksi antara pejamu (*Host*) dan agen nyamuk *Aedes aegypti* yang telah terinfeksi oleh virus *dengue*. Jika imunitas pejamu sedang lemah, mengalami kurang gizi dan keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan maka virus *dengue* yang telah menginfeksi nyamuk *Aedes aegypti* akan melanjutkan riwayat alamiahnya yakni ke tahap Patogenesis.

##### 2. Tahap Patogenesis

Masa inkubasi virus *dengue* berkisar selama 4-10 hari (biasanya 4-7 hari), nyamuk yang terinfeksi mampu menularkan virus selama sisa hidupnya. Manusia yang terinfeksi adalah pembawa utama dan penganda

virus, melayani sebagai sumber virus nyamuk yang tidak terinfeksi. Pasien yang sudah terinfeksi dengan virus dengue dapat menularkan infeksi (selama 4-5 hari; maksimum 12 hari) melalui nyamuk Aedes setelah gejala pertama mereka muncul<sup>(2)</sup>.

Klasifikasi WHO tradisional pada tahun 1997 diklarifikasikan sebagai berikut: Demam Berdarah (DF), Demam Berdarah Dengue (DBD), dan Dengue Shock Syndrome (DSS)<sup>(5)</sup>.

- 1) **Demam berdarah** adalah penyakit demam akut yang didefinisikan oleh kehadiran demam dan dua atau lebih manifestasi berikut, nyeri retro-orbital (retro-orbital) atau pada ocular (ocular), sakit kepala, ruam, mialgia, artralgia, leukopenia, atau manifestasi hemoragik/pendarahan (misalnya, testourniquet positif, petechiae, purpura/ekimosis, epistaksis, perdarahan gusi, darah dalamuntahan, urine, atau feses, atau perdarahan vagina) tetapi tidak memenuhi definisi kasus demam berdarah dengue. Anoreksia, mual, nyeri perut, dan muntah terus-menerus juga dapat terjadi tetapi tidak untuk kriteria kasus DF.
- 2) **Demam berdarah dengue** ditandai dengan semua hal berikut: diperluas diperluas: Demam yang berlangsung dari 2-7 hari, bukti hemoragik manifestasi atau tes tourniquet positif, trombositopenia ( $\leq 100,000$  sel per  $\text{mm}^3$ ), Bukti kebocoran plasma yang ditunjukkan oleh hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit  $\geq 20\%$  di atas rata-rata untuk usia atau penurunan hematokrit  $\geq 20\%$  dari awal mengikuti terapi penggantian cairan), atau efusi pleura, asites atau hypoproteinemia.
- 3) **Sindroma Dengue Lanjut pada tahap shock** (*Dengue Shock Syndrome*, DSS) adalah penderita DHF yang lebih berat ditambah dengan adanya tanda-tanda renjatan: (1) denyut nadi lemah dan cepat; (2) tekanan nadi lemah ( $< 20$  mm Hg); (3) hipotensi dibandingkan nilai normal pada usia tersebut; (4) gelisah, kulit berkeringat dan dingin.

Klarifikasi baru pada tahun 2009 berdasarkan tingkat keparahan demam berdarah dibagi menjadi Demam berdarah tanpa gejala berbahaya, demam berdarah dengan gejala berbahaya dan demam berdarah parah.



- 1) **Demam Dengue tanpa gejala berbahaya** (*Dengue without Warning Signs*) adalah demam dengan dua gejala berikut ini: mual-muntah, ruam, nyeri dan sakit, leukopenia dan tes positif tourniquet.
- 2) **Demam dengan gejala berbahaya** (*Dengue with Warning Signs*) adalah demam berdarah dengan gejala utama adalah demam tinggi dan setidaknya termasuk dua gejala berikut: sakit kepala parah, sakit mata parah (belakang mata), nyeri sendi otot atau nyeri tulang, ruam, pendarahan ringan (misal pada hidung, gusi berdarah, mudah memar), jumlah sel darah putih rendah, Perhatikan tanda-tanda peringatan karena suhu tubuh menurun 3 hingga 7 hari setelah gejala timbul.
- 3) **Demam Berdarah Lanjut** (*severe dengue*), demam berdarah dengan setidaknya satu kriteria berikut:
  - plasma bocor yang menyebabkan Syok (DSS), dan akumulasi cairan dengan gangguan pernafasan,
  - pendarahan parah,
  - gangguan organ lainnya (hati:AST atau ALT  $\geq$ 1000, gangguan kesadaran, gagal jantung dan gangguan organ lainnya)

---

## E. Penularan

---

Ditularkan melalui gigitan nyamuk yang infeksi, terutama *Aedes aegypti*. Spesies nyamuk ini menggigit pada siang hari, dengan peningkatan aktivitas menggigit sekitar 2 jam sesudah matahari terbit dan beberapa jam sebelum matahari tenggelam. *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* ditemukan di daerah perkotaan; kedua species nyamuk ini ditemukan juga di AS. *Ae. Albopictus*, sangat banyak ditemukan di Asia, tidak begitu antropofilik dibandingkan dengan *Ae. Aegypti* sehingga merupakan vektor yang kurang efisien.

***Ae. Albopictus*, sangat banyak ditemukan di Asia**  
Nyamuk menjadi infeksi 8 – 12 hari sesudah mengisap darah penderita viremia dan tetap infeksi selama hidupnya.

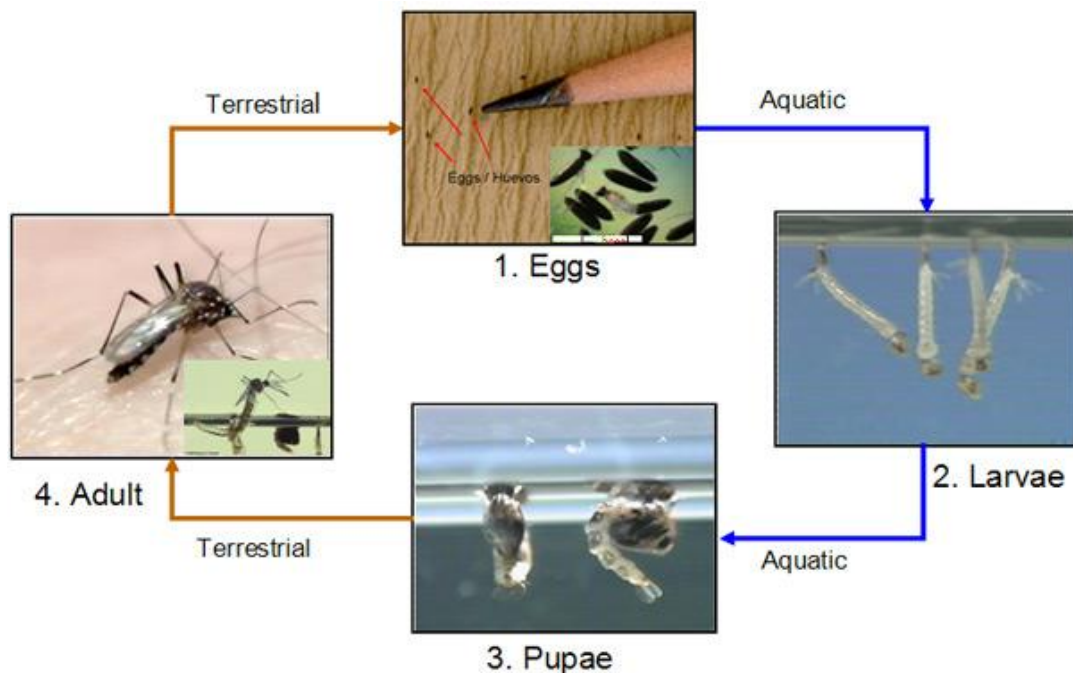
Tidak ditularkan langsung dari orang ke orang. Penderita menjadi infeksi bagi nyamuk pada saat viremia yaitu : sejak beberapa saat sebelum panas sampai

saat masa demam berakhir, biasanya berlangsung selama 3 – 5 hari. Nyamuk menjadi infeksiif 8 – 12 hari sesudah mengisap darah penderita viremia dan tetap infeksiif selama hidupnya.

Penjelasan tentang faktor risiko terbaik adalah dengan teori sirkulasi heterolog dari antibodi dengue, yang didapat secara pasif pada bayi atau secara aktif melalui infeksi yang terjadi sebelumnya. Antibodi ini meningkatkan infeksi dari fagosit mononuklear dengan terbentuknya kompleks-imun-virus.

Vaksin untuk mencegah resiko terjangkitnya demam berdarah yang mengalami perkembangan pada tahap klinis yang paling pesat adalah vaksin tetravalent.

Pada tahun 1981 terjadi KLB di Kuba yang disebabkan oleh virus dengue 2 Asia Tenggara, pada saat itu DHF/DSS, 5 kali lebih sering terjadi pada orang kulit putih daripada orang kulti hitam. Di Myanmar, India Timur orang-orang disana juga rentan terhadap DHF<sup>(6)</sup>.



Gambar 41. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti* CDC<sup>(7)</sup>

---

## F. Pencegahan

---

### 1. Pencegahan Primer

Tidak ada vaksin untuk mencegah risiko terjangkitnya demam berdarah (demam *dengue*). Namun, kemajuan besar telah dibuat dalam mengembangkan vaksin untuk mencegah demam berdarah dengue. Vaksin yang diharapkan efektif saat ini sedang dievaluasi dalam studi klinis yaitu tiga tetravalen (kombinasi dari empat virus dengue) dari vaksin dengue yang dilemahkan dengan model vaksin virus demam kuning dengue (CYD-TDV), sedang dalam pengembangan di tahap II dan tahap III uji klinis, dan tiga kandidat vaksin lainnya (berdasarkan subunit, DNA dan pemurnian bentuk virus yang tidak aktif) berada pada tahap awal pengembangan klinis<sup>(2, 8)</sup>

Saat ini, satu-satunya cara untuk mengendalikan atau mencegah penularan virus demam berdarah adalah dengan memberantas vektor nyamuk demam berdarah, memberikan penyuluhan sangat penting untuk mendiseminasi informasi kepada masyarakat untuk membersihkan tempat perindukan nyamuk dan melindungi diri dari gigitan nyamuk dengan memasang kawat kasa, perlindungan dengan pakaian dan menggunakan obat gosok anti nyamuk. Di Indonesia, dikenal dengan isitila **4 M Plus dalam pencegahan primer DBD** yaitu:<sup>(2, 9)</sup>

1. **Menguras** penampungan air dan membersihkannya secara berkala, minimal seminggu sekali karena proses pematangan telur nyamuk *aedes* 3 – 4 hari dan menjadi larva di hari ke 5 – 7.
2. **Menutup** tempat penampungan air sehingga nyamuk – nyamuk tidak bertelur disana. Mencegah adanya tempat nyamuk bertelur dengan manajemen lingkungan dan modifikasi segera dilakukan.
3. **Mendaur ulang dan Membuang sampah pada tempatnya**, karena ketika mengubur sampah anorganik yang tidak terurai walaupun mengurangi kemungkinan menjadi sarang nyamuk yang muncul karena genangan air hujan tapi membuat pencemaran lingkungan menjadi lebih buruk, alternatifnya adalah mendaur ulang, jika ada ember atau kaleng

bekas yang tidak terpakai bukankah lebih bagus dijadikan pot bunga atau diserahkan ke pemulung untuk di daur ulang. Jika ada tempat pembuangan sampah yang tertutup, sebaiknya kita membuang sampah pada tempatnya dan membersihkan tempat nyamuk bersarang;

4. **Memantau** semua wadah air yang dapat menjadi tempat nyamuk *Aedes* berkembang biak. Meningkatkan partisipasi dan mobilisasi masyarakat yang berkelanjutan untuk mengendalikan vektor. Seperti, adanya JUMANTIK (juru pemantau jentik) yang melakukan survei di masyarakat untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk, tempat perindukan dan habitat larva, biasanya untuk *Ae. Aegypti* adalah tempat penampungan air buatan atau alam yang dekat dengan pemukiman manusia (misalnya ban bekas, vas bunga, tandon penyimpanan air) dan membuat rencana pemberantasan sarang nyamuk serta pelaksanaannya.
5. **Plus** yang bisa dilakukan tergantung kreatifitas Anda, misalnya:
  - Menerapkan penggunaan penyemprotan insektisida selama wabah berlangsung sebagai salah satu langkah *vectrol-control* darurat atau dikenal dengan *fogging*/pengasapan
  - Menaburkan serbuk abate (temephos) pada tempat penampungan air seperti gentong air maupun vas bunga agar jentik-jentik nyamuk mati.
  - Pemeliharaan ikan pemakan jentik (ikan cupang/ikan adu) pada kolam air.
  - Menggunakan alat perlindungan individual di rumah tangga seperti penutup jendela, baju lengan panjang, kelambu, bahan insektisida, kawat kasa dan alat penguap, lotion anti nyamuk terutama yang mengandung *N-diethylmetatoluamide* (DEET)

## 2. Pencegahan Sekunder

Untuk demam berdarah yang parah, dilakukan pengobatan medik oleh dokter dan perawat yang berpengalaman, pengobatan medik dapat menurunkan angka kematian lebih dari 20% sampai dengan 1%. Menjaga

volume cairan tubuh pasien adalah hal yang sangat kritikal untuk pasien dengan demam berdarah yang parah.

Diperlukan pengawasan penderita, kontak dan lingkungan sekitar dengan melaporkan kejadian kepada instansi kesehatan setempat, mengisolasi atau waspada dengan menghindari penderita demam dari gigitan nyamuk pada siang hari dengan memasang kasa pada ruang perawatan penderita dengan menggunakan kelambu yang telah di rendam dalam insektisida, atau lakukan penyemprotan tempat pemukiman dengan insektisida yang punya efek *knock down* terhadap nyamuk dewasa ataupun dengan insektisida yang meninggalkan residu. Lakukan Investigasi terhadap kontak dan sumber infeksi : Selidiki tempat tinggal penderita 2 minggu sebelum sakit.

Pengobatan medik dapat menurunkan angka kematian lebih dari 20% sampai dengan 1%.

Isolasi terhadap penderita

Pengobatan renjatan hipovolemik dengan terapi oksigen, cairan dan elektrolit Aspirin dapat menimbulkan pendarahan

Pengobatan spesifik apabila terjadi Renjatan hipovolemik dengan terapi oksigen dan pemberian cepat dengan cairan dan elektrolit (larutan Ringer laktat 10 – 20 ml/kg/jam). Pada kasus renjatan yang lebih berat, sebaiknya digunakan plasma dan atau cairan pengganti plasma. Pengamatan yang ketat perlu dilakukan untuk

menghindari terjadinya overhidrasi. Aspirin merupakan kontradiksi karena dapat menimbulkan pendarahan. <sup>(2, 4)</sup>

### 3. Pencegahan Tersier

Untuk penderita DBD yang telah sembuh, diharapkan menerapkan pencegahan primer dengan sempurna. Melakukan stratifikasi daerah rawan wabah DBD diperlukan bagi dinas kesehatan terkait.

**Tabel 18. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
Pencegahan Primer <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		Pencegahan Sekunder <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>		Pencegahan Tersier <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>
Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidamampuan	Rehabilitasi
Penyuluhan Promosi Kesehatan Survei jentik Surveilans kasus	Pemberantasan berbasis lingkungan Pengendalian vektor & lingkungan Pemberantasan sarang nyamuk "Gerakan 3 M plus" Fogging	Penemuan, pertolongan, dan pelaporan penderita Pemberian obat penurun panas Pemberian larutan oralit, teh manis, sirup dan jus buah Penyelidikan epidemiologi Melakukan diagnosis klinis dan laboratorium	Pengobatan penderita Istirahat total Isolasi Makan makanan lunak Antibiotik Terapi oksigen Pemasangan infus NaCl	Transfusi darah Penanggulangan Wabah : -Stratifikasi daerah rawan DBD -Temukan dan musnahkan vektor penyebab DBD -Taburkan larvasida

## G. Kesimpulan

Demam berdarah adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue, dengan agentnya adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Lingkungan dengan banyak genangan atau penampungan air memungkinkan untuk berkembangbiaknya nyamuk. Pencegahan yang dapat dilakukan antara lain imunisasi vaksin demam berdarah, penyuluhan kesehatan, rutin melakukan "Gerakan 3 M" (Menguras, Menutup, Mengubur) dan *fogging*.

Pemeriksaan secara dini diperlukan ketika sudah ditemukan gejala selain itu dapat dilakukan pemberian obat penurun panas, pemberian larutan oralit, teh manis, sirup dan jus buah ketika muncul gejala. Virus *dengue* membutuhkan waktu berkisar selama 4-10 hari sampai timbulnya gejala. Pasien yang sudah terinfeksi dengan virus dengue dapat menularkan infeksi (selama 4-5 hari; maksimum 12 hari) melalui nyamuk *Aedes* setelah gejala pertama mereka muncul.

## LATIHAN SOAL 10

1. Hal apa saja yang dapat dilakukan dalam kegiatan pemberantasan sarang nyamuk DBD (PSN DBD) ?
2. Mengapa pada penderita DBD tidak boleh diberikan obat penurun panas yang mengandung asam salisilat? Dan apakah tujuan pemberian pertolongan pertama pada penderita DBD seperti pemberian oralit, teh manis, sirup dan jus buah ?
3. Pada saat kapan penderita DBD diberikan transfusi darah ?
4. Berapa lama masa inkubasi virus *Dengue* di dalam nyamuk ?
5. Penderita akan lebih infeksiif untuk menularkan ke orang lain pada saat masa viremia, pada saat kapankah masa viremia berlangsung?
6. Bagaimana contoh cara menanggulangi anak sakit demam berdarah?
7. Berapakah standar international trombosit normal?
8. Sebutkan tingkat pencegahan penyakit demam berdarah berdasarkan fase pre-patogenesis dan fase patogenesis!
9. Jelaskan tindakan-tindakan yang diambil berdasarkan tingkat pencegahan penyakit demam berdarah !
10. Sebutkan tujuan dari setiap tingkat pencegahan penyakit demam berdarah !

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan RI 2013. 2014.
2. WHO. Dengue and Severe Dengue. 2015 [updated 2015; cited 13 February 2015]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>.
3. Kementerian Kesehatan RI. Buletin Jendela Epidemiologi. 2010 [updated 2010; cited 14 February 2015]; Available from: <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-dbd.pdf>.
4. Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual. Washington: WHO, APHA,; 2000.
5. CDC. Clinical Description For Case Definitions. Atlanta: CDC,; 2013 [updated 2013; cited 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/dengue/clinicalLab/caseDef.html>.
6. Chin J. Control of Communicable Disease Manual. Kandun IN, editor.: WHO; 2000.
7. CDC. Mosquito Life-Cycle. 2012 [updated 2012; cited 14 February 2015]; Available from: [http://www.cdc.gov/dengue/entomologyEcology/m\\_lifecycle.html](http://www.cdc.gov/dengue/entomologyEcology/m_lifecycle.html).
8. WHO. Dengue vaccine research 2014 [updated 2014; cited]; Available from: [http://www.who.int/immunization/research/development/dengue\\_vaccines/en/](http://www.who.int/immunization/research/development/dengue_vaccines/en/).
9. Khotimah K. DEMAM BERDARAH DENGUE, Waspadalah ! Sumatera Ekspres. 2015.



# BAB 11

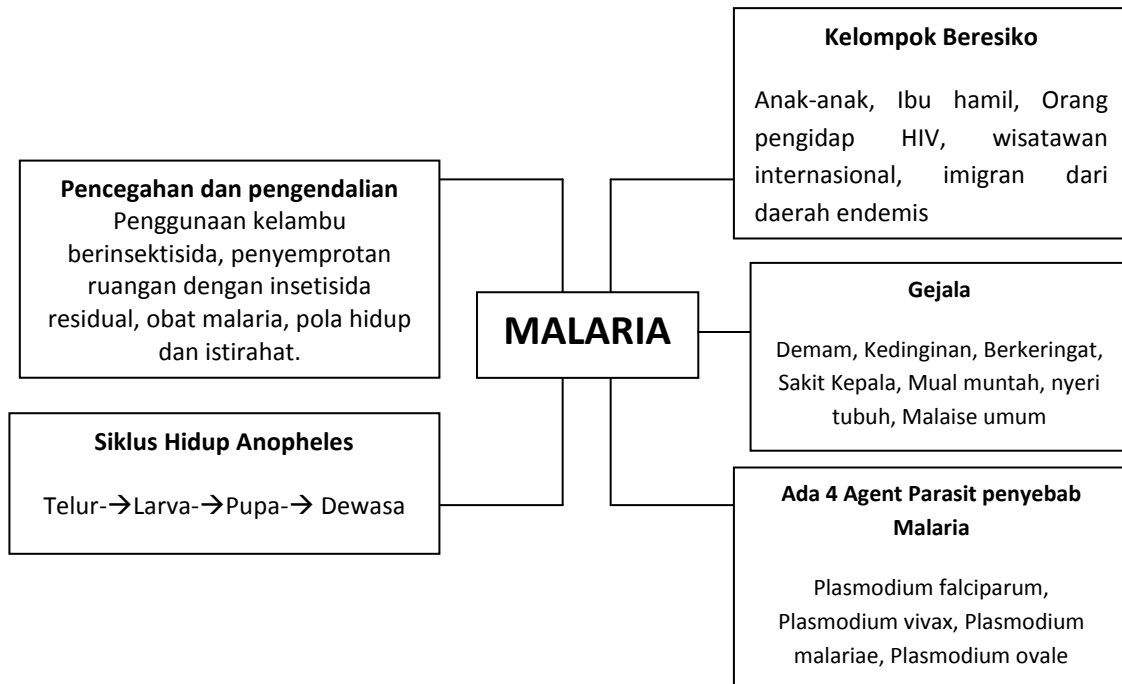
# MALARIA



<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular pada Malaria</b>
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi Malaria</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah Malaria</li><li>Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan Malaria</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi Malaria</li><li>B. Triad Epidemiologi Malaria</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit Malaria</li><li>D. Penularan Malaria</li><li>E. Pencegahan Malaria</li></ul>

# BAB 11. MALARIA

## A. Mind Mapping

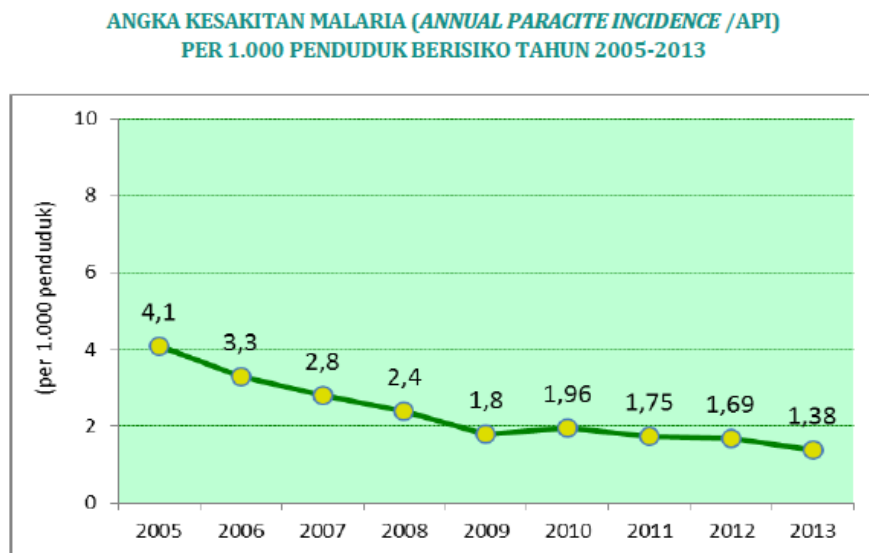


## B. Analisis Situasi

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit Plasmodium yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk Anopheles yang terinfeksi. Pada tahun 2013, berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia, malaria menyebabkan sekitar 584000 kematian (dengan kisaran 367000-755000) pada 198 juta kasus malaria pada tahun 2013 (dengan kisaran 124,000,000-283000000), dimana di Afrika sebagian besar kematian terjadi pada anak-anak<sup>(2)</sup>.

Di Indonesia, berdasarkan hasil riset kesehatan dasar Indonesia(2013), insiden malaria berdasarkan diagnosis sebesar 0,35% atau 3,5per 1.000 penduduk. Pada survei Malaria di 3 provinsi dengan insiden tertinggi sama dengan hasil laporan rutin yaitu Papua (6,1%), Papua Barat (4,5%), dan Nusa Tenggara Timur (2,6%)(3). Berdasarkan Annual Paracite Incidence (API), angka kesakitan malaria cenderung menurun satu per tiganya dari tahun 2005 (API 4,1 per 1000 penduduk hingga tahun 2013 (1.38 per 1000 penduduk) di Indonesia, tetapi masih

belum memenuhi target Rencana Strategi Kementerian Kesehatan untuk angka kesakitan malaria (API/annual parasite incidence) (<1,25 per 1.000 penduduk tahun 2013) <sup>(4)</sup>.



Sumber: Ditjen PP&PL, Kemenkes RI, 2014

Gambar 42. Annual Paracite Incidence (API) Malaria di Indonesia tahun 2005-2013<sup>(4)</sup>

## C. Triad Epidemiologi

### A. Agent

Penyakit malaria adalah suatu penyakit akut atau sering kronis yang disebabkan oleh parasit genus plasmodium (Class Sporozoa). Pada manusia hanya 4 (empat) spesies yang dapat berkembang, yaitu Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae, dan Plasmodium ovale. P. Falciparum dan P. Vivax yang lain umum ditemukan, namun yang paling mematikan adalah P. Falcifarum. Terdapat juga Plasmodium Knowlesi yang menyebabkan malaria pada monyet juga menyebabkan Malaria pada manusia di Asia Tenggara <sup>(5-7)</sup>.

*Plasmodium hidup di tubuh vektor Anopheles*

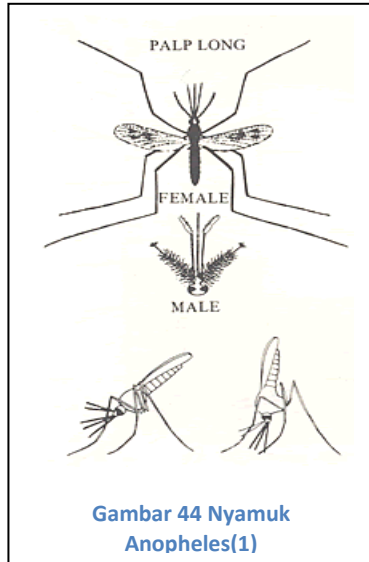
*P. Falciparum paling mematikan*

*Siklus hidup parasit melibatkan 2 jenis tuan rumah, yaitu manusia dan nyamuk Anopheles betina.*



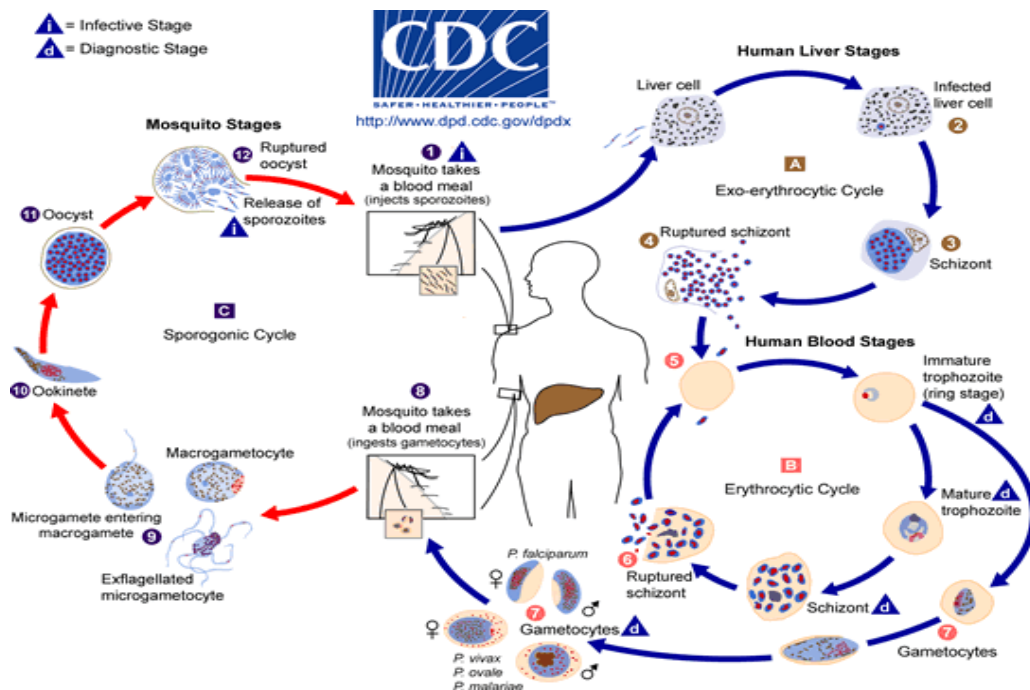
**Gambar 43. Larva Anopheles<sup>(1)</sup>**

Anopheles Larva. Perhatikan posisi, sejajar dengan permukaan air.



**Gambar 44 Nyamuk Anopheles<sup>(1)</sup>**

Malaria ditularkan antara manusia dengan nyamuk betina dari genus Anopheles. Seperti semua nyamuk, anopheles melalui empat tahap dalam siklus hidup mereka: telur, larva, pupa, dan dewasa. Tahap dewasa adalah ketika nyamuk Anopheles betina bertindak sebagai vektor malaria. Betina dewasa dapat hidup sampai satu bulan (atau lebih di penangkaran) tetapi kemungkinan besar tidak hidup lebih dari 1-2 minggu di alam <sup>(1)</sup>.



**Gambar 45. Siklus Hidup Parasit Malaria<sup>(5)</sup>**

Siklus hidup parasit malaria melibatkan dua tuan rumah, nyamuk Anopheles dan Manusia<sup>(5-7)</sup>

## 1. SIKLUS DI DALAM TUBUH MANUSIA

- a. Ketika mengigit manusia, nyamuk Anopheles betina infeksi yang mengandung sporozoit pada kelenjar liurnya, masuk ke dalam tubuh manusia.
- b. Siklus Ekso- Eritrositer, replikasi awal di dalam hati
  - **Sporozoit** menginfeksi sel-sel hati dan tumbuh menjadi **skizon**.
  - Sel-sel hati pecah dan parasit aseksual yang pecah melepaskan **merozoit**. Pada *P. vivax* dan *P. ovale* bisa dorman (tahap tidur) dalam bentuk hipnozoit dan dapat bertahan dalam hati berbulan hingga bertahun-tahun dan menyebabkan kambuh/relaps.
- c. Siklus Eritrositer di dalam sel darah merah (eritrosit)
  - **Merozoit** yang berasal dari sel hati masuk ke aliran darah dan menginfeksi sel darah merah
  - Di dalam sel darah merah, merozoit dari sel hati umumnya menjadi **Trofozoit** (tahap cincin) dan tumbuh menjadi **skizon**, lalu skizon yang pecah melepaskan **merozoit**. Parasit menjalani perkalian aseksual dalam eritrosit (sel darah merah) dikenal dengan skizogony (*schizogony erythrocytic*).
  - Beberapa parasit berdiferensiasi menjadi tahap erythrocytic seksual (gametosit). Parasit tahap darah bertanggung jawab atas manifestasi klinis dari penyakit Malaria.
  - Di dalam sel darah merah yang terinfeksi, beberapa **merozoit** berkembang menjadi **bentuk seksual (gametosit) yaitu gamet jantan (mikrogamet) dan gamet betina (makrogamet)**, lalu tertelan oleh nyamuk Anopheles selama makan darah

## 2. SIKLUS PADA TUBUH NYAMUK

- a. Perkalian parasit pada nyamuk dikenal sebagai **siklus sporogonik**. Sementara di perut nyamuk, para **mikrogamet** menembus **makrogamet** menghasilkan **zigot**.

- b. Para zigot pada gilirannya menjadi motil dan memanjang atau **ookinet** yang menyerang dinding lambung nyamuk.
- c. Di luar lambung nyamuk, **ookinet** berkembang menjadi **ookista**.
- d. **Ookista** pecah mengeluarkan **sporozoit** yang berada di tubuh nyamuk termasuk di kelenjar ludah nyamuk.
- e. Inokulasi dari sporozoit menjadi host manusia baru melanggengkan siklus hidup malaria.

## B. Pejamu (*Host*)

Pejamu penyakit Malaria adalah manusia yang penderitanya merupakan sumber penularan dan nyamuk *Anopheles* sendiri. Namun *Plasmodium* tidak menyebabkan sakit Malaria pada nyamuk. Karakteristik biologis dan ciri-ciri perilaku dapat mempengaruhi risiko seseorang terkena malaria dan dalam skala yang lebih besar, intensitas transmisi dalam suatu populasi<sup>(8)</sup>.

- **Faktor keturunan (genetik)**

Malaria dapat menular melalui faktor keturunan. Contohnya bayi baru lahir yang ibunya menderita malaria. Penularannya terjadi karena adanya kelainan pada sawar plasenta (selaput yang melindungi plasenta) sehingga tidak ada penghalang infeksi dari ibu kepada janinnya.

*P. falciparum* malaria secara biologis, cenderung tidak menularkan Malaria pada orang yang memiliki sifat sel sabit (heterozigot untuk gen hemoglobin yang abnormal HbS). Demikian pula, orang yang negatif untuk golongan darah Duffy memiliki sel darah merah yang tahan terhadap infeksi oleh *P. vivax*.

- **Mekanisme pertahanan tubuh**

Malaria dapat menular karena mekanisme pertahanan tubuh menurun atau tidak punya kekebalan terhadap Malaria sama sekali. Seseorang yang telah berulang kali menderita Malaria, dapat mengembangkan kekebalan protektif parsial atau semi parsial atau dia dapat menderita Malaria tapi tidak terlalu parah atau tidak menimbulkan gejala Malaria yang khas. Anak-anak, ibu hamil, wisatawan internasional dari daerah bukan endemik, orang dengan HIV/AIDS sangat rentan terhadap penyakit

Malaria, dan imigran yang tinggal di daerah non-endemis yang kembali ke daerah asal mereka yang endemis Malaria. Pada ibu hamil, malaria dapat menyebabkan berat badan lahir rendah dan keguguran, terutama selama kehamilan pertama dan kedua serta kematian ibu pada ibu hamil.

- **Umur**

Dapat disebabkan oleh umur yang terlalu muda dan terlalu tua.

- **Perilaku Hidup Bersih dan Sehat**

Kebiasaan hidup sangat berpengaruh, karena kebiasaan hidup yang tidak bersih dan sehat mempermudah penularan penyakit malaria. Perilaku manusia, sering ditentukan oleh alasan sosial dan ekonomi, dapat mempengaruhi risiko malaria bagi individu dan masyarakat. Sebagai contoh: ketidakmampuan untuk memiliki rumah yang layak huni dan membeli kelambu serta pengetahuan yang minim tentang Malaria; wisatawan dari daerah bukan endemik yang tidak menggunakan obat nyamuk atau repellent atau minum obat-obatan untuk mencegah malaria; kegiatan manusia dapat membuat situs perkembangbiakan larva (genangan air di saluran irigasi, lubang liang); pekerjaan pertanian seperti panen (juga dipengaruhi oleh iklim) meningkatkan paparan terhadap gigitan nyamuk pada malam hari. Memelihara hewan domestik dekat rumah tanggap dapat memberikan sumber alternatif makanan darah untuk nyamuk Anopheles dan dengan demikian mengurangi paparan manusia

### **C. Lingkungan**

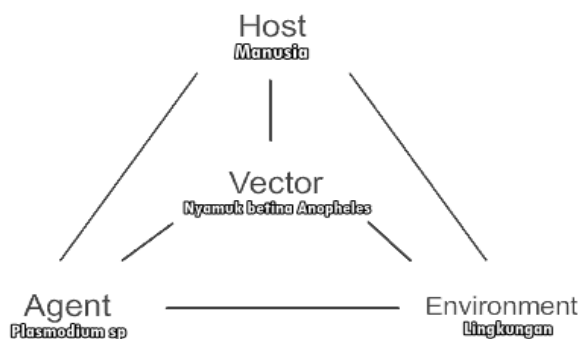
Lingkungan yang tidak bersih dan sehat (banyak genangan, sampah berserakan, dan gelap) penyebab munculnya nyamuk. Beberapa faktor lingkungan yang cukup ideal mendukung keberadaan penyakit malaria di Indonesia, antara lain: lingkungan fisik (suhu, kelembaban udara, curah hujan, ketinggian, angin), lingkungan biologik dan lingkungan sosial-budaya.

- Secara geografis malaria terjadi di daerah miskin, tropis, dan subtropis di dunia
- Berdasarkan statistik, malaria adalah penyebab utama kematian dan penyakit di banyak Negara berkembang.
- Dari segi sosial-ekonomi, Malaria membebankan biaya yang besar untuk individu tersebut dan pemerintah

Di banyak negara endemis malaria, penularan malaria tidak terjadi pada semua bagian negara. Bahkan dalam daerah tropis dan subtropis, transmisi tidak akan terjadi; pada ketinggian yang sangat tinggi, selama musim dingin di beberapa daerah, dalam gurun (tidak termasuk oasis) dan di beberapa negara di mana transmisi telah dapat dikendalikan karena program pengendalian / eradikasi Malaria. Umumnya, di daerah-daerah yang lebih hangat dan lebih dekat ke khatulistiwa, penularan Malaria akan selalu terjadi dan Malaria bisa ditularkan sepanjang tahun<sup>(9)</sup>.

Perkembangan parasit malaria dalam nyamuk (dari "gametocyte" ke "sporozoite" ) tergantung pada beberapa faktor. Yang paling penting adalah suhu lingkungan dan kelembaban (suhu yang lebih tinggi mempercepat pertumbuhan parasit di nyamuk) dan Anopheles bertahan cukup lama yang memungkinkan parasit untuk menyelesaikan siklus dalam dalam tubuh host nyamuk (sporogonic,waktu 10 sampai 18 hari). Berbeda dari host manusia, host nyamuk tidak terpengaruh oleh adanya parasit<sup>(5)</sup>.

Malaria disebabkan oleh parasit Plasmodium. Parasit ini ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk Anopheles yang terinfeksi, yang disebut "vektor malaria", yang menggigit terutama antara senja dan fajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian Malaria antara lain yaitu



Gambar 46. Triad Epidemiologi Malaria



---

## D. Riwayat Alamiyah Penyakit

---

### 1. Tahap Prepatogenesis

Pada tahap ini terjadi interaksi antara pejamu (Host) dan agen nyamuk Anopheles yang telah terinfeksi oleh virus Plasmodium. Jika imunitas pejamu sedang lemah, mengalami kurang gizi dan keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan maka virus Plasmodium yang telah menginfeksi nyamuk Anopheles akan melanjutkan riwayat alaminya yakni ke tahap Patogenesis.

### 2. Tahap Patogenesis

Gejala muncul tujuh hari atau lebih (biasanya 10-15 hari) setelah gigitan nyamuk infektif. Gejala pertama demam, sakit kepala, menggigil dan muntah. Jika tidak diobati dalam waktu 24 jam, *P. falciparum* malaria dapat berkembang menjadi penyakit parah sering menyebabkan kematian

Malaria adalah penyakit demam akut. Gejala muncul tujuh hari atau lebih (biasanya 10-15 hari atau 7 sampai 30 hari) setelah gigitan nyamuk, tergantung plasmodium. Waktu antara gigitan nyamuk dan munculnya gejala klinis sekitar 7-14 hari untuk *P. falciparum*, 8-14 hari untuk *P. Vivax* dan *P. ovale*, dan 7-30 hari untuk *P. malariae*. Masa inkubasi ini dapat memanjang antara 8-10 bulan terutama pada beberapa strain *P. vivax* di daerah tropis. Pada infeksi melalui transfusi darah,

masa inkubasi tergantung pada jumlah parasit yang masuk dan biasanya singkat tetapi mungkin sampai 2 bulan <sup>(2, 6, 7)</sup>.

Gejala pertama adalah demam, sakit kepala, menggigil, berkeringat, mual dan muntah, nyeri tubuh dan letih. Gejala awal yang hampir sama pada penyakit lainnya. Riwayat Alamiyah penyakit Malaria tanpa komplikasi berlangsung 6-10 jam. Ini terdiri dari <sup>(10)</sup>:

- Tahap dingin (sensasi dingin, menggigil)
- tahap panas (demam, sakit kepala, muntah, kejang pada anak-anak)
- dan akhirnya tahap berkeringat (berkeringat, kembali ke suhu normal, kelelahan).

Jika tidak diobati dalam waktu 24 jam, *P. falciparum* malaria dapat berkembang menjadi penyakit parah sering menyebabkan kematian. Anak-anak dengan malaria berat pernapasan sehubungan dengan asidosis

metabolik, atau malaria serebral. Pada orang dewasa, keterlibatan multi-organ ini juga sering.

### ALUR PENEMUAN PENDERITA MALARIA



Gambar 47. Alur Penemuan Kasus Malaria(7)

Manifestasi Malaria berat terjadi ketika infeksi disertai dengan kegagalan organ serius atau kelainan pada darah pasien atau metabolisme. Manifestasi malaria berat meliputi<sup>(10)</sup>.

- Malaria serebral, dengan perilaku abnormal, penurunan kesadaran, kejang, koma, atau kelainan neurologis lainnya
- Anemia berat karena hemolisis (penghancuran sel darah merah)
- Hemoglobinuria (hemoglobin dalam urin) karena hemolisis
- Sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS), reaksi peradangan di paru-paru yang menghambat pertukaran oksigen, yang dapat terjadi

bahkan setelah jumlah parasit menurun sebagai respons terhadap pengobatan

- Kelainan pada pembekuan darah
- Tekanan darah rendah disebabkan oleh runtuhnya kardiovaskular
- gagal ginjal akut
- Hyperparasitemia, di mana lebih dari 5% dari sel-sel darah merah yang terinfeksi oleh parasit malaria
- Asidosis metabolik (keasaman yang berlebihan dalam darah dan jaringan cairan), sering berkaitan dengan hipoglikemia
- Hipoglikemia (gula darah rendah). Hipoglikemia juga bisa terjadi pada wanita hamil dengan malaria tanpa komplikasi, atau setelah pengobatan dengan kina.
- Malaria relaps dapat terjadi karena plasmodium bisa dorman di dalam tubuh manusia dan sewaktu-waktu akan muncul kembali ketika daya tahan tubuh host menurun.

---

## E. Penularan

---

Malaria ditularkan secara eksklusif melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Intensitas penularan bergantung pada faktor-faktor yang berhubungan dengan parasit, vektor, host manusia, dan lingkungan ( triad epidemiologi).

Sebagian besar kematian akibat malaria di Afrika terjadi pada anak-anak, sedangkan di daerah dengan transmisi kurang dan kekebalan rendah, semua kelompok umur beresiko.

Sekitar 20 spesies *Anopheles* tersebar di seluruh dunia. Semua spesies vektor menggigit di malam hari. Nyamuk *Anopheles* berkembang biak di air dan masing-masing spesies dengan memiliki tempat khusus yang mereka sukai untuk berkembang biak; misalnya beberapa lebih suka koleksi dangkal air tawar, seperti genangan air, sawah, dan kuku cetakan<sup>(2)</sup>.

Transmisi lebih intens di tempat-tempat di mana umur nyamuk lebih panjang (sehingga parasit memiliki waktu untuk menyelesaikan perkembangannya dalam nyamuk) dan di mana ia lebih suka menggigit manusia bukan hewan lain. Misalnya, spesies vektor Afrika, yang menyebabkan sekitar

90% kematian akibat malaria di dunia (2). Penularan juga tergantung pada kondisi iklim yang dapat mempengaruhi jumlah dan kelangsungan hidup nyamuk, seperti pola curah hujan, suhu dan kelembaban. Di banyak tempat, transmisi bersifat musiman, dengan puncak selama dan sesudah musim hujan. Epidemio malaria dapat terjadi jika iklim dan kondisi tiba-tiba mendukung transmisi di daerah-daerah di mana orang memiliki sedikit atau tidak ada kekebalan terhadap malaria. Epidemio Malaria juga dapat terjadi ketika orang-orang dengan kekebalan rendah pindah ke area dengan transmisi malaria intens, misalnya untuk mencari pekerjaan, atau sebagai pengungsi<sup>(2, 8)</sup>.

---

## F. Pencegahan

---

*Pencegahan yang dapat dilakukan dengan menggunakan*

- *PHBS*
- *Kelambu berinsektisida (ITN)*
- *Penyemprotan ruangan dengan insektisida residual.*
- *Obat antimalaria juga dapat digunakan untuk mencegah malaria.*
- *Pemberantasan vektor terpadu*

Pengendalian vektor adalah cara utama untuk mengurangi penularan malaria di tingkat masyarakat. Ini adalah satu-satunya intervensi yang dapat mengurangi penularan malaria dari tingkat yang sangat tinggi untuk menutup ke nol. Bagi individu, perlindungan pribadi terhadap gigitan nyamuk merupakan garis pertahanan pertama untuk pencegahan malaria.

Pengendalian vektor yang efektif dalam berbagai situasi, yakni<sup>(2, 6)</sup> :

1. Menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat, mencegah perkembangan nyamuk dengan melakukan 3 M Plus (lihat bab DBD)
2. Kelambu yang menganung zat insektisida

Kelambu insektisida tahan lama merupakan metode pencegahan yang efektif pada malam hari untuk menghindari gigitan nyamuk Anopheles saat tidur. Ada di beberapa Puskesmas di Indonesia, kelambu ini dibagikan secara gratis kepada masyarakat.

3. Penyemprotan ruangan dengan insektisida residual

Penyemprotan obat nyamuk atau penggunaan obat nyamuk bakar dapat mengurangi keberadaan nyamuk di dalam rumah

4. Obat Antimalaria

Obat antimalaria juga dapat digunakan untuk mencegah malaria. Umumnya digunakan bagi wisatawan yang akan berkunjung pada daerah endemis malaria, Ibu hamil dan anak-anak di daerah transmisi tinggi Malaria. Untuk wisatawan, malaria dapat dicegah melalui kemoprofilaksis, yang menekan tahap darah infeksi malaria, sehingga mencegah penyakit malaria.

5. Pemberantasan vector secara terpadu: a) Keberadaan akses terhadap fasilitas pelayanan kesehatan untuk mendapatkan diagnosa dan pengobatan dini dengan mudah; b) Lakukan kerja sama lintas sektoral untuk mengawasi pola pergerakan dan migrasi penduduk. c) Lakukan penyuluhan kesehatan masyarakat secara menyeluruh dan intensif dengan sasaran penduduk yang mempunyai risiko tinggi. d) Lakukan diagnosa dan pengobatan dini terhadap penderita malaria akut maupun kronis. e) memastikan pendonor darah bebas dari Malaria, setiap donor darah harus ditanyai tentang riwayat apakah yang bersangkutan pernah menderita malaria atau pernah bepergian ke daerah yang endemis malaria.

---

## **G. Kesimpulan**

---

Malaria merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh parasit yang ditularkan ke manusia melalui gigitannya yang terinfeksi. Walaupun begitu malaria dapat dicegah dan disembuhkan. Malaria disebabkan oleh parasit Plasmodium. Parasit ini ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk Anopheles yang terinfeksi, yang disebut "vektor malaria", yang menggigit terutama antara senja dan fajar. Ada empat agen spesies parasit yang menyebabkan malaria pada manusia yakni Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae dan Plasmodium ovale.

Plasmodium falciparum dan Plasmodium vivax adalah yang paling umum. Plasmodium falciparum adalah yang paling mematikan. Intensitas penularan bergantung pada faktor-faktor yang berhubungan dengan parasit, vektor, tuan rumah manusia, dan lingkungan. (Triad epid). Penularan juga tergantung pada

kondisi iklim yang dapat mempengaruhi jumlah dan kelangsungan hidup nyamuk, seperti pola curah hujan, suhu dan kelembaban.

Gejala pathogenesisnya yaitu Demam, menggigil, berkeringat, sakit kepala, Mual dan Muntah, Nyeri tubuh dan Letih. Perlakuan terbaik yang tersedia untuk diagnosis dan pengobatan dini malaria, terutama untuk *P. falciparum* malaria, adalah terapi kombinasi berbasis artemisinin (ACT). Selain itu, pencegahan yang dapat dilakukan dengan menggunakan Kelambu berinsektisida (ITN) dan Penyemprotan ruangan dengan insektisida residual. Obat antimalaria juga dapat digunakan untuk mencegah malaria. Untuk wisatawan, malaria dapat dicegah melalui kemoprofilaksis, yang menekan tahap darah infeksi malaria, sehingga mencegah penyakit malaria. Selain itu, WHO menyarankan pengobatan pencegahan intermiten dengan sulfadoksin-pirimetamin untuk ibu hamil yang tinggal di daerah transmisi tinggi, pada setiap kunjungan antenatal dijadwalkan setelah trimester pertama.

### LATIHAN SOAL 11

1. Sebutkan ada berapa spesies parasit yang menyebabkan malaria pada manusia !
2. Bagaimana cara penularan penyakit malaria?
3. Sebutkan kelompok populasi berisiko spesifik dari penyakit malaria!
4. sebutkan dan jelaskan bentuk kontrol vektor yang efektif dalam berbagai situasi !
5. Berapakah lama masa inkubasi dari malaria?
6. Apakah gejala atau tanda-tanda dari penyakit malaria?
7. Bagaimanakah cara mendiagnosis penyakit malaria?
8. Dimanakah transmisi tertinggi dari penyakit malaria dan hal apa yang menyebabkan tingginya transmisi tersebut?
9. Sebutkan dan jelaskan hubungan antara penyakit malaria dengan kehamilan!
10. Bagaimana ekologi malaria pada host yang telah diinfeksi oleh plasmodium tersebut?

## DAFTAR PUSTAKA

1. CDC. Anopheles Mosquitoes. Atlanta: CDC; 2012 [updated 2012; cited 2015 29 April]; Available from: <http://www.cdc.gov/malaria/about/biology/mosquitoes/>.
2. WHO. Malaria. Geneva: WHO; 2014 [updated 2014; cited 2015 29 April]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs094/en/>.
3. Litbangkes Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013). Jakarta: Kemenkes RI; 2013.
4. Kementerian Kesehatan. Profil Kesehatan Indonesia 2013. 2014.
5. CDC. Biology of Malaria. Atlanta, USA: CDC; 2012 [updated 2012; cited 2015 1 May]; Available from: <http://www.cdc.gov/malaria/about/biology/index.html>.
6. Chin J. Control of Communicable Disease Manual. Kandun IN, editor.: WHO; 2000.
7. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no 5 tahun 2013. In: Kementrian Kesehatan RI, editor. Jakarta: Kemenkes RI; 2013.
8. CDC. Human Factors and Malaria. Atlanta: CDC; 2012 [updated 2012; cited 2015 25 April]; Available from: [http://www.cdc.gov/malaria/about/biology/human\\_factors.html](http://www.cdc.gov/malaria/about/biology/human_factors.html).
9. CDC. Where Malaria Occurs. Atlanta: CDC; 2012 [updated 2012; cited 2015 29 April]; Available from: <http://www.cdc.gov/malaria/about/distribution.html>.
10. CDC. Disease, Malaria. Atlanta: CDC; 2012 [updated 2012; cited 2015 25 April]; Available from: <http://www.cdc.gov/malaria/about/disease.html>

PENYAKIT  
YANG MEWABAH KEMBALI  
(*RE-EMERGING DISEASE*)



FLU BURUNG  
EBOLA

---



# BAB 12

## FLU BURUNG

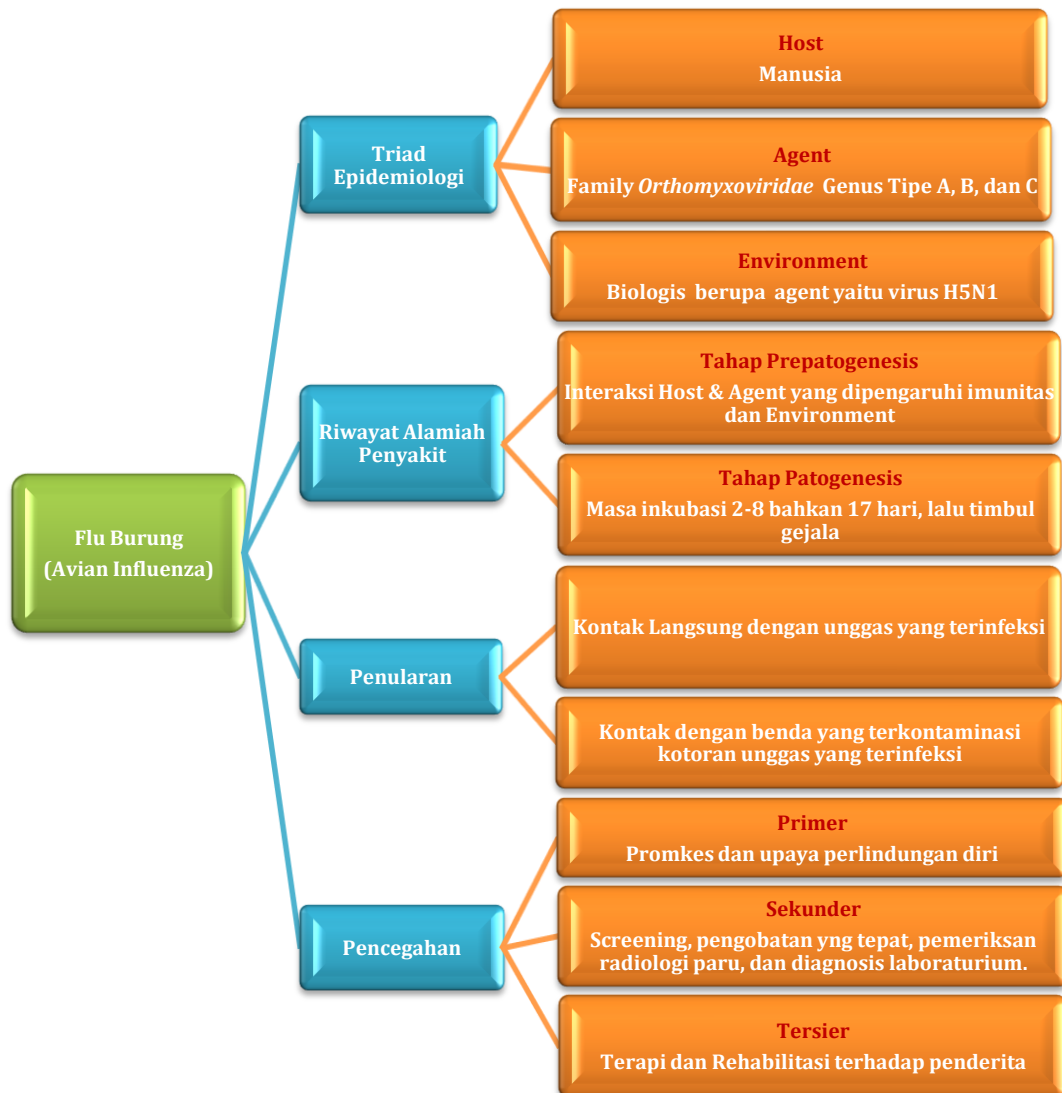
### (*AVIAN INFLUENZA*)



<b>Kompetensi Dasar</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular pada Penyakit Flu Burung.
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi Flu Burung.</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah Flu Burung.</li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan Flu Burung.</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi Flu Burung</li><li>B. Triad Epidemiologi Flu Burung</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit Flu Burung</li><li>D. Penularan Flu Burung</li><li>E. Pencegahan Flu Burung</li></ol>

## BAB 4. FLU BURUNG (AVIAN INFLUENZA)

### A. Mind Mapping



### B. Analisa Situasi

*Avian Influenza* (AI) atau yang lebih dikenal dengan Flu Burung merupakan jenis penyakit menular yang disebabkan oleh agen virus A (H5N1) atau virus A (H7N9) dan menular melalui unggas. Virus A (H5N1) dan virus A (H7N9) merupakan dua virus influenza dengan potensi pandemi, karena kedua virus

tersebut dapat beredar luas di beberapa populasi unggas. Manusia cenderung tidak memiliki kekebalan terhadap virus tersebut, sehingga apabila virus A (H5N1) atau virus A (H7N9) menginfeksi manusia maka dapat menyebabkan penyakit parah bahkan kematian<sup>[1]</sup>. Menurut Tamher et al (2008 : 48), flu burung yang menginfeksi manusia pada umumnya lebih berbahaya dibandingkan flu biasa sehingga penderita harus diberikan perawatan medis segera<sup>[2]</sup>.

*Avian Influenza* atau flu burung merupakan penyakit menular yang disebabkan virus A(H5N1) atau virus A(H7N9) dan menular melalui unggas. Virus ini berpotensi menjadi pandemi. Kasus pertama terjadi di Hongkong tahun 1997 dimana terdapat 6 orang meninggal dan 18 orang dirawat di rumah sakit.

Kasus pertama virus H5N1 pada unggas yang menginfeksi manusia secara langsung terjadi pada tahun 1997 di Hong Kong SAR, Cina<sup>[1]</sup>. Wabah flu burung tersebut menyebabkan 18 orang dirawat di rumah sakit dan enam orang diantaranya meninggal<sup>[3]</sup>. Dalam mengatasi wabah flu burung pada saat itu, pemerintah Hong Kong melakukan upaya pemusnahan 1,5 juta ekor ayam untuk memutus rantai penularan sumber virus H5N1<sup>[4]</sup>. Pada Februari 2003, kasus Flu Burung kembali terjadi di Hong Kong, yakni terdapat dua kasus infeksi Flu Burung dan 1 orang diantaranya meninggal yang dikonfirmasi dalam sebuah anggota keluarga yang telah melakukan perjalanan terakhir ke provinsi Fujian, China<sup>[3]</sup> dan sejak itu, Flu Burung yang disebabkan oleh virus H5N1 semakin menyebar luas dari Asia ke Eropa dan Afrika<sup>[1]</sup>.

Berdasarkan data WHO, jumlah kumulatif kasus Flu Burung (H5N1) pada manusia dari tahun 2003 sampai 2014 yang tersebar di 16 negara yaitu Azerbaijan, Bangladesh, Kamboja, Canada, China, Djibouti, Mesir, Indonesia, Irak, Laos, Myanmar, Nigeria, Pakistan, Thailand, Turki dan Vietnam adalah sebanyak 676 kasus dan 398 kasus diantaranya meninggal. Pada tahun 2014, hanya terjadi 27 kasus yang terdapat di lima negara yaitu 9 kasus di Kamboja, 2 kasus di China, 12 kasus di Mesir, 2 kasus di Indonesia, dan 2 kasus di Vietnam. Jumlah kumulatif kasus pada tahun 2014 tersebut mengalami penurunan dari tahun 2013 dimana pada tahun 2013 terjadi 39 kasus. Namun jika dilihat dengan jumlah kumulatif pada tahun 2012, pada tahun 2013 terjadi peningkatan kasus dimana pada tahun 2012 hanya berjumlah 32 kasus. Selain itu, pada tahun 2011

telah terjadi kasus Flu burung sebanyak 62 kasus, di mana jumlah kumulatif tersebut mengalami peningkatan dari tahun 2010 yang hanya berjumlah 48 kasus. Sedangkan untuk jumlah kumulatif kasus Flu Burung pada tahun 2003 sampai 2009 adalah sebanyak 488 kasus dan 282 diantaranya meninggal (tabel 10).

Salah satu negara dengan kasus Flu Burung (H5N1) tertinggi adalah Indonesia pada tahun 2005-2008. Virus A (H5N1) telah menyebar pada unggas di 11 provinsi di Indonesia sejak Februari 2004. Saat ini, Flu Burung merupakan penyakit endemis di populasi unggas di beberapa daerah di Indonesia sehingga menyebabkan jutaan unggas mati karena penyakit ini dan juga dimusnahkan sebagai upaya pengontrolan kasus penularan Flu Burung<sup>[5]</sup>. Berdasarkan data WHO, kasus pertama Flu burung pada manusia pertama kali dilaporkan pada tahun 2005 dengan jumlah kumulatif kasus sebanyak 20 kasus dan 13 diantaranya meninggal. Jumlah kumulatif kasus tersebut mengalami peningkatan di tahun 2008 menjadi 55 kasus dan 45 diantaranya meninggal. Sejak tahun 2007 hingga tahun 2014 jumlah kasus Flu Burung di Indonesia terus mengalami penurunan, meskipun pada tahun 2011 terdapat 12 kasus di mana jumlah tersebut mengalami peningkatan kasus dari tahun 2010 yang hanya berjumlah 9 kasus. Total jumlah kumulatif kasus Flu Burung (H5N1) pada manusia di Indonesia yang telah dilaporkan ke WHO dari tahun 2005 sampai tahun 2014 adalah sebanyak 197 kasus dan 165 kasus diantaranya meninggal<sup>[6]</sup>.

Wabah Flu Burung (*Avian Influenza*) ini dapat meningkatkan masalah kesehatan masyarakat karena efeknya tidak hanya pada populasi unggas, tetapi juga dapat menyebabkan penyakit serius bahkan kematian pada manusia. Selain itu, berdampak juga pada ekonomi baik lokal maupun global, serta perdagangan internasional<sup>[1]</sup>.

**Tabel 19. Jumlah Kumulatif Kasus Flu Burung A(H5N1) Pada Manusia Yang Dilaporkan Ke WHO, 2003-2014**

Country	2003-2009*		2010		2011		2012		2013		2014		Total	
	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths	cases	deaths
Azerbaijan	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5
Bangladesh	1	0	0	0	2	0	3	0	1	1	0	0	7	1
Cambodia	9	7	1	1	8	8	3	3	26	14	9	4	56	37
Canada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
China	38	25	2	1	1	1	2	1	2	2	2	0	47	30
Djibouti	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Egypt	90	27	29	13	39	15	11	5	4	3	12	5	185	68
Indonesia	162	134	9	7	12	10	9	9	3	3	2	2	197	165
Iraq	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Lao People's Democratic Republic	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Myanmar	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nigeria	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Pakistan	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
Thailand	25	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	17
Turkey	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4
Viet Nam	112	57	7	2	0	0	4	2	2	1	2	2	127	64
Total	468	282	48	24	62	34	32	20	39	25	27	13	676	398

Sumber: WHO, 2014<sup>[6]</sup>

### C. Triad Epidemiologi

#### 1. Agent

Virus penyebab Flu Burung (*Avian Influenza*) tergolong family *Orthomyxoviridae* dengan genus yang terdiri dari 3 tipe, yaitu: A, B, dan C. Pembagian sub tipe virus berdasarkan permukaan antigen, permukaan hemaglutinin, dan neurominidase yang dimilikinya. Virus AI berdiameter 80x120nm, merupakan virus RNA *Single-stranded* dengan genom terdiri dari 8 segmen yang mengkode 10 protein, dan memiliki kapsul yang mengandung glikoprotein. Terdapat 2 jenis protein permukaan yaitu hemaglutinin (HA) yang bersifat mengaglutinasi sel darah merah dan berfungsi untuk melekat, menginvasi sel hospes dan kemudian bereplikasi, dan neuraminidase (NA) yang memecahkan ikatan partikel virus sehingga virus baru terlepas dan dapat menginfeksi sel baru yang lain<sup>[7]</sup>. Virus influenza tipe A memiliki paling banyak sub tipe, yaitu HA (H1 -

Triad epidemiologi flu burung:

1. *Agent* : virus AI dari family *orthomyxoviridae* dengan genus A, B dan C
2. *Host* : manusia yang rentan seperti pekerja dipeternakan maupun pedagang
3. *Environment*: lingkungan biologis yaitu virus A(H5N1)

H16) dan NA (N1 - N9). Virus influenza tipe A ini biasanya terdapat pada unggas, manusia, babi, kuda, dan kadang-kadang mamalia yang lain, misalnya cerpelai, anjing laut, dan ikan paus. Namun, sebenarnya herpes alamiahnya adalah unggas liar<sup>[8]</sup>. Hanya virus subtipe H5N1 dan H7N9 yang dapat menginfeksi manusia<sup>[9]</sup>. Virus influenza B hanya menginfeksi manusia dan tidak memiliki subtipe seperti virus influenza tipe A. Virus Influenza tipe C hanya menyebabkan sakit ringan pada manusia dan tidak menimbulkan epidemi maupun pandemi<sup>[10]</sup>.

## 2. Pejamu (*Host*)

Pejamu (*host*) yang merupakan organisme tempat berkembang biaknya agent Flu Burung (*Avian Influenza*) pada manusia adalah manusia. Kelompok yang berisiko tinggi untuk tertular Flu Burung ialah mereka yang bekerja di peternakan maupun pedagang ternak terutama yang memiliki daya tahan tubuh (imunitas) yang rendah.

## 3. Lingkungan (*Environment*)

Faktor lingkungan biologis pada penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) adalah agent berupa virus A(H5N1). Lingkungan fisik yang kurang bersih seperti pada pasar tradisional penjualan unggas, tempat pemotongan unggas sangat berpotensi untuk berkembang biaknya virus ini dengan cepat. Lingkungan rumah yang memelihara unggas, ayam, dan burung di halaman belakang atau depan rumah juga memudahkan perkembangbiakan virus flu burung.

---

## **D. Riwayat Alamiah Penyakit**

---

### **1. Tahap Prepatogenesis**

Pada tahap ini, terjadi interaksi antara pejamu dan agen virus A (H5N1) di luar tubuh pejamu. Jika imunitas pejamu sedang lemah, atau bibit penyakit (*agen*) lebih ganas, dan kondisi lingkungan (*environment*) tidak menguntungkan bagi pejamu maka penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) akan melanjutkan riwayat alamiahnya yakni ke tahap Patogenesis.

**Riwayat alamiah Avian Influenza:**

1. Tahap prepatogenesis : virus A(H5N1) melakukan interaksi dengan pejamu.
2. Tahap patogenesis : virus memasuki masa inkubasi dan menimbulkan gejala umum seperti, demam, diare, radang tenggorokan, batuk, hipoksemia, dan nyeri dada.

## 2. Tahap Patogenesis

Penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) yang disebabkan oleh virus A (H5N1) memiliki masa inkubasi sekitar 2 sampai 8 hari, bahkan bisa selama 17 hari. Masa inkubasi 7 hari dapat digunakan untuk investigasi lapangan dan pemantauan kontak pasien<sup>[1]</sup>.

Gejala awal yang timbul berupa demam tinggi dengan suhu  $>38^{\circ}\text{C}$  dan gejala seperti influenza pada biasanya seperti batuk dan radang tenggorokan, diare, muntah, nyeri dada, serta perdarahan pada hidung dan

gusi. Gejala yang timbul dapat menjadi lebih berat seperti terjadi pengembangan saluran pernapasan bawah, gangguan pernapasan, suara serak, suara berderak ketika menghirup, hipoksemia, disfungsi organ multiple, dan infeksi sekunder bakteri dan jamur<sup>[1]</sup>. Gejala berupa gangguan pernapasan disebabkan oleh meningkatnya kadar  $\text{CO}_2$  darah dikarenakan virus A(H5N1) menyerang paru-paru sehingga timbul *pneumonia*<sup>[11]</sup>.

Tahap akhir dari perjalanan penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) yaitu pasien dapat sembuh, sembuh dengan cacat, atau meninggal.

---

## E. Penularan

Penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) dapat ditularkan ke manusia melalui beberapa cara terutama karena adanya kontak langsung dengan unggas yang telah terinfeksi virus A (H5N1), atau dengan benda yang telah terkontaminasi kotoran unggas yang terinfeksi. Risiko tinggi paparan terjadi saat penyembelihan, pencabutan bulu, pemetongan, dan persiapan unggas untuk dimasak<sup>[12]</sup>. Saat ini belum ada bukti yang

*Avian Influenza* dapat ditularkan kepada manusia melalui unggas yang terinfeksi virus A(H5N1) atau melalui benda yang terkontaminasi dengan kotoran unggas yang terinfeksi.

menunjukkan bahwa virus A (H5N1) dan A (H7N9) dapat ditularkan melalui daging unggas yang tidak dimasak dengan matang<sup>[1]</sup>. Namun, WHO tetap menganjurkan agar daging unggas dimasak dengan benar hingga matang,

sehingga suhu internal seluruh bagian daging mencapai 70°C karena pada suhu tersebut virus influenza dapat dimatikan meskipun daging mentahnya telah terinfeksi virus H5N1<sup>[13]</sup>.

Upaya pengontrolan sirkulasi virus A (H5N1) dan A (H7N9) pada unggas sangat berperan penting dalam mengurangi risiko infeksi AI pada manusia. Masih adanya virus A (H5N1) dan A (H7N9) di beberapa populasi unggas, upaya pengontrolan tentu membutuhkan komitmen jangka panjang dari beberapa negara dan koordinasi yang kuat dalam mempertahankan kesehatan masyarakat<sup>[1]</sup>.

Virus influenza memiliki 8 segmen gen yang terpisah sehingga virus influenza memiliki kemampuan untuk bercampur dan membuat virus influenza baru jika virus dari dua spesies yang berbeda menginfeksi orang atau hewan yang sama<sup>[14]</sup>. Hal ini memiliki kemungkinan bahwa virus baru yang terbentuk mampu menyebar dengan mudah dari orang ke orang. Apabila virus A(H5N1) sudah dapat menular dari orang ke orang, maka dapat terjadi wabah penyakit influenza di seluruh dunia (pandemi)<sup>[15]</sup>.

---

## **F. Pencegahan**

---

### **4. Pencegahan Primer**

Pencegahan primer Flu Burung (*Avian Influenza*) dapat dilakukan dengan upaya-upaya sebagai berikut<sup>[10]</sup>:

- a. Melakukan Promosi Kesehatan / Penyuluhan kesehatan tentang Flu Burung.
- b. Menghindari kontak langsung dengan unggas atau produknya (daging, telur, kotoran) yang sedang terinfeksi virus A(H5N1).
- c. Gunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, sarung tangan, kacamata, sepatu *booth* ketika melakukan kontak dengan unggas.
- d. Melakukan isolasi dan tidak memelihara itik/unggas yang terinfeksi bersama dengan ayam atau unggas lainnya berada dalam 1 kandang.
- e. Kandang unggas harus berjarak sekitar 25 meter dari rumah/tempat tinggal dan membersihkan kandang secara berkala dengan menggunakan desinfektan dan petugas pembersih menggunakan APD.



- f. Melaksanakan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) salah satunya dengan selalu mencuci tangan menggunakan sabun terutama sesudah kontak dengan unggas.
- g. Memasak itik/unggas dan atau produknya sampai benar-benar matang.

## 2. Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder Flu Burung (*Avian Influenza*) dapat dilakukan dengan melakukan *screening* (deteksi dini), pengobatan dan perawatan tepat waktu, pemeriksaan radiologis paru, dan diagnosis laboratorium. Diagnosis laboratorium meliputi pemeriksaan deteksi antigen dengan uji imunofluoresensi dan ELISA. Pemeriksaan yang lebih spesifik dilakukan dengan *reverse transcriptase* PCR (RT-PCR) yang menggunakan primer spesifik untuk mendeteksi virus RNA influenza<sup>[7]</sup>. Pengobatan dapat dilakukan dengan pemberian obat antivirus terutama oseltamivir, karena dapat mengurangi durasi replikasi virus. Oseltamivir harus diresepkan sesegera mungkin yakni dalam waktu 48 jam setelah timbul gejala untuk memaksimalkan manfaat terapeutik. Penggunaan

### Pencegahan:

**1. Pencegahan primer**  
:PHBS, , hindari kontak langsung sanitasi yang baik, menggunakan APD saat kontak dengan unggas/produknya, masak produk unggas sampai matang.

**2. Pencegahan sekunder** :  
*screening*, pengobatan dan pengawasan. Diagnosa laboratorium meliputi pemeriksaan deteksi antigen dengan uji imunofluoresensi dan ELISA.

**3. Pencegahan tersier** :  
terapi dan rehabilitasi pada penderita

Penggunaan kortikosteroid dan adamantine tidak dianjurkan karena kebanyakan virus A (H5N1) resisten terhadap obat tersebut<sup>[1]</sup>.

## 3. Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier Flu Burung (*Avian Influenza*) dapat dilakukan dengan melakukan terapi dan rehabilitasi terhadap penderita.

**Tabel 20. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Flu Burung (*Avian Influenza*)**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
<b>Pencegahan Primer</b> <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		<b>Pencegahan Sekunder</b> <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>		<b>Pencegahan Tersier</b> <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>
<b>TUJUAN:</b> Mengurangi insiden penyakit		Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit		Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi
Promosi	Perlindungan umum dan	Diagnosis awal	Pembatasan	Rehabilitasi

Kesehatan	spesifik	dan perawatan tepat waktu	ketidakmampuan	
Melakukan Promosi Kesehatan / Penyuluhan kesehatan tentang Flu Burung.	Menghindari kontak langsung dengan unggas yang sedang terinfeksi virus A(H5N1).	<i>Screening</i> , Diagnosa laboratorium meliputi pemeriksaan deteksi antigen dengan uji imunofluoresensi dan ELISA.	Pengobatan dan pengawasan.	Terapi dan rehabilitasi pada penderita
	Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) ketika melakukan kontak dengan unggas.			
	Melaksanakan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) salah satunya dengan selalu mencuci tangan menggunakan sabun terutama sesudah kontak dengan unggas.			

---

## G. Kesimpulan

---

*Avian Influenza* atau flu burung merupakan penyakit menular yang dapat menyerang manusia dan hewan ternak, penyakit ini disebabkan oleh virus A (H5N1) dan virus A (H7N9) yang ditularkan oleh unggas. Kasus pertama virus H5N1 terjadi pada tahun 1997 di Hongkong, China. Di Indonesia, virus ini ditemukan pada tahun 2004 dan terus berkembang sampai tahun 2014 sudah tercatat 197 kasus dan 165 kasus diantaranya meninggal. Efek dari kasus flu burung ini bukan pada kematian unggas saja tetapi juga kematian pada manusia. *Avian Influenza* akan menyerang kelompok yang berisiko tinggi tertular seperti pekerja di peternakan, pedagang yang menjual produk unggas dan individu dengan imunitas lemah.

Pada tahap prepatogenesis, virus akan melakukan interaksi dengan pejamu. Jika imunitas lemah maka virus akan masuk tahap patogenesis. Pada tahap ini, pejamu akan menunjukkan tanda-tanda klinis seperti demam, radang tenggorokan, diare, batuk, nyeri dada, suara serak dan hipoksemia. Penularan penyakit flu

burung disebabkan adanya kontak langsung dengan unggas maupun produknya atau melalui benda yang telah terkontaminasi dengan kotoran yang terinfeksi. Berikut ini merupakan cara untuk mengatasi penularan *Avian Influenza*, antara lain ;

- a. pencegahan primer : melakukan promosi kesehatan dan upaya perlindungan diri melalui sanitasi yang baik seperti membuat jarak antara rumah dengan kandang ternak, mengolah produk unggas dengan benar, mengisolasi unggas yang mati atau sakit secara mendadak, tidak kontak langsung dengan unggas. serta PHBS.
- b. pencegahan sekunder : skrining, pengobatan dan perawatan
- c. pencegahan tersier : terapi dan rehabilitasi pada penderita

## LATIHAN SOAL 12

1. Apakah *Avian Influenza* itu?
2. Apa beda virus influenza tipe A, B, dan C, dan tipe mana yang bisa menginfeksi manusia?
3. Mengapa wabah flu burung dapat meningkatkan masalah kesehatan masyarakat?
4. Mengapa flu burung lebih mematikan dari flu biasa pada umumnya?
5. Berikan penjelasan mengenai agent, host dan lingkungan pada penyakit Flu burung!
6. Apa gejala awal yang muncul pada penyakit flu burung?
7. Apa yang dimaksud dengan pandemi pada kasus flu burung?
8. Berapa lama masa inkubasi pada penyakit flu burung?
9. Bagaimana penularan penyakit flu burung?
10. Bagaimana cara pencegahan penyakit flu burung?

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Avian Influenza*. 2014 [9 Januari 2014]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs205/en/>.
2. Tamher, N., *Flu Burung, Aspek Klinis dan Epidemiologis*. 2008, Salemba Medika: Jakarta.
3. WHO, FAO, and OIE (2014) *H5N1 highly pathogenic avian influenza: Timeline of major events*.
4. CDC. *Avian Influenza A Virus Infections of Humans*. 10 Januari 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/flu/avian/gen-info/avian-flu-humans.htm>.
5. UnicefIndonesia. *Sekilas - Flu Burung*. 10 Januari 2014]; Available from: [http://www.unicef.org/indonesia/id/health\\_nutrition\\_7194.html](http://www.unicef.org/indonesia/id/health_nutrition_7194.html).
6. WHO, *Cumulative number of confirmed human cases for avian influenza A(H5N1) reported to WHO, 2003-2014*. 2014.
7. Kumala, W., *Avian influenza : profil dan penularannya pada manusia*. 2005. **Vol. 24 No.4**.
8. Widoyono, *Penyakit Tropis (Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, Dan Pemberantasannya)*. 2005, Jakarta: Erlangga.
9. Yuen KY, W.S., *Human infection by avian influenza A H5N1*. Hong Kong Med J 2005. **11**.
10. KemenkesRI, *Buku Saku Flu Burung*. 2013, Jakarta: Direktur Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan.
11. Faisal Yatim, D.T.M.H.M.P.H., *Macam-macam Penyakit Menular dan Cara Pencegahannya: Yayasan Obor Indonesia*.
12. WHO. *Avian influenza – new areas with infection in birds – update 34*. 2005 [11 Januari 2005]; Available from: [http://www.who.int/csr/don/2005\\_10\\_13/en/](http://www.who.int/csr/don/2005_10_13/en/).
13. Mohamad, K. *Flu Burung-Influenza Report*. 10 Januari 2015]; Available from: [http://www.InfluenzaReport.com/InfluenzaReport\\_Indonesian.pdf](http://www.InfluenzaReport.com/InfluenzaReport_Indonesian.pdf).
14. CDC. *Transmission of Influenza A Viruses Between Animals and People*. 12 Januari 2015]; Available from: [www.cdc.gov/flu/avian/gen-info/transmission.htm](http://www.cdc.gov/flu/avian/gen-info/transmission.htm).
15. CDC. *Key Facts About Avian Influenza (Bird Flu) and Highly Pathogenic Avian Influenza A (H5N1) Virus*. 12 Januari 2015]; Available from: <http://www.cdc.gov/flu/avian/gen-info/facts.htm>.
16. Najmah & Ainy, Asmaripa, *Problem Solving Of Avian Influenza In Indonesia*. 2007. Medical and Health Journal in Medical Faculty, Sriwijaya University, South Sumatera, Indonesia JKK, Th. 39, No. 3

# BAB 13

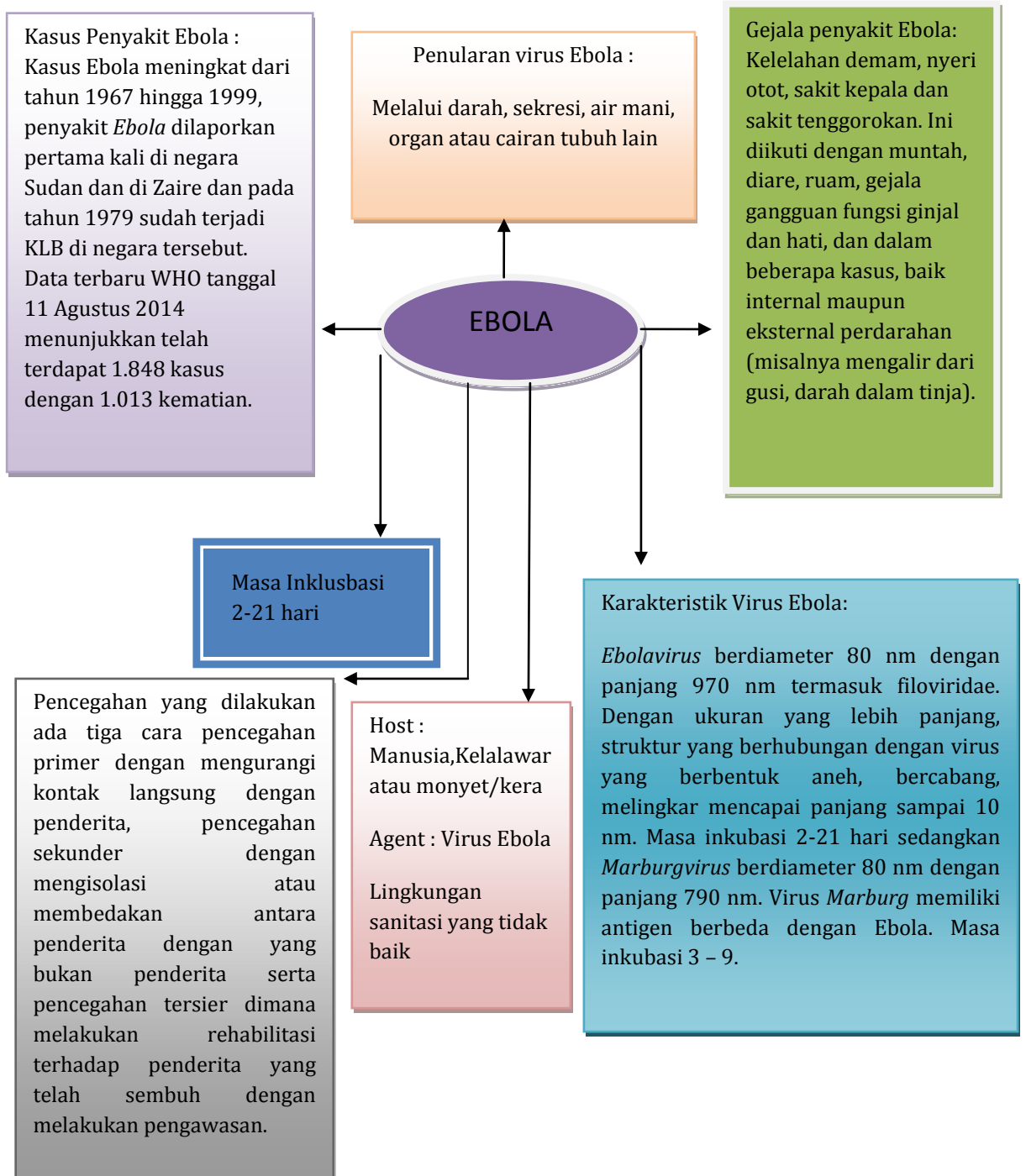
# EBOLA



Kompetensi Dasar	Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular 'Ebola'
Indikator Keberhasilan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi <b>Ebola</b></li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah <b>Ebola</b></li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan <b>Ebola</b></li></ul>
Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi <b>Ebola</b></li><li>B. Triad Epidemiologi <b>Ebola</b></li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit <b>Ebola</b></li><li>D. Penularan <b>Ebola</b></li><li>E. Pencegahan <b>Ebola</b></li></ol>

## BAB 13. EBOLA

### A. Mind Mapping



---

## B. Analisa Situasi

---

Virus Penyakit Ebola (*Ebola Virus Disease*), sebelumnya dikenal sebagai demam berdarah Ebola adalah penyakit fatal yang sering terjadi pada manusia. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), Ebola yang mempunyai nama lain Ebolavirus (EBOV), genus virus dan penyakit demam *hemorrhagic Ebola* (EHF), virus demam hemorrhagic (VHF), atau demam berdarah viral, merupakan salah satu penyakit akibat virus yang paling mematikan bagi manusia. Virus ini ditularkan kepada manusia dari hewan liar dan menyebar dalam populasi manusia melalui penularan dari manusia ke manusia. Rata-rata angka kematian EVD sekitar 50%. Angka kematian kasus bervariasi dari 25% menjadi 90% pada wabah yang terjadi sebelumnya. Wabah EVD pertama kali terjadi di desa-desa terpencil di Afrika Tengah, yang dekat dengan hutan hujan tropis, namun wabah terbaru di Afrika Barat telah melibatkan daerah perkotaan serta pedesaan.<sup>[1]</sup>

*Virus Ebola ditularkan kepada hewan liar dan menyebar ke manusia.*

*Kasus Ebola meningkat signifikan di dunia sejak tahun 1967-1999*

Kasus Ebola meningkat signifikan di dunia. Sejak tahun 1967 hingga 1999, telah dilaporkan sebanyak 41 kasus fatal EVD dengan jumlah kematian 8 orang atau sekitar 20% dari 5 negara endemis Ebola. Tahun 1976 penyakit Eboladilaporkan pertama kali di negara Sudan dan di Zaire dan pada tahun 1979 sudah terjadi KLB di negara tersebut. Dari tahun 1995-1997 terjadi KLB di daerah endemik Ebola dengan jumlah kasus sebanyak 96 orang dengan kematian 68 orang. Di Sekitar Sub Sahara Afrika, telah ditemukan Antibodi FA namun tidak diketahui hubungannya dengan virus Ebola yang virulen. Pada tahun 1989, 1990, 1996 dan 1992 Filovirus yang dikaitkan dengan Ebola diisolasi dari monyet *cynomolgus* (*Macaca fascicularis*) diekspor dari Filipina ke Amerika Serikat dan Italia. Dari 5 orang petugas yang menangani monyet tersebut, 4 diantaranya ditemukan antibodi spesifik dalam darah tanpa ada gejala sakit sebelumnya.<sup>[2]</sup>

Virus Ebola (*Ebola Virus Disease/EVD*) yang mewabah di beberapa negara Afrika Barat sejak awal Februari 2014, saat ini kasusnya meningkat tajam dan

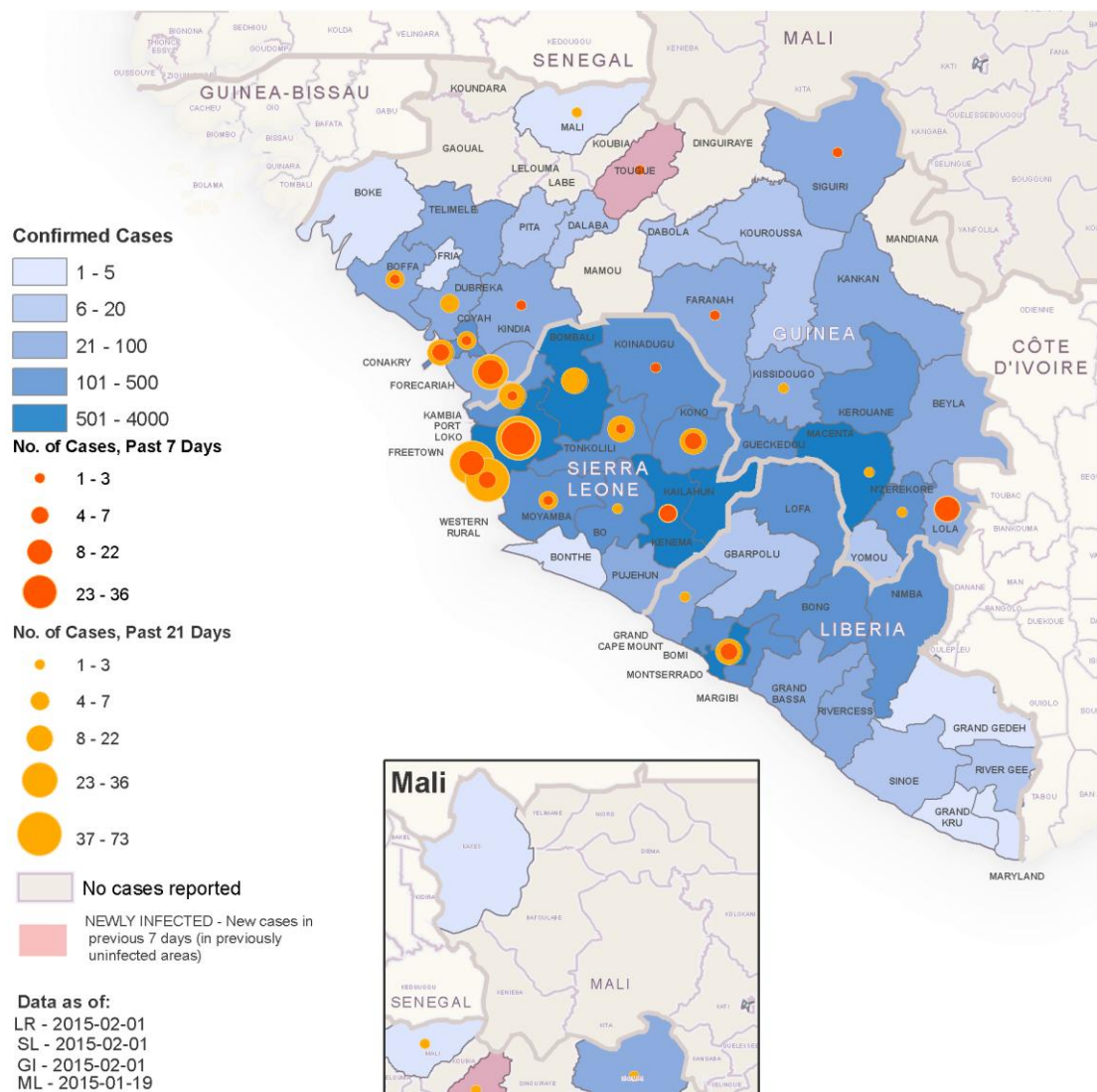
mendapatkan perhatian serius dari dunia Internasional. Data terbaru WHO tanggal 11 Agustus 2014 menunjukkan telah terdapat 1.848 kasus dengan 1.013 kematian terutama di negara di belahan Afrika Barat seperti di Sierra Leone, Liberia, Guinea dan Nigeria. Bahkan lembaga nirlaba *Medecins Sans Frontieres* (MSF) Virus Ebola kini telah menewaskan lebih dari 1.200 jiwa itu. Penyebaran bahaya virus Ebola tersebut harus diwaspadai agar tidak masuk dan menyebar di Indonesia (lihat tabel dibawah ini). Penyebaran virus ini sangat mengkhawatirkan karena tiap tahun terus mencatat banyak kasus dan korban jiwa, namun obatnya masih belum ditemukan

**Tabel 21. Kasus Ebola yang dikonfirmasi, kemungkinan, dan diduga yang dilaporkan oleh Guinea, Liberia, dan Sierra Leone<sup>[3]</sup>**

Negara	Definisi Kasus	Kasus Kumulatif	Kasus Selama 21 Hari	Kematian Kumulatif
<b>Guinea</b>	Dikonfirmasi	2608	89	1597
	Kemungkinan	347	*	347
	Diduga	20	*	‡
	Total	2975	89	1944
<b>Liberia</b>	Dikonfirmasi	3143	17	‡
	Kemungkinan	1870	*	‡
	Diduga	3732	*	‡
	Total	8745	17	3746
<b>Sierra Leone</b>	Dikonfirmasi	8059	262	2910
	Kemungkinan	287	*	208
	Diduga	2394	*	158
	Total	10 740	262	3276
<b>Total</b>		22 460	368	8966

Sumber: WHO, 2015<sup>[3]</sup>, <http://apps.who.int/ebola/en/ebola-situation-report/situation-reports/ebola-situation-report-4-february-2015>





**Gambar 48. Sebaran Ebola di Negara Afrika**

*Sumber:* <http://apps.who.int/ebola/en/current-situation>

Keterlibatan masyarakat adalah kunci keberhasilan dalam mengendalikan wabah penyakit Ebola ini. Pengendalian wabah yang baik tergantung pada penerapan program intervensi, yaitu manajemen kasus, pengawasan dan pelacakan kontak, layanan laboratorium yang baik, pemakaman yang aman dan mobilisasi sosial. Dukungan perawatan sejak awal dengan melakukan rehidrasi, pengobatan simptomatik dapat meningkatkan kelangsungan hidup. Sampai sekarang, belum ada pengobatan berlisensi yang terbukti mampu menetralkan

virus, namun golongan darah, imunologi dan terapi dengan obat sedang dalam tahap pengembangan. Saat ini tidak ada vaksin Ebola berlisensi, namun 2 kandidat potensial sedang menjalani tahap evaluasi.<sup>[1]</sup>

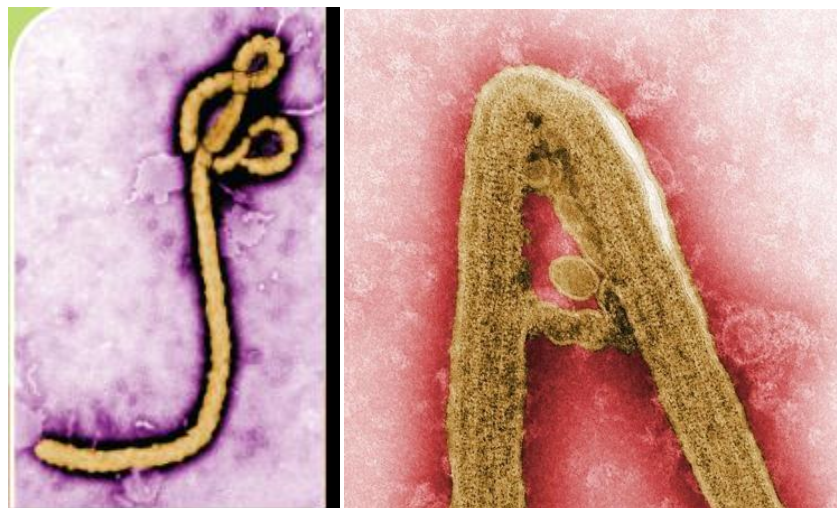
---

### C. Triad Epidemiologi

---

#### 1. Agen

Keluarga virus Filoviridae meliputi 3 genera: Cuevavirus, Marburgvirus, dan Ebolavirus. Ada 5 spesies yang telah diidentifikasi: Zaire, Bundibugyo, Sudan, Reston dan tai Forest. Pertama diidentifikasi ada 3, Bundibugyoebolavirus, Zaire ebolavirus, dan Sudan ebolavirus yang kemudian telah dikaitkan dengan wabah besar di Afrika. Virus yang menyebabkan wabah 2014 di Afrika barat milik spesies Zaire. *Ebolavirus* berdiameter 80 nm dengan panjang 970 nm termasuk filoviridae. Dengan ukuran yang lebih panjang, struktur yang berhubungan dengan virus yang berbentuk aneh, bercabang, melingkar mencapai panjang sampai 10 nm. Masa inkubasi 2-21 hari. *Marburgvirus* berdiameter 80 nm dengan panjang 790 nm. Virus *Marburg* memiliki antigen berbeda dengan Ebola. Masa inkubasi 3 – 9, 2004.<sup>[1, 2]</sup>



**Gambar 49. Virus Ebola keluarga Filoviridae**

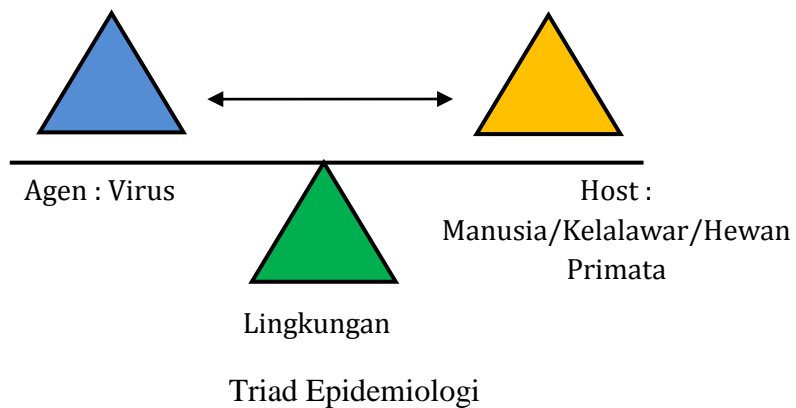
Sumber: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/index.html>,  
<http://www.cdc.gov/vhf/virus-families/filoviridae.html>

## 2. Pejamu

Diperkirakan bahwa kelelawar buah dari *family* Pteropodidae adalah *host* virus Ebola alami. Ebola dimasukkan ke dalam populasi manusia melalui kontak dekat dengan darah, sekresi, organ atau cairan tubuh lainnya dari hewan yang terinfeksi seperti simpanse, gorila, kelelawar buah, monyet, kijang hutan dan landak ditemukan sakit atau mati atau di hutan hujan. Strain Ebola dari Republik Demokratik Kongo (Zaire), Pantai Gading, Gabon dan Sudan menyebabkan penyakit pada manusia. Strain keempat dari Ebola yaitu Reston dapat menyebabkan penyakit perdarahan fatal pada primata, namun infeksi dapat terjadi pada manusia dengan gejala yang asimtomatik.<sup>[1, 2]</sup>

Ebola kemudian menyebar melalui manusia ke manusia penularan melalui kontak langsung (melalui kulit rusak atau selaput lendir) dengan darah, sekresi, organ atau cairan tubuh lain dari orang yang terinfeksi, dan dengan permukaan dan bahan (misalnya tempat tidur, pakaian) terkontaminasi cairan dari penderita.<sup>[1]</sup>

## 3. Lingkungan



**Gambar 50. Triad Epidemiologi**

---

## D. Riwayat Alamiah Penyakit

---

### Gejala Penyakit Ebola :

Kelelahan, demam, nyeri otot, sakit kepala, sakit tenggorokan dan diikuti dengan muntahber, ruam, adanya gangguan fungsi hati dan ginjal.

Masa inkubasi, interval waktu dari infeksi dengan virus untuk timbulnya gejala adalah 2-21 hari. Manusia tidak menular sampai mereka mengembangkan gejala. Gejala pertama adalah tiba-tiba mengalami kelelahan demam, nyeri otot, sakit kepala dan sakit tenggorokan. Ini diikuti dengan muntah, diare, ruam, gejala gangguan fungsi ginjal dan hati, dan dalam beberapa kasus, baik internal maupun eksternal perdarahan (misalnya mengalir dari gusi, darah dalam tinja). Temuan laboratorium termasuk sel darah dan trombosit jumlah

putih yang rendah dan peningkatan enzim hati.<sup>[1, 4]</sup>

Diagnosa Penyakit Ebola sulit untuk membedakan EVD dari penyakit menular lainnya seperti malaria, demam tifoid, dan meningitis. Gejala dari infeksi virus Ebola dapat dibuktikan dengan menggunakan penyelidikan sebagai berikut<sup>[1]</sup>:

- *Antibodi-capture Enzim-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)*
- Tes deteksi antigen (*antigen-capture detection tests*)
- Tes netralisasi serum
- Terbalik *transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR)* assay
- Mikroskop elektron
- Isolasi virus dengan kultur sel.

---

## E. Penularan/Transmisi Penyakit

---

Penularan Ebola dari manusia ke manusia melalui kontak langsung (melalui kulit rusak atau selaput lendir) dengan darah, sekresi, organ atau cairan tubuh lain dari orang yang terinfeksi, dan dengan permukaan dan bahan (misalnya tempat tidur, pakaian) yang terkontaminasi cairan dari penderita. Contoh kasus penularan petugas kesehatan sering terinfeksi saat merawat pasien Ebola karena adanya kontak langsung dan tindakan pencegahan tidak dilaksanakan dengan baik. Upacara pemakaman di mana pelayat melakukan kontak langsung dengan tubuh

orang yang meninggal juga dapat berperan dalam transmisi Ebola. Bahkan Penderita yang sudah sembuh pun bisa menularkan virus melalui air mani hingga 7 minggu setelah sembuh dari penyakit. Virus *Ebola* dapat diisolasi dari cairan pada hari ke-61 dan tidak ditemukan pada hari ke-76 dan hari pertama sakit pada penderita yang tertular di laboratorium. Masa penularan dapat terjadi selama darah dan cairan tubuh termasuk sperma dan air susu ibu mengandung virus.<sup>[1, 2, 4]</sup>

---

## **F. Pencegahan<sup>[1, 2]</sup>**

---

### **1. Pencegahan Primer**

- a. Mengurangi risiko penularan satwa liar ke manusia dari kontak dengan kelelawar buah atau monyet/kera yang terinfeksi dan konsumsi daging mentah mereka.
- b. Menggunakan sarung tangan dan pelindung lainnya saat kontak dengan hewan primata.
- c. Memasak produk hewani seperti daging sampai matang.
- d. Mengurangi risiko penularan dari penderita atau orang dengan gejala ebola dengan cara tidak kontak langsung terutama dengan cairan tubuh mereka. Petugas kesehatan harus menggunakan sarung tangan dan alat pelindung diri yang sesuai saat merawat pasien. Mencuci tangan setelah mengunjungi pasien di rumah sakit dan merawat pasien di rumah.
- e. Menjaga kebersihan lingkungan.

### **2. Pencegahan Sekunder dan Tersier**

- a. Pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan dengan cara petugas kesehatan harus menggunakan alat pelindung diri (pelindung wajah atau masker bedah dan kacamata) saat merawat pasien, menjaga kebersihan tangan, menerapkan praktik injeksi aman dan praktik penguburan yang aman.
- b. Pengawasan terhadap penderita Ebola :
  - Melaporkan kepada petugas kesehatan setempat.
  - Melakukan isolasi segera kepada penderita. Ruang isolasi dibuat terpisah dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk.

- Disinfeksi serentak terutama ekskreta, sputum, darah dari pasien dan semua benda yang telah kontak dengan pasien termasuk alat-alat laboratorium yang telah digunakan untuk pemeriksaan darah. Karantina: kontak dekat hanya diperbolehkan pada saat kegiatan surveilans.
- Investigasi kontak dan sumber infeksi minimal dalam 3 minggu. Identifikasi mencakup; dengan siapa mereka tinggal, siapa yang merawat, asal spesimen laboratorium apakah dari penderita atau orang yang kontak dengan pasien.
- Pengobatan spesifik yaitu dengan *Ribavirin* (Virazole®), paling efektif kalau diberikan dalam 6 hari pertama sakit diberikan melalui intravena, pada awalnya 30 mg/kg BB, kemudian 15 mg/kg BB setiap 6 jam selama 4 hari, 8 mg/kg BB setiap 8 jam dalam 6 hari berikutnya sebagai tambahan.
- Perawatan rehidrasi dengan fluids-oral atau intravena dan pengobatan gejala tertentu.
- Tidak melakukan hubungan seks sampai hasil pemeriksaan semen bebas dari virus tersebut.

*Pengawasan terhadap penderita Ebola :*

- Melaporkan pada petugas kesehatan setempat.*
- Melakukan isolasi kepada penderita*
- Disinfeksi serentak*
- Karantina*
- Investigasi kontak dan sumber*
- Pengobatan spesifik*
- Tidak melakukan hubungan seks*

**Tabel 22. Faktor Pencegahan Berdasarkan Fase Pre-Patogenesis dan Patogenesis Ebola**

Fase Pre-Patogenesis		Fase Patogenesis		
Pencegahan Primer <i>Pencegahan perkembangan awal penyakit</i>		Pencegahan Sekunder <i>Deteksi awal keberadaan penyakit untuk mengurangi tingkat keparahan dan komplikasi</i>		Pencegahan Tersier <i>Pengurangan dampak dari penyakit</i>
TUJUAN: Mengurangi insiden penyakit		Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit		Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi
Promosi Kesehatan	Perlindungan umum dan spesifik	Diagnosis awal dan perawatan tepat waktu	Pembatasan ketidakmampuan	Rehabilitasi

Mengurangi kontak dengan hewan primata	Memasak daging hewan sampai matang sebelum di konsumsi.	Mendukung perawatan rehidrasi dan pengobatan spesifik	Perawatan dengan fluids-oral atau intravena dan pengobatan gejala tertentu	Karantina
Mengurangi resiko penularan kontak dengan orang yang terkena virus Ebola.	Menggunakan sarung tangan, perlengkapan pelindung diri dan mencuci tangan saat merawat pasien Ebola.	Terapi kekebalan dan obat yang sedang di evaluasi		
Mengidentifikasi orang-orang yang beresiko terkena infeksi	Melakukan pemantauan kontak selama 21 hari.  Pemindahan antara orang yang sehat dan orang yang sakit	Pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan	Hati-hati dalam merawat pasien. Melakukan kebersihan terhadap diri terhadap penderita. Menggunakan alat pelindung diri saat melakukan perawatan	
Melakukan sanitasi lingkungan yang baik dan bersih,	Membersihkan lingkungan sekitar dan memberika diri setelah kontak dengan penderita	Larangan melakukan hubungan seks selama 3 bulan atau sampai pemeriksaan bebas dari virus		
Melaporkan secepat mungkin pada instansi kesehatan setempat	Kepada dokter, petugas kesehatan dan perawat agar bisa ditangani secepatnya			
Investigasi kontak dan sumber penularan	Investigasi dilakukan minimal 3 minggu sekali			

---

## G. Kesimpulan

---

Virus Penyakit Ebola (*Ebola Virus Disease*), Virus ini ditularkan kepada manusia dari hewan liar dan menyebar dalam populasi manusia melalui penularan dari manusia ke manusia. Penularan Ebola dari manusia ke manusia melalui kontak langsung (melalui kulit rusak atau selaput lendir) dengan darah, sekresi, organ atau cairan tubuh lain dari orang yang terinfeksi, dan dengan permukaan dan bahan (misalnya tempat tidur, pakaian) yang terkontaminasi cairan dari penderita. Kasus Ebola meningkat dari tahun 1967 hingga 1999, penyakit *Ebola* dilaporkan pertama kali di negara Sudan dan di Zaire dan pada tahun 1979 sudah



terjadi KLB di negara tersebut. Data terbaru WHO tanggal 11 Agustus 2014 menunjukkan telah terdapat 1.848 kasus dengan 1.013 kematian. Masa inkubasi, interval waktu dari infeksi dengan virus untuk timbulnya gejala adalah 2-21 hari. Manusia tidak menular sampai mereka mengembangkan gejala. Gejala pertama adalah tiba-tiba mengalami kelelahan demam, nyeri otot, sakit kepala dan sakit tenggorokan. Ini diikuti dengan muntah, diare, ruam, gejala gangguan fungsi ginjal dan hati, dan dalam beberapa kasus, baik internal maupun eksternal perdarahan (misalnya mengalir dari gusi, darah dalam tinja).

Pencegahan yang dilakukan ada tiga cara pencegahan primer dengan mengurangi kontak langsung dengan penderita, pencegahan sekunder dengan mengisolasi atau membedakan antara penderita dengan yang bukan penderita serta pencegahan tersier dimana melakukan rehabilitasi terhadap penderita yang telah sembuh dengan melakukan pengawasan. Pengendalian wabah yang baik tergantung pada penerapan program intervensi, yaitu manajemen kasus, pengawasan dan pelacakan kontak, layanan laboratorium yang baik, pemakaman yang aman dan mobilisasi sosial. Kewaspadaan dalam berinteraksi pada pasien Ebola karena virus Ebola sangat berkembang cepat jika terjadi kontak langsung dengan penderita. Menjaga *personal hygiene* dan penggunaan alat pelindung diri menjadi bagian penting dalam melakukan interaksi dengan penderita Ebola.

### LATIHAN SOAL 13

1. Bagaimana cara penularan penyakit Ebola?
2. Sebutkan tiga pencegahan primer yang bisa dilakukan !
3. Jelaskan pendistribusian penyakit Ebola !
4. Sebutkan nama lain dari virus Ebola !
5. Sebutkan karakteristik virus Ebola !
6. Buatlah triad epidemiologi penyakit Ebola !
7. Sebutkan gejala-gejala terkena penyakit Ebola !
8. Sebutkan pengujian konfirmasi seseorang terkena virus Ebola !
9. Sebutkan langkah-langkah pengawasan terhadap penderita Ebola !
10. Sebutkan hal-hal yang harus diperhatikan dalam menangani pasien Ebola !



## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Ebola virus disease*. 2014 [cited September 2014; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>
2. L.Heymannm, D., *Control of communicable diseases Manual*. 2004: American Public Health Association.
3. WHO. *Ebola Situation Report- 4 February 2015* 2015 [cited; Available from: <http://apps.who.int/ebola/en/ebola-situation-report/situation-reports/ebola-situation-report-4-february-2015>.
4. CDC. *Ebola*. 2015 [cited; Available from: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/>.

# AIR BORNE DISEASE



ISPA

---

# BAB 14

## INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA)



<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Mahasiswa mampu menjelaskan Epidemiologi Penyakit Menular pada Penyakit ISPA</b>
<b>Indikator Keberhasilan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menjelaskan analisa situasi ISPA</li><li>• Mampu Triad Epidemiologi dan Riwayat alamiah ISPA</li><li>• Mampu menjelaskan penularan dan pencegahan ISPA</li></ul>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>A. Analisa Situasi ISPA</li><li>B. Triad Epidemiologi ISPA</li><li>C. Riwayat Alamiah Penyakit ISPA</li><li>D. Penularan ISPA</li><li>E. Pencegahan ISPA</li></ol>

## BAB 14. INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT

---

### A. *Mind Mapping*

---



---

### B. Analisis Situasi

---

Infeksi Saluran Pernafasan Akut atau ISPA merupakan penyakit umum yang terjadi pada masyarakat dan sering di anggap biasa atau tidak membahayakan. ISPA adalah penyakit saluran pernafasan atas atau bawah, biasanya menular yang dapat menimbulkan berbagai spektrum penyakit yang berkisar dari penyakit tanpa gejala sampai penyakit yang parah dan mematikan, tergantung pada patogen penyebabnya, faktor lingkungan, dan faktor pejamu. Sekelompok penyakit yang

termasuk ISPA adalah pneumonia, influenza, dan pernapasan syncytial virus (RSV). Infeksi saluran pernapasan akut disebabkan oleh virus atau bakteri. Penyakit ini diawali dengan panas disertai salah satu atau lebih gejala: tenggorokan sakit, pilek, batuk kering atau berdahak. ISPA tertinggi terjadi pada kelompok umur 1-4 tahun<sup>(1-3)</sup>.

ISPA menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Angka mortalitas ISPA mencapai 4,25 juta setiap tahun di dunia. Kelompok yang paling beresiko adalah balita. Sekitar 20-40 % pasien di rumah sakit di kalangan anak-anak karena ISPA dengan sekitar 1,6 juta kematian karena Pneumonia sendiri pada anak balita per tahun. Pada dewasa, angka mortalitas pada dewasa (25-59 tahun) mencapai 1,65 juta<sup>(3)</sup>.

Salah satu negara berkembang dengan kasus ISPA tertinggi adalah Indonesia. Indonesia selalu menempati urutan pertama penyebab kematian ISPA pada kelompok bayi dan balita. Selain itu ISPA juga sering berada pada daftar 10 penyakit terbanyak di rumah sakit. Survei mortalitas menunjukkan bahwa ISPA merupakan penyebab kematian bayi terbesar di Indonesia dengan persentase 22,30% dari seluruh kematian balita<sup>(1)</sup>. *Period prevalence* ISPA dihitung dalam kurun waktu 1 bulan terakhir, di Indonesia sebesar 25,0 %. Lima provinsi dengan ISPA tertinggi adalah 1) Nusa Tenggara Timur (41,7%), 2) Papua (31,1%), 3) Aceh (30,0%), 4) Nusa Tenggara Barat (28,3%), dan 5) Jawa Timur (28,3%) pada tahun 2013. *Period prevalence* dan prevalensi Pneumonia tahun 2013 sebesar 1,8 persen dan 4,5 persen<sup>(4)</sup>.

Penyakit ISPA ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena dampak yang ditimbulkan sangat besar terhadap penderita tidak hanya pada anak-anak tetapi juga orang dewasa. Selain itu, penyakit ISPA juga dapat menjadi pemicu dari penyakit-penyakit lainnya dan berkembang menjadi penyakit yang berbahaya.

---

### **C. Triad Epidemiologi**

---

#### **1. Agent**

Pada penyakit infeksi saluran pernafasan akut, proses infeksi dapat mencakup saluran pernafasan atas atau bawah atau bahkan keduanya. Infeksi ini

dapat disebabkan oleh virus, bakteri, *Rickettsia*, fungi, atau protozoa. Penyakit ISPA disebabkan oleh 300 lebih jenis virus, bakteri, riketsia dan jamur. Virus penyebab ISPA antara lain golongan mikrovirus (termasuk di dalamnya virus *influenza*, virus *pra-influenza* dan virus campak), dan *adenovirus*. Bakteri penyebab ISPA ada beberapa jenis bakteri, antara lain *Streptokokus hemolitikus*, *Stafilokokus*, *pneumokokus*, *hemofils influenza*, *Bordetella pertusis* dan *Karinebakterium diffteria*(5, 6)

**Tabel 23. Agent dari Influenza dan Pneumonia**

PENYAKIT	AGENT
<b>Influenza</b>	Virus Influenza A (2 subtype, A (H3N2) dan A (H1N1) Virus Influenza B
<b>Pneumonia</b>	Streptococcus Penumoniae, sering menyerang anak-anak <i>Haemophilus influenzae</i> type b (Hib), bakteri kedua yang sering menyebabkan Pneumonia respiratory syncytial virus, virus yang sering penyebab Pneumonia <i>Pneumocystis jiroveci</i> , penyebab Pneumonia pada Balita terinfeksi HIV

Sumber: WHO(7, 8)

## 2. Host (Pejamu)

Host (Pejamu) pada penyakit ISPA adalah manusia, dimana kelompok yang berisiko tinggi untuk tertular atau mengalami penyakit ISPA adalah kelompok anak-anak yaitu anak dengan usia < 5 tahun, anak-anak dengan daya tahan tubuh yang lemah, dan anak dengan sistem imunisasi yang tidak lengkap.

Peningkatan intervensi nutrisi dengan pemberian ASI, tambahan suplemen mikronutrien seperti pemberian tambahan zinc, zat besi pada susu formula atau makanan akan meningkatkan imunitas anak-anak terutama bayi dan balita(3, 9)

## 3. Environment (Lingkungan)

Di Indonesia, ada beberapa wilayah yang mempunyai potensi kebakaran hutan dan telah mengalami beberapa kali kebakaran hutan terutama pada musim kemarau. Asap dari kebakaran hutan dapat menimbulkan penyakit ISPA dan

memperberat kondisi seseorang yang sudah menderita penyakit ISPA. Selain itu kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar dan kayu bakar di dalam rumah juga menjadi penyebab penyakit ISPA hal ini diperparah dengan kondisi ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan(10).

Influenza menyebar sangat cepat di antara penduduk terutama dalam keadaan ramai. Cuaca dingin dan kering memungkinkan virus untuk bertahan lebih lama di luar tubuh, sehingga epidemi musiman di daerah beriklim sedang muncul di musim dingin (7).

---

#### **D. Riwayat Alamiah Penyakit**

---

Riwayat alamiah penyakit ISPA dapat di bagi menjadi beberapa tahap yaitu(11):

1. Tahap Prepatogenesis

Pada tahap ini, bakteri atau virus yang menjadi penyebab ISPA telah berinteraksi dengan pejamu tetapi pejamu belum menunjukkan reaksi apa-apa.

2. Tahap Inkubasi

Pada tahap ini virus merusak lapisan epitel dan lapisan mukosa. Kondisi pejamu menjadi lemah, jika keadaan gizi dan daya tahan tubuh pejamu sebelumnya sudah rendah.

3. Tahap dini penyakit

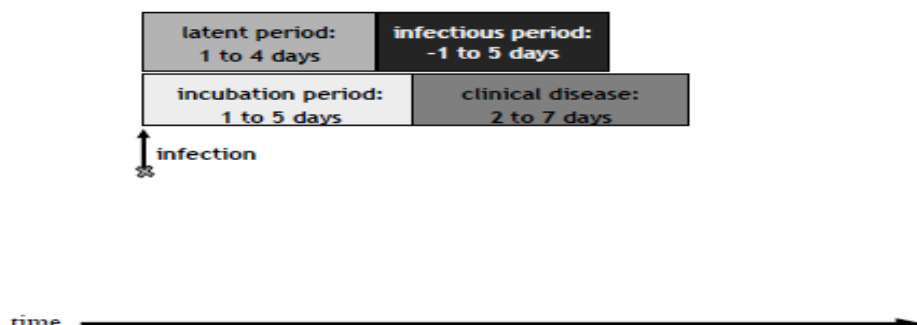
Pada tahap ini, gejala penyakit sudah mulai muncul seperti demam dan batuk.

4. Tahap lanjut penyakit

Pada tahap lanjut, pejamu atau penderita bisa sembuh sempurna, sembuh dengan ateletaksis, menjadi kronis dan dapat meninggal.

# Influenza

index case



**Gambar 51. Tahapan Penyakit Influenza**

Berdasarkan tahapan penyakit Influenza di atas ada istilah periode laten (*latent period*), periode infeksius (*infectious period*), masa inkubasi dan gejala klinis pada penyakit Influenza. Periode laten dan periode infeksius dibagi berdasarkan periode suatu agent atau pejamu sebelum bisa menularkan penyakit dan setelah bisa menularkan penyakit atau menginfeksi pejamu lain. Periode laten mulai dari awal infeksi terjadi hingga periode infeksi, sedangkan periode infeksius dimulai pejamu bisa menularkan penyakit atau agent penyakit ke pejamu lainnya. Pada contoh influenza di atas, periode laten Influenza sekitar 1 hingga 4 hari, sedangkan periode infeksius, setelahnya dan periodenya bisa dari 1 hingga 5 hari. Berdasarkan periode perkembangan gejala penyakit, periode inkubasi Influenza, waktu yang dibutuhkan sejak awal paparan/infeksi oleh virus Influenza hingga timbulnya gejala dan tanda klinis Influenza adalah antara 1 hingga 5 hari, pada masa inkubasi, pejamu bisa menularkan penyakit juga, walaupun gejala klinis belum muncul, sedangkan periode klinis antara 2 hingga 7 hari setelah periode inkubasi dimana gejala dan tanda pejamu menderita Influenza telah muncul.

Pneumonia adalah radang paru yang disebabkan oleh bakteri dengan gejala panas tinggi disertai batuk berdahak, napas cepat (frekuensi nafas >50 kali/menit), sesak, dan gejala lainnya (sakit kepala, gelisah dan nafsu makan berkurang)(4).



**Tabel 24. Klasifikasi Pnemonia**

KELOMPOK UMUR	KLASIFIKASI	TANDA PENYERTA SELAIN BATUK DAN ATAU SUKAR BERNAPAS
2 Bulan – <5 tahun	<b>PNEUMONIA BERAT</b>	Tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam ( <i>chest indrawing</i> )
	<b>PNEUMONIA</b>	Napas cepat sesuai golongan umur - 2 bulan-<1 tahun : 50 kali atau lebih/menit - 1-< 5 tahun : 40 kali atau lebih/menit
	<b>BUKAN PNEUMONIA</b>	Tidak ada napas cepat dan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam
< 2 Bulan	<b>PNEUMONIA BERAT</b>	Napas cepat > 60 kali atau lebih per menit atau Tarikan kuat dinding dada bagian bawah ke dalam
	<b>BUKAN PNEUMONIA</b>	Tidak ada napas cepat dan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam

Sumber: Depkes RI, 2012(10)

### E. Penularan

Penyakit ISPA merupakan penyakit yang tergolong ke dalam *Air Borne Disease* dimana penularannya dapat terjadi melalui udara yang telah tercemar bibit penyakit dan masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan. Penularan melalui udara terjadi tanpa kontak dengan penderita maupun dengan benda terkontaminasi. Namun, pada kenyataannya sebagian besar penularan melalui udara dapat juga menular melalui kontak langsung dengan penderita yang mengidap panyakit ISPA (2, 7, 8, 12).

**Tabel 25. Transmisi Penyakit Influenza dan Pneumonia**

PENYAKIT	TRANSMISI
<b>Influenza</b>	Melalui udara dengan tetesan dan partikel kecil yang diekspresikan ketika orang yang terinfeksi bersin atau batuk, lalu masuk melalui hidung atau tenggorokan.
<b>Pneumonia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus dan bakteri yang biasanya ditemukan di hidung atau tenggorokan anak, dapat menginfeksi paru-paru jika mereka terhirup.</li> <li>• Transmisi juga melalui percikan atau droplet udara ditanggung dari batuk atau bersin</li> <li>• Transmisi dapat menyebar melalui darah, terutama selama dan segera setelah lahir.</li> </ul>

Sumber: WHO,(7, 8)

---

## **F. Pencegahan**

---

Pencegahan penyakit ISPA dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain(3, 7, 8, 10):

1. Mempromosikan pemberian Air Susu Ibu pada bayi dan balita selama 6 bulan pertama dan melengkapi ASI dengan makanan tambahan pendamping ASI (MP-ASI) hingga dua tahun untuk meningkatkan daya tahan tubuh anak sejak dini
2. Menjaga kesehatan gizi, dengan mengkonsumsi makanan sehat, dan jika perlu memberikan mikronutrient tambahan seperti zink, zat besi dsb sehingga dapat meningkatkan kekebalan tubuh.
3. Melakukan penyuluhan dan sosialisasi mengenai penyakit ISPA.
4. Melakukan Imunisasi lengkap pada anak sehingga tidak mudah terserang penyakit yang disebabkan oleh virus dan penyakit. Imunisasi Influenza bisa diberikan jika diperlukan.
5. Menjaga kebersihan lingkungan dan perorangan dengan melakukan Pola Hidup Bersih dan Sehat, mencuci tangan dengan sabun dan menciptakan lingkungan rumah yang sehat.
6. Mencegah kontak langsung maupun tidak langsung dengan penderita ISPA. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) saat berinteraksi dengan orang yang menderita ISPA maupun ketika berada di lingkungan yang berdebu.
7. Ventilasi yang baik di rumah dan tidak merokok pada ruangan tertutup
8. Pelaksanaan surveilans sentinel Pneumonia untuk mengetahui gambaran kejadian pneumonia dalam distribusi epidemiologi, menurut waktu, tempat dan orang di wilayah sentinel; mengetahui jumlah kematian, angka fatalitas kasus (CFR) pneumonia usia 0 – 59 bulan (Balita) dan  $\geq 5$  tahun dan tersedianya data dan informasi faktor risiko untuk kewaspadaan adanya sinyal epidemiologi episenter pandemi influenza;serta terpantaunya pelaksanaan program ISPA
9. Penemuan dan tatalaksana Pneumonia merupakan kegiatan inti dalam pengendalian Pneumonia Balita.

- a. Penemuan penderita secara pasif: Dalam hal ini penderita yang datang ke fasilitas pelayanan kesehatan seperti Puskesmas, Puskesmas Pembantu, Rumah Sakit dan Rumah sakit swasta.
  - b. Penemuan penderita secara aktif: Petugas kesehatan bersama kader secara aktif menemukan penderita baru dan penderita pneumonia yang seharusnya datang untuk kunjungan ulang 2 hari setelah berobat
10. Pengobatan dengan menggunakan antibiotik untuk ISPA yang disebabkan oleh bakteri, pengobatan antiviral untuk influenza.
11. Untuk anak-anak yang terinfeksi HIV, pengobatan cotrimoxazole prophylaxis.

**Tabel 26. Tatalaksana Pneumonia**

KLASIFIKASI	PNEUMONIA BERAT	BATUK BUKAN PNEUMONIA
TINDAKAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Rujuk segera ke rumah sakit</li> <li>* Beri 1 dosis antibiotik</li> <li>* Obati demam, jika ada</li> <li>* Obati <i>wheezing</i>, jika ada</li> <li>* Anjurkan ibunya untuk tetap memberikan ASI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Nasihati ibu untuk tindakan perawatan di rumah/ menjaga bayi tetap hangat</li> <li>* Memberi ASI lebih sering</li> <li>* Membersihkan lubang hidung jika mengganggu pemberian ASI</li> <li>* Anjurkan ibu untuk kembali kontrol jika:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pernapasan menjadi cepat atau sukar</li> <li>- Kesulitan minum ASI</li> <li>- Sakitnya bertambah parah</li> </ul> </li> </ul>

Sumber: Depkes RI, 2012(10)

## G. Kesimpulan

Infeksi saluran pernapasan akut disebabkan oleh virus atau bakteri. Penyakit ini diawali dengan panas disertai salah satu atau lebih gejala: tenggorokan sakit, pilek, batuk kering atau berdahak. ISPA tertinggi terjadi pada kelompok umur 1-4 tahun. *Period prevalence* ISPA dihitung dalam kurun waktu 1 bulan terakhir, di Indonesia sebesar 25,0%. Penyakit ISPA merupakan penyakit yang tergolong ke dalam *Air Borne Disease* dimana penularannya dapat terjadi melalui udara yang telah tercemar bibit penyakit dan masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan. Pencegahan utama dengan menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat, nutrisi sehat dan pemberian ASI pada bayi dan balita, lingkungan rumah sehat tanpa asap rokok dan ventilasi yang cukup serta imunisasi untuk beberapa jenis ISPA seperti Influenza dapat dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Jakarta: Depkes RI; 2010.
2. WHO. Infection prevention and control of epidemic-and pandemic-prone acute respiratory diseases in health care. . Geneva: WHO; 2007 [updated 2007; cited]; Available from: <http://www.who.int/csr/resources/publications/csrpublications/en/index7.html>.
3. World Lung Foundation. More than 4,500,000 people will die this year from acute respiratory infections. New York: World Lung Foundation; 2010 [updated 2010; cited 1 Mei 2015]; Available from: <http://www.ariatlas.org/overview>.
4. Litbangkes Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013). Jakarta: Kemenkes RI; 2013.
5. Achmadi dkk. Faktor Penyebab ISPA. Jakarta: Gramedia; 2004.
6. Tambayong J. Patofisiologi untuk Keperawatan. Jakarta: EGC; 2000.
7. WHO. Influenza. Geneva: WHO; 2003 [updated 2003; cited 1 May 2015]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/2003/fs211/en/print.html>.
8. WHO. Pneumonia, factsheet. Geneva: WHO; 2014 [updated 2014; cited 1 May 2015]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/>.
9. Daniel E Roth, Laura E Caulfield, Majid Ezzati, Robert E Black. Acute lower respiratory infections in childhood: opportunities for reducing the global burden through nutritional interventions. Journal [serial on the Internet]. 2015 Date.
10. Kemenkes RI. Pedoman Pengendalian Infeksi Saluran Pernafasan Akut. Jakarta: Dirjen P2PL; 2012.
11. Colman B, H. Disease of the Nose, Throat and Ear, and Head and Neck : A handbook for students and practitioners. Singapore: Longman; 1992.
12. Halim D. Ilmu Penyakit Paru. Jakarta: Hipokrates; 2000.



# LAMPIRAN

**RESUME SINGKAT EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR LAINNYA  
YANG SERING TERJADI DI INDONESIA DAN DUNIA**

NAMA PENYAKIT	PENYEBAB PENYAKIT (AGENT)	HOST / RESERVOIR	MASA INKUBASI	PENULARAN
1. Antrax	<i>Bacillus anthracis</i>	Binatang(umumnya jenis herbivora)	1 hari-7 hari	<b>Zoonosis</b> -Kontak langsung dengan binatang yang terkontaminasi anthrax serta barang/rumput dan tanah yang terkontaminasi spora dari <i>Bacillus anthracis</i>
2. Botulisme	<i>Clostridium botulinum</i>	Spora pada tanah, sedimen dasar laut dan saluran pencernaan hewan	12-36 jam	<b>Food-borne disease</b> -Konsumsi makanan yang mengandung toksin botulinum terutama yang tidak dimasak dengan suhu tinggi
3. Demam Chikungunya	Virus <i>Ross River</i> dan <i>Barmah Forest</i> , <i>Sindbis</i> , <i>Mayaro</i> , <i>Chikungunya</i> dan virus <i>O'nyong-nyong</i>	Tidak diketahui untuk sebagian besar virus Virus <i>Ross River</i> : <i>Aedes vigilax</i>	4 dan 8 hari (antara 2-12 hari).	<b>Vector-borne disease</b> -Penularan dari manusia ke manusia melalui gigitan nyamuk betina (umumnya nyamuk <i>Ae.Aegpti</i> , <i>Ae.Albopictus</i> )
4. Demam Typoid	<i>S. Typhi</i> , basil Tifoid.	Manusia	3 hari sampai dengan 1 bulan dengan rata-rata antara 8 – 14 hri	<b>Food-borne disease</b> -makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh tinja dan urin dari penderita atau carrier.
5. Demam Kuning	Virus (genus: <i>Flavivirus</i> dan famili: <i>Flaviviridae</i> )	Daerah perkotaan: manusia & <i>Aedes aegypti</i> Hutan: hewan vertebrata dan marsupialia	3 hari hingga 6 hari	<b>Vector-borne disease</b> -Gigitan nyamuk yang membawa virus demam kuning

NAMA PENYAKIT	PENYEBAB PENYAKIT (AGENT)	HOST / RESERVOIR	MASA INKUBASI	PENULARAN
6. Diare Akut	Bakteri (bakteri pathogen), virus (rotavirus), parasit perut, keracunan bahan kimia	Manusia		Kontak langsung dengan tinja penderita ( <i>fecal-oral</i> ) atau <b>Food-borne disease</b> makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh tinja atau muntahan infeksi
7. Filariasis	<i>Wuchereria Bancroft</i> (90% penyebab kasus Filariasis); <i>Brugia malayi</i> ; <i>Brugia timori</i>	Manusia untuk ketiga penyebab filariasis	3-6 bulan pada <i>B.malayi</i>	<b>Vector-borne disease</b> -Ditularkan oleh manusia melalui nyamuk infeksi ( <i>Ae. Aegypti</i> , <i>Anopheles</i> , <i>Culex</i> )
		Kucing, musang dan kera untuk filariasis yang disebabkan <i>Brugia malayi</i>	6-12 bulan <i>W. Bancrofti</i>	
8. Kolera	<i>Vibrio cholera</i>	Manusia	Beberapa jam hingga 5 hari Biasanya 2-3 hari	<b>Food-borne disease</b> -Penularan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh tinja atau muntahan orang yang terinfeksi
9. Hepatitis A	Virus Hepatitis A	Manusia	10-50 hari	<b>Food-borne disease</b> -Makanan/Minuman yang terkontaminasi oleh feses orang terinfeksi Hepatitis A ( <i>Food borne disease &amp; faecal-oral route</i> )
10. Influenza	Virus influenza tipe A, B, dan C	Manusia dan hewan mamalia	1 hari sampai 3 hari	<b>Airborne disease</b> - Penularan melalui udara
11. Konjungtivitis	<i>Haemophilus influenza</i> dan <i>Streptococcus pneumoniae</i>	Manusia	24 jam hingga 72 jam	<b>Direct contact transmission</b> -Kontak langsung dengan <i>discharge</i> dari konjungtiva atau <b>indirect contact</b> -saluran pernafasan bagian atas orang yang sakit serta pemakaian bersama alat make up untuk mata

NAMA PENYAKIT	PENYEBAB PENYAKIT (AGENT)	HOST / RESERVOIR	MASA INKUBASI	PENULARAN
12. Kusta	<i>Mycobacterium leprae</i>	Manusia	Rata-rata 5 tahun (9 bulan sampai 20 tahun)	<b>Direct and indirect contact transmission</b> -Tidak terlalu infeksius, transmisi bisa melalui droplet dari hidung atau mulut, kontak langsung terhadap penderita kusta yang tanpa pengobatan.
13. Leptospirosis	Leptospira	Hewan peliharaan dan binatang liar	4 hari hingga 19 hari dengan rata-rata 10 hari	<b>Direct contact transmission</b> -Kontak pada kulit khususnya bila ada luka, kontak selaput lendir dengan air atau tanah yang terkontaminasi urin hewan yang mengandung leptospira
14. Meningitis Viral	Berbagai virus yang menimbulkan gejala meningeal (ex: <i>enterovirus</i> , virus <i>coxsackie</i> )	Bergantung pada penyebab spesifik	Bergantung pada penyebab spesifik	Bergantung pada penyebab spesifik
15. MERS(Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)	a novel coronavirus (MERS-CoV)	Unta	2-14 hari	<b>Direct contact transmission</b> -Kontak langsung dari binatang ke manusia (daging mentah unta, susu unta, urin unta dsb). Transmisi dari manusia ke manusia masih praduga.
16. Mumps	Virus <i>mumps</i> (gondok)	Manusia	15- 18 hari dengan rata-rata 14-25 hari	<b>Airborne disease</b> -Melalui udara dan atau percikan ludah orang yang terinfeksi
17. Rubella	Virus <i>Rubella</i> (famili <i>Togaviridae</i> ; genus <i>Rubivirus</i> )	Manusia	14 hari sampai 21 hari	Kontak langsung dengan penderita melalui kontak dengan sekret nasofaring dan urinnya



NAMA PENYAKIT	PENYEBAB PENYAKIT (AGENT)	HOST / RESERVOIR	MASA INKUBASI	PENULARAN
18. Smallpox	Variola virus spesies <i>Orthopoxvirus</i>	Manusia	7 hari sampai 17 hari	<b>Airborne disease</b> -Penularan dari manusia ke manusia. Melalui udara yang terkontaminasi virus
19. Toxoplasmosis	<i>Toxoplasma gondii</i>	Hospes definitif <i>T. gondii</i> : Kucing dan hewan sejenis kucing Hospes perantara <i>T. gondii</i> : biri-biri, kambing, binatang pengerat, sapi, babi, ayam & burung	10-23 hari pada KLB karena memakan daging mentah  5-10 hari pada KLB karena penularan dari kucing	Infeksi transplasenta ibu ke anak, secara ingesti akibat kontaminasi kotoran hewan dan memakan daging yang mengandung kista secara mentah atau dimasak tidak sempurna
20. Demam Typoid	S. Typhi, basil Tifoid.	Manusia	3 hari sampai dengan 1 bulan dengan rata-rata antara 8 – 14 hri	<b>Food-borne disease</b> makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh tinja dan urin dari penderita atau carrier.
21. Demam Kuning	Virus (genus: <i>Flavivirus</i> dan famili: <i>Flaviviridae</i> )	Daerah perkotaan: manusia & <i>Aedes aegypti</i> Hutan: hewan vertebrata dan marsupialia	3 hari hingga 6 hari	<b>Vector-borne disease</b> Gigitan nyamuk yang membawa virus demam kuning
22. Swine Flu(Flu Babi)	<i>Virus Influenza</i> tipe A ( <i>orthomyxoviridae</i> )	Manusia dan hewan babi	2-7 hari dengan rata-rata 3-5 hari	<b>Direct contact transmission</b> -Kontak langsung dengan babi yang infeksi (daging, urine, feces) dan kontak melalui virus yang dikeluarkan penderita melalui udara

## Sumber:

Chin, J. (2000). *Control of Communicable Disease Manual (Manual Pemberantas Penyakit Menular/I Nyoman Kandun Ed. Penerjemah)* (Vol. 17). Geneva: WHO.

WHO, 2015, Chikungunya, Factsheet, <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs327/en/>

WHO, 2015, Hepatitis A, Fact Sheet, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs328/en/>

WHO, 2015, Factsheet of MERS, <http://who.int/mediacentre/factsheets/mers-cov/en/> [www.who.int](http://www.who.int)

WHO, 2015, Factsheet of Leprosy, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs101/en/>

WHO, 2015, Factsheet of Lymphatic filariasis(elephantiasis), <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs102/en/>

WHO, 2015, Frequently asked questions and answers on smallpox, <http://www.who.int/csr/disease/smallpox/faq/en/>

Swine flu: Centers for Disease Control and Prevention (April 26, 2009). "[CDC Health Update: Swine Influenza A \(H1N1\) Update: New Interim Recommendations and Guidance for Health Directors about Strategic National Stockpile Materiel](#)". Health Alert Network.



## KUNCI JAWABAN LATIHAN

### LATIHAN SOAL 1

1. Epidemiologi penyakit menular merupakan studi epidemiologi yang berfokus pada distribusi dan determinan penyakit menular. *Sedangkan*, Penyakit menular adalah penyakit yang disebabkan oleh agen infeksius (virus, bakteri, atau parasit) tertentu yang timbul melalui transmisi agen dari orang yang terinfeksi, hewan, atau reservoir lainnya ke pejamu (*host*) yang rentan baik secara langsung maupun tidak langsung.
2. Merupakan Konsep dasar epidemiologi yang memberikan gambaran tentang hubungan antara tiga faktor utama yang berperan dalam penyakit yaitu *Agent*, *Host* dan *environment*.
3. Epidemik adalah kejadian atau peristiwa dalam suatu masyarakat atau wilayah dari suatu kasus penyakit tertentu (atau suatu kasus kejadian yang luar biasa) yang secara nyata melebihi dari jumlah yang diperkirakan. *Sedangkan*, Pandemi adalah Kejadian atau peristiwa luar biasa dalam suatu masyarakat atau wilayah dari suatu penyakit tertentu yang telah menyebar ke banyak Negara secara luas.
4. Diselenggarakannya PIN (Pekan Imunisasi Nasional)
5. Penyakit campak, polio, Flu Burung, HIV/AIDS, Malaria, Difteri, DBD, Filariasis, Chikungunya, antraks.
6. Malaria  
*Host* = manusia  
*Agent* = Plasmodium sp.  
*Environment* = mencakup aspek lingkungan seperti, lingkungan fisik maupun biologis, dsb)
7. Tujuan Epidemiologi:
  - 1) Mengidentifikasi penyebab penyakit dan faktor risiko terkait;
  - 2) Menentukan seberapa luas atau banyak penyakit ditemukan di populasi;
  - 3) Mempelajari riwayat penyakit alamiah dan prognosis penyakit;

- 4) Mengevaluasi pelayanan dan pencegahan kesehatan yang sudah ada dan yang terbaru; dan
  - 5) Menyediakan dasar dalam mengembangkan kebijakan kesehatan terkait dengan masalah lingkungan, isu genetik dan pertimbangan lain menyangkut pencegahan penyakit dan promosi kesehatan.
8. Transmisi langsung adalah penularan penyakit melalui kulit ke kulit (*skin to skin*), ciuman, dan hubungan seksual. Kontak langsung juga mengacu pada kontak dengan tanah atau vegetasi. Misal, infeksi mononukleosis ("mencium penyakit") dan Gonore yang menyebar dari orang ke orang melalui kontak langsung. Cacing tambang menyebar melalui kontak langsung dengan tanah yang terkontaminasi.

*Sedangkan,*

Transmisi tidak langsung mengacu pada penularan agen infeksius dari reservoir ke pejamu oleh partikel tersuspensi udara (*airborne*), benda mati (*vehicle*), atau vektor.

9. Zoonosis mengacu pada penyakit menular yang ditularkan secara alamiah dari hewan vertebrata ke manusia, contohnya *brucellosis, anthrax, trichinellosis, tularemia* (kelinci), dsb.
10. Vektor adalah Binatang, umumnya arthropoda (serangga), yang menularkan zat *pathogen* dari orang yang terinfeksi dan ditularkan ke individu yang rentan/berisiko.

Contoh penyakit : malaria (vektor nyamuk).

## **LATIHAN SOAL 2**

1. Sehat dan sakit merupakan rangkaian proses kejadian yang berlangsung terus-menerus dalam kehidupan masyarakat.
2. Sehat menurut WHO mengandung 3 hal yaitu sempurna secara fisik, mental dan sosial.
3. Riwayat alamiah penyakit yaitu deskripsi perkembangan penyakit pada individu yang terjadi secara alami tanpa adanya intervensi secara sengaja yang dilakukan oleh manusia.
4. Tahapan riwayat alamiah penyakit:

- a. Tahap prepatogenesis : individu masih kelihatan sehat tetapi individu tersebut rentan terhadap penyakit.
- b. Tahap patogenesis : tahap ini mempunyai 4 sub tahap yaitu tahap inkubasi, tahap dini, tahap lanjut dan tahap akhir.
5. Tahap-tahap riwayat alamiah penyakit menurut Murti:
  - a. Tahap rentan: Individu belum terpapar oleh agen penyebab penyakit sehingga diperlukan upaya pencegahan primer seperti promosi kesehatan.
  - b. Tahap subklinis: Individu telah terpapar oleh agen penyakit, terjadi perubahan patologis pada tubuh, namun belum timbul gejala dan tanda klinis.
  - c. Tahap klinis: Individu mulai menunjukkan gejala dan tanda klinis penyakit, seperti kesembuhan, kecacatan, atau kematian, dan terjadi proses ekspresi yaitu gejala dapat berangsur menghilang tanpa dilakukan pengobatan (*self-limiting disease*)
  - d. Tahap kesembuhan/kecacatan/kematian: Jika individu yang menderita suatu penyakit klinis tertentu tidak diberikan pengobatan yang tepat maka individu tersebut akan masuk ke dalam tahap akhir penyakit, dimana gangguan patologis tersebut dimanifestasikan menjadi kondisi yang lebih berat, seperti kecacatan, komplikasi, bahkan kematian
6. Periode laten yaitu periode dimana dimulai dari awal infeksi terjadi hingga periode infeksi. *Sedangkan* periode infeksius yaitu periode yang dimulai dari pejamu bisa menularkan penyakit atau agent penyakit ke pejamu lainnya.
7. Faktor pencegahan dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu pencegahan primer, sekunder dan tersier. Tujuannya:
  - Pencegahan Primer: Membatasi timbulnya penyakit dengan mengendalikan penyebab spesifik dan faktor risiko.
  - Pencegahan Sekunder: Mengurangi konsekuensi yang lebih serius dari penyakit melalui diagnosis dini dan pengobatan.
  - Pencegahan Tersier: Mengurangi perkembangan atau komplikasi penyakit dan merupakan aspek penting dari pengobatan terapi dan rehabilitasi .

8. Periode jendela (*window period*) yaitu periode waktu sejak terinfeksi hingga terdeteksinya infeksi tersebut pada tes laboratorium/skrining.
9. Masa inkubasi penyakit Hepatitis A adalah 15-50 hari, *Poliomyelitis* 5 – 30 hari dan penyakit Campak 10-14 hari.
10. Tahapan infeksi HIV sampai timbulnya manifestasi klinis ada 4 yaitu :
  1. Tahap pertama (periode jendela)
  2. Tahap kedua (HIV Asimtomatik/masa laten)
  3. Tahap ketiga (dengan gejala penyakit)
  4. AIDS

### **LATIHAN SOAL 3**

1. Perhitungan *Risk Ratio*
2. Perhitungan *Odds Ratio*
3.  $RR > 1$  artinya paparan merupakan faktor risiko penyakit, paparan meningkatkan risiko terkena penyakit tertentu
4. Data Prevalensi
5. Perhitungan Odds Ratio (OR)

$$OddsRatio = \frac{OddsKasus}{OddsKontrol} = \frac{\frac{36}{85}}{\frac{103}{381}} = 1,56$$

Jadi, kelompok balita yang mengalami Intoleransi Laktosa berisiko 1,56kali terhadap kejadian penyakit diare persisten dibandingkan kelompok balita yang tidak mengalami Intoleran Laktosa

6. Perhitungan Prevalensi Ratio (PR)

$$PrevalensiRatio = \frac{PrevalensiKelompokTerpapar}{PrevalensiKelompokTidakTerpapar} = \frac{\frac{36}{54}}{\frac{21}{54}} = 1,71$$

Jadi, berdasarkan hasil perhitungan Prevalensi rasio dengan pendekatan risk ratio diperoleh bahwa kelompok Diabetes Melitus meningkatkan risiko terjadinya hipertensi sebesar 1,7 kali dibandingkan dengan kelompok Non-Diabetes Melitus

7. Perhitungan Prevalensi Ratio (PR)

$$PrevalensiRatio = \frac{PrevalensiKelompokTerpapar}{PrevalensiKelompokTidakTerpapar} = \frac{\frac{36}{21}}{\frac{18}{33}} = 3,14$$

Jadi, berdasarkan hasil perhitungan Prevalensi rasio dengan pendekatan odds rasio diperoleh bahwa kelompok Diabetes Melitus meningkatkan risiko terjadinya hipertensi sebesar 3,14kali dibandingkan dengan kelompok Non-Diabetes Melitus

8. Perhitungan Risk Ratio (RR)

$$RiskRatio = \frac{InsidensiKumulatifKelompokTerpapar}{InsidensiKumulatifKelompokTidakTerpapar} = \frac{\frac{7}{898}}{\frac{14}{3651}} = 2,03$$

Jadi, berdasarkan perhitungan diatas, maka dengan RR sebesar 2,03 dapat diinterpretasikan sebagai risiko Kejadian DBD pada kelompok kebiasaan tidur pagi hari 2,03kali lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tidak tidur pagi hari

9. Perhitungan Risk Ratio (RR)

$$RiskRatio = \frac{InsidensiKumulatifKelompokTerpapar}{InsidensiKumulatifKelompokTidakTerpapar} = \frac{\frac{15}{2620}}{\frac{6}{1929}} = 1,84$$

Jadi, berdasarkan perhitungan diatas, maka dengan RR sebesar 1,84 dapat diinterpretasikan sebagai risiko Kejadian DBD pada kelompok hunian rumah yang padat 1,84 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok hunian rumah yang tidak padat

10. Perhitungan Odds Ratio (OR)

$$OddsRatio = \frac{OddsKasus}{OddsKontrol} = \frac{\frac{17}{33}}{\frac{5}{45}} = 4,64$$

Jadi, kelompok merokok berisiko tinggi terhadap kejadian Penyakit Jantung Koroner sebesar 4,64kali lebih tinggi dibandingkan kelompok yang tidak merokok



#### **LATIHAN SOAL 4**

1. Penyakit yang sangat menular yang disebabkan oleh virus polio (umumnya tipe 1) yang menyerang sistem saraf dan menyebabkan kelumpuhan yang permanen dalam hitungan jam. Agen pembawa penyakit ini, sebuah virus yang dinamakan **poliovirus** (PV), masuk ke tubuh melalui mulut, menginfeksi saluran usus. Virus ini dapat memasuki aliran darah dan mengalir ke sistem saraf pusat menyebabkan melemahnya otot dan kadang kelumpuhan (paralisis).

Jenis : **Polio non-paralisis, Polio paralysis spinal, Polio bulbar**

2. Masa inkubasi ketika virus telah masuk ke tubuh pejamu, umumnya 7-14 hari untuk kasus parolitik, dengan rentang waktu antara 3-35 hari. Penderita polio sangat menular selama beberapa hari sebelum dan beberapa hari sesudah gejala awal

3. Gejala umum :

Dimulai dengan demam, muntah, merasa lemah dan nyeri kepala. Setelah itu, penderitanya akan merasa kaku pada punggung dan lehernya. Penderitanya juga akan merasa cemas dan mengantuk. Seringkali penderitanya juga akan mengalami nyeri otot ringan dan kaku otot. Kalaupun terjadi kelumpuhan, maka biasanya hal tersebut terjadi sesudah penderitanya mengalami nyeri kepala. Jangka waktunya adalah beberapa detik hingga beberapa hari kemudian. Biasanya kelumpuhan akan dimulai pada salah satu tungkai.

Gejala khusus :

- **Polio non-paralisis:** Polio non-paralisis menyebabkan demam, muntah, sakit perut, lesu, dan sensitif. Terjadi kram otot pada leher dan punggung, otot terasa lembek jika disentuh.
- **Polio paralysis spinal:** Strain poliovirus ini menyerang saraf tulang belakang, menghancurkan sel tanduk anterior yang mengontrol pergerakan pada batang tubuh dan otot tungkai. Pada penderita yang tidak memiliki kekebalan atau belum divaksinasi, virus ini biasanya akan menyerang

seluruh bagian batang saraf tulang belakang dan batang otak. Namun penderita yang sudah memiliki kekebalan biasanya terjadi kelumpuhan pada kaki.

- **Polio bulbar:** Polio jenis ini disebabkan oleh tidak adanya kekebalan alami sehingga batang otak ikut terserang. Batang otak mengandung syaraf motorik yang mengatur pernapasan dan saraf kranial, yang mengirim sinyal ke berbagai syaraf yang mengontrol pergerakan bola mata; saraf trigeminal dan saraf muka yang berhubungan dengan pipi, kelenjar air mata, gusi, dan otot muka; saraf auditori yang mengatur pendengaran; saraf glossofaringeal yang membantu proses menelan dan berbagai fungsi di kerongkongan; pergerakan lidah dan rasa; dan saraf yang mengirim sinyal ke jantung, usus, paru-paru, dan saraf tambahan yang mengatur pergerakan leher. Sudah bisa dibayangkan jenis polio ini menyebabkan kematian.

4. Triad epidemiologi polio:

- Agen (*Agent*)

Poliovirus (genus enterovirus) tipe 1, 2 dan 3; terdiri dari RNA genome yang tertutup oleh sel protein atau *capsid*. Secara umum, ada dua tipe virus polio yaitu virus Polio liar (wild poliovirus) dan virus Polio yang berasal dari imunisasi Polio itu sendiri (circulating vaccine-derived poliovirus).

- Pejamu/Host: manusia.
- Lingkungan: Sanitasi yang kurang baik seperti tidak ada toilet, toilet tanpa septitank, buang air besar di sembarang tempat sangat rentan terhadap penyebaran virus Polio.

5. Jenis vaksin untuk pencegahan penyakit polio:

- a. IPV (*Inactivated Polio Vaccine, Vaksin Salk*), mengandung virus polio yang telah dimatikan dan diberikan melalui suntikan .
- b. OPV (*Oral Polio Vaccine, Vaksin Sabin*), mengandung vaksin hidup yang telah dilemahkan dan diberikan dalam bentuk pil atau

cairan. Bentuk trivalen (TOPV) efektif melawan semua bentuk polio, bentuk monovalen (MOPV) efektif melawan 1 jenis polio.

6. Cara ERAPO:

- a. Memberikan imunisasi polio pada semua anak sebanyak empat kali sebelum usia satu tahun sebagai bagian imunisasi rutin untuk mencegah tujuh penyakit utama anak (tuberkulosis/meningitis, polio, dipteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B) sehingga cakupan imunisasi rutin meningkat.
  - b. Melalui Pekan Imunisasi Nasional (PIN) semua anak di bawah usia lima tahun.
  - c. Sistem pengamatan dibuat sedemikian rupa sehingga tak ada kasus polio yang tak teridentifikasi. Pelaksanaan Surveilans AFP sesuai standar sertifikasi dengan berperan aktif dalam advokasi dan sosialisasi.
  - d. Mengirim tim untuk melakukan imunisasi dari rumah ke rumah di wilayah virus polio dicurigai masih beredar.
7. Tidak diketahui dengan tepat, namun penularan dimungkinkan tetap terjadi sepanjang virus masih dikeluarkan melalui tinja. Penularan terutama terjadi dari orang ke orang melalui rute oro-fekal. Di daerah dengan sanitasi lingkungan yang baik, penularan terjadi melalui sekret faring daripada melalui rute orofekal. lalat juga berperan secara pasif dalam penyebaran virus ini dari tinja ke makanan.

8. Pencegahan polio

a. Pencegahan primer :

- Edukasi dan Promosi Kesehatan tentang Polio
- Surveilans AFP (Acute Flaccid Paralysis)
- Imunisasi Polio Regular dan tambahan menuju Eradikasi Polio

b. Pencegahan sekunder :

Isolasi, Disinfeksi serentak, Karantina, Perlindungan terhadap kontak, Investigasi kontak dan sumber infeksi, Pengobatan spesifik

c. Pencegahan tersier :Fisioterapi.

9. Untuk memulihkan fungsi tubuh setelah mengalami kelumpuhan akibat poliomyelitis dan dapat mencegah terjadinya deformitas yang biasanya muncul belakangan.
10. Suatu program kewaspadaan terhadap penyakit pada setiap daerah di seluruh Indonesia dan dunia., yaitu melakukan pengamatan terus-menerus secara sistematis terhadap setiap kasus AFP, dengan tujuan untuk mendeteksi kemungkinan keberadaan virus polio liar di suatu wilayah, sehingga dapat dilakukan *mopping up* atau upaya khusus untuk memutus transmisi virus polio liar agar tidak menyebar ke wilayah yang lebih luas.

### **LATIHAN SOAL 5**

1. Campak adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus campak golongan *Paramyxovirus* dan dapat menyebabkan komplikasi seumur hidup yang serius, serta menyebabkan kematian.
2. Demam tinggi, pilek, mata merah, dan bintik-bintik putih kecil di bagian dalam mulut. Gejala-gejala ini timbul 10-12 hari setelah infeksi. Beberapa hari kemudian setelah gejala di atas muncul, ruam berkembang, dimulai pada wajah dan leher bagian atas dan secara bertahap menyebar ke bawah.
3. Riwayat alamiah penyakit campak adalah:
  1. Tahap prepatogenesis → terjadi interaksi antara pejamu (Host) dan agen *Paramyxovirus* yang terdapat pada ludah (droplet) hidung atau tenggorokan dari orang-orang yang terinfeksi. Jika imunitas pejamu imunitas rendah, mengalami kurang gizi dan keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan maka *Paramyxovirus* akan melanjutkan riwayat alamiahnya yakni ke tahap Patogenesis.
  2. Tahap patogenesis → masa inkubasi berlangsung sekitar 10 hari, tapi bisa berkisar antara 7-18 hari dari saat terpajan sampai timbul gejala demam, biasanya 14 hari sampai timbul ruam. Gejala awal juga biasanya muncul 10-12 hari setelah infeksi, termasuk demam tinggi, pilek, mata merah, dan bintik-bintik putih kecil di bagian dalam mulut. Beberapa hari kemudian, ruam berkembang, dimulai pada wajah dan leher bagian atas dan secara bertahap menyebar ke bawah.

4. Mekanisme penularan penyakit campak: penularan terjadi melalui udara dengan penyebaran droplet, batuk, bersin, kontak langsung, sekret hidung atau tenggorokan dari orang-orang yang terinfeksi. Virus sangat aktif dan menular di udara atau pada benda-benda yang terkena virus sampai 2 jam.
5. Pemberian vitamin A pada kasus campak adalah sebanyak 2 kapsul (kapsul pertama diberikan saat penderita ditemukan, keesokan harinya dosis sesuai umur penderita). Pemberian vitamin A diutamakan untuk penderita campak. Jika persediaan vitamin A mencukupi, sebaiknya juga diberikan pada yang tidak terkena kasus campak dengan ketentuan:
  - a. Umur 0-6 bulan, bagi bayi yang tidak mendapatkan ASI, diberikan vitamin A sebanyak satu kapsul 50.000 IU pada saat penderita ditemukan, dan kapsul ke dua diberikan keesokan harinya.
  - b. Umur 6-11 bulan, pada saat penderita ditemukan, diberikan vitamin A sebanyak 100.000 IU, dan kapsul diberikan pada hari kedua.
  - c. Umur 12-59 bulan, saat penderita ditemukan, diberikan vitamin A sebanyak 1 kapsul 200.000 IU, dan kapsul kedua diberikan pada hari kedua.
6. Kriteria pejamu (host) pada penyakit campak adalah manusia. Semua orang yang belum pernah menderita campak dan belum pernah imunisasi campak rentan terhadap penularan penyakit ini, dari anak-anak, wanita hamil, hingga orang dewasa, walaupun sebagian besar kasus campak menyerang anak-anak usia pra sekolah dan usia sekolah dasar. Jika seseorang pernah menderita campak, maka dia akan mendapatkan kekebalan terhadap penyakit tersebut seumur hidupnya.
7. Kriteria agen (agent) pada penyakit campak adalah virus campak, anggota genus *Morbillivirus* golongan *Paramyxovirus*. *Paramyxovirus* memiliki diameter 100 – 200 nm dengan *single – stranded* RNA, terkait erat dengan rinderpes dan virus distemper anjing. Virus campak cepat tidak aktif oleh panas, cahaya, pH asam, eter dan tripsin. Memiliki waktu hidup yang singkat (kurang dari 2 jam) di udara atau pada objek dan permukaan.
8. Kriteria lingkungan (*environment*) pada penyakit campak, yaitu di ruangan tertutup virus campak dapat bertahan selama 2 jam setelah penderita

meninggalkan ruangan. Selain itu, di daerah iklim sedang campak timbul terutama pada akhir musim dingin dan pada awal musim semi. Di daerah tropis campak timbul biasanya pada musim panas.

9. Cara pencegahan penyakit campak:
  - a. Pencegahan primer: peningkatan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya pencegahan penyakit campak melalui promosi kesehatan, imunisasi campak.
  - b. Pencegahan sekunder: pengobatan terpadu, imunisasi ulang
  - c. Pencegahan tersier: pengobatan yang rutin dan rehabilitasi terhadap penderita campak.
10. IR (Incident Rate) = (Jumlah penderita baru/ jumlah populasi)\*100.000
$$= (250/300.000) \times 100.000$$
$$= 83,3 \text{ per } 100.000 \text{ penduduk}$$

### **LATIHAN SOAL 6**

1. Batuk selama 2 minggu atau lebih disertai dahak yang bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, *malaise*, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam lebih dari 1 bulan.
2. Triad epidemiologi TB:
  - Host: manusia
  - Agent: *Mycobacterium tuberculosis*
  - *Environment* (Lingkungan): Lingkungan sosial ekonomi, Kondisi lingkungan rumah (ada tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang baik, kelembaban, suhu rumah, dan kepadatan penghuni rumah), kedekatan kontak dengan pejamu BTA +.
3. 6 Bulan
4. Terjadi kerusakan paru yang luas dengan terjadinya kapitas atau efusi pleura
5. Pencegahan primer:
  - a. Tersedia sarana-sarana kedokteran, pemeriksaan penderita, kontak atau suspect gandas, sering dilaporkan, pemeriksaan dan pengobatan dini bagi penderita, kontak, suspect, perawatan.

- b. Petugas kesehatan dengan memberikan penyuluhan tentang penyakit TB yang antara lain meliputi gejala bahaya dan akibat yang ditimbulkannya
  - c. Pencegahan pada penderita dapat dilakukan dengan menutup mulut sewaktu batuk dan membuang dahak tidak disebarkan tempat.
  - d. Pencegahan infeksi: Cuci tangan dan praktek menjaga kebersihan rumah harus dipertahankan sebagai kegiatan rutin. Tidak ada tindakan pencegahan khusus untuk barang-barang (piring, sprei, pakaian dan lainnya). Dekontaminasi udara dengan cara ventilasi yang baik dan bisa ditambahkan dengan sinar UV..
  - e. Imunisasi orang-orang kontak. Tindakan pencegahan bagi orang-orang sangat dekat (keluarga, perawat, dokter, petugas kesehatan lain) dan lainnya yang terindikasi dengan vaksin BCG dan tindak lanjut bagi yang positif tertular.
  - f. Mengurangi dan menghilangkan kondisi sosial yang mempertinggi risiko terjadinya infeksi misalnya kepadatan hunian.
  - g. Lakukan eliminasi terhadap ternak sapi yang menderita TB bovinum dengan cara menyembelih sapi-sapi yang tes tuberkulinnya positif. Susu dipasteurisasi sebelum dikonsumsi.
  - h. Lakukan upaya pencegahan terjadinya silikosis pada pekerja pabrik dan tambang.
6. Pencegahan sekunder:
- a. Pengobatan preventif, diartikan sebagai tindakan keperawatan terhadap penyakit inaktif dengan pemberian pengobatan INH sebagai pencegahan.
  - b. Isolasi, pemeriksaan kepada orang-orang yang terinfeksi, pengobatan khusus TBC. Pengobatan mondok dirumah sakit hanya bagi penderita yang kategori berat yang memerlukan pengembangan program pengobatannya yang karena alasan-alasan sosial ekonomi dan medis untuk tidak dikehendaki pengobatan jalan.
  - c. Pemeriksaan bakteriologis dahak pada orang dengan gejala tbc paru.

- d. Pemeriksaan screening dengan tubercullin test pada kelompok beresiko tinggi, seperti para emigrant, orang-orang kontak dengan penderita, petugas dirumah sakit, petugas/guru disekolah, petugas foto rontgen.
- e. Pemeriksaan foto rontgen pada orang-orang yang positif dari hasil pemeriksaan tuberculin test.
- f. Pengobatan khusus. Penderita dengan TBC aktif perlu pengobatan yang tepat. Obat-obat kombinasi yang telah ditetapkan oleh dokter diminum dengan tekun dan teratur, waktu yang lama ( 6 atau 12 bulan). Diwaspadai adanya kebal terhadap obat-obat, dengan pemeriksaan penyelidikan oleh dokter.

**Pencegahan Tersier:**

- a. Tindakan mencegah bahaya penyakit paru kronis karena menghirup udara yang tercemar debu para pekerja tambang, pekerja semen dan sebagainya.
  - b. Rehabilitasi
7. Penyakit TBC biasanya menular melalui udara yang tercemar dengan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang dilepaskan pada saat penderita TBC batuk, dan pada anak-anak sumber infeksi umumnya berasal dari penderita TBC dewasa.

**8. Infeksi Primer:**

Infeksi primer merupakan saat orang pertama kali terpapar dengan kuman tuberculosis. Droplet yang terhirup sangat kecil ukurannya, sehingga dapat melewati sistem pertahanan mukosilierbronkus dan terus berjalan sehingga sampai di alveolus dan menetap disana. Infeksi dimulai saat kuman TB berhasil berkembang biak dengan cara pembelahan diri di paru yang menyebabkan peradangan di dalam paru. Saluran limfe akan membawa kuman TB ke kelenjar limfe di sekitar hilus paru, dan ini disebut sebagai kompleks primer. Waktu antara terjadinya infeksi sampai pembentukan kompleks primer adalah sekitar 4 – 6 minggu. Adanya infeksi dapat dibuktikan dengan terjadinya perubahan reaksi dari banyaknya kuman yang masuk dan besarnya respon daya tahan tubuh (imunitas seluler). Pada



umumnya reaksi daya tahan tubuh tersebut dapat menghentikan perkembangan kuman TB, meskipun demikian ada beberapa kuman akan menetap sebagai kuman persister atau dormant (tidur). Jika daya tahan tubuh tidak mampu menghentikan perkembangan kuman, dalam beberapa bulan orang tersebut akan menjadi penderita TB.

### **Post Primary Tuberculosis:**

Tuberculosis pasca primer biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun sesudah infeksi primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun akibat infeksi HIV atau status gizi yang buruk. Ciri khas dari tuberculosis pasca primer adalah kerusakan paru yang luas dengan terjadinya kapitas atau efusi pleura. Infeksi HIV mengakibatkan kerusakan luas system daya tahan tubuh seluler (Cellular imunity), sehingga bila terjadi infeksi oportunistik, seperti tuberculosis, maka yang bersangkutan akan menjadi sakit parah bahkan bisa mengakibatkan kematian. Bila jumlah orang terinfeksi HIV meningkat, maka jumlah penderita TB akan meningkat, dengan demikian penularan TB di masyarakat akan meningkat pula.

9. Paru-paru, otak, ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening, dan lain-lain, meskipun demikian organ tubuh yang paling sering terkena yaitu paru-paru.
10. *Mycobacterium tuberculosis*: kuman yang berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4  $\mu\text{m}$  dan tebal 0,3-0,6  $\mu\text{m}$  dan digolongkan dalam batil asam (BTA). Basil tuberculosis berukuran sangat kecil berbentuk batang tipis, agak bengkok, bergranular, berpasangan yang hanya dapat dilihat di bawah mikroskop. Panjang kuman ini panjangnya 1-4 mikron dan lebarnya antara 0,3-0,6 mikron. Basil tuberculosis akan tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 37 °C dengan tingkat pH optimal 6,4-7,0. Untuk membelah dari 1-2 kuman membutuhkan waktu 14-20 jam.

### **LATIHAN SOAL 7**

1. a. Difteri disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphtheria*  
b. Pertusis disebabkan oleh bakteri *Bordetella pertussis*  
c. Tetanus disebabkan oleh bakteri *Clostridium tetani*

2. Penularan yang paling sering terjadi ialah dari orang-ke-orang melalui saluran pernapasan. Penularan juga bisa terjadi dari kulit yang luka atau artikel kotor dengan tertular dari luka orang yang terinfeksi (fomites). Penularan dapat terjadi selama basil virulen ada di dalam kulit yang luka.
3. Penularan paling sering terjadi melalui rute pernapasan melalui kontak dengan droplet pernapasan, atau melalui kontak dengan tetesan udara dari sekresi pernapasan. Penularan terjadi lebih jarang melalui kontak dengan artikel baru terkontaminasi dari orang yang terinfeksi.
4. Tanda pertama: trismus atau kejang mulut, diikuti dengan kekakuan leher, kesulitan menelan, dan kekakuan otot perut. Gejala lain termasuk suhu tinggi, berkeringat, tekanan darah tinggi, dan episodik detak jantung yang cepat. Spasme dapat terjadi sering dan berlangsung selama beberapa menit. Kejang berlanjut selama 3-4 minggu.
5. Jawab: a. Host dari penyakit difteri adalah manusia
  - b. Host dari Penyakit tetanus adalah organisme di saluran tanah dan usus hewan dan manusia.
  - c. Host dari penyakit pertusis adalah Manusia
6. Penyakit Difteri dengan bakteri penyebabnya *Corynebacterium diphtheriae*.
7. Tahap *Catarrhal*, Tahap *Paroksismal*, dan Tahap Penyembuhan
8. Jawab: Darah dan Limfatik
9. Tetanus cephalic: bentuk yang jarang dari penyakit tetanus, kadang-kadang terjadi dengan otitis media (infeksi telinga) di mana bakteri *Clostridium tetani* hadir dalam flora telinga tengah, atau mengikuti cedera di kepala. Ada keterlibatan saraf kranial, terutama di daerah wajah
10. a. Difteri: 4-6 tahun, sebelum masuk sekolah
  - a. Pertusis: disetujui untuk anak-anak 6 minggu sampai 6 tahun (usia 7 tahun).
  - b. Tetanus: 4-6 tahun, sebelum masuk sekolah

## **LATIHAN 8**

1. Delapan jenis IMS antara lain: Gonore, Sifilis, Trikomoniasis, Kandidiasis, Kanker serviks, HIV/AIDS, dan Herpes genital.

2. Fenomena gunung es terhadap gejala IMS dimaksudkan karena sebagian infeksi biasanya lebih dari setengah dari diagnosis tertentu dengan gejala yang asimtomatik dari kasus yang sebenarnya terjadi di masyarakat seolah puncak gunung es. Beberapa faktor yaitu stigma di masyarakat dan malu membuat banyak individu yang terkena mencari pengobatan tradisional, pengobatan mandiri dengan pengobatan alternatif karena obat yang dijual bebas di pasaran, bahkan ada yang tidak berobat sama sekali sehingga berdampak pada jumlah kasus yang dilaporkan.
3. Bakteri penyebab Gonore (GO) adalah *Neisseria gonorrhoeae* yang merupakan bakteri *coccus* gram (-) yang menyerang leukosit. Adapun manifestasi klinis yang ditimbulkan pada laki-laki, perempuan dan neonatus diantaranya:
  - Laki-laki: uretritis, epididimitis, orkitis, kemandulan, proktitis, faringitis, infeksi gonokokus diseminata.
  - Perempuan: servisititis, salpingitis, bartolinitis, penyakit radang panggul, kemandulan, ketuban pecah dini, proktitis, faringitis, infeksi gonokokus diseminata.
  - Neonatus: konjungtivitis dan kebutaan.
4. Kriteria laboratorium sederhana untuk GO, sifilis, dan trikomoniasis:
  - Gonore : ditemukannya diplokokus gram negative pada sediaan apus duh tubuh uretra/serviks dengan pewarnaan Gram
  - Sifilis : Rapid Test dan jika dimungkinkan tersedianya fasilitas untuk melakukan test serologis sifilis dengan VDRL dan TPHA
  - Trikomoniasis : ditemukannya flagellata motil pada sediaan basah (larutan KOH 10%) dari sediaan duh tubuh vagina.
5. Definisi kasus untuk duh tubuh uretra dan duh tubuh vagina antara lain:
  - Duh tubuh uretra yaitu terdapat duh tubuh pada pria dengan atau tanpa disuria (sakit pada waktu kencing)
  - Duh tubuh vagina yaitu terdapat duh tubuh abnormal yang dapat dijelaskan dalam jumlah, warna, dan bau dengan atau tanpa nyeri perut bagian bawah dan adanya gejala khas dan faktor risiko.

6. Beberapa kelompok risiko yang rentan terhadap penularan IMS, diantaranya: WPS, WPSTL, Pria risiko tinggi (sopir truk, tukang ojek, pelaut/anak buah kapal dan tenaga kerja bongkar muat), waria, lelaki suka seks dengan lelaki, pengguna napza suntik, narapidana, dan remaja sekolah yang melakukan seksual aktif.
7. Urbanisasi dari desa ke kota mempunyai peran penting dalam prevalensi IMS karena masyarakat desa umumnya ke kota untuk mencari pekerjaan yang lebih layak, tempat tinggal ataupun mencari pasangan, akan tetapi kehidupan kota yang biasanya memerlukan biaya yang cukup tinggi sehingga desakan ekonomi memaksa sebagian masyarakat untuk memilih atau menyediakan transaksi seks sehingga berpotensi dalam penyebaran IMS yang selanjutnya berperan penting dalam prevalensi IMS terutama dalam pola distribusinya.
8. IMS dapat ditularkan melalui kontak seksual baik melalui cara vaginal, anal, dan oral, selain itu dapat menyebar melalui cara non seksual seperti transfusi darah, penularan dari ibu ke anak selama kehamilan dan persalinan, dan penggunaan jarum suntik bersama (penasun).
9. Pencegahan IMS dibagi menjadi 3, yaitu: Pencegahan primer, pencegahan sekunder dan pencegahan tersier. Pencegahan primer yang diterapkan pada awal perkembangan penyakit (dalam hal ini IMS) berupa intervensi konseling dan perilaku serta vaksin dan intervensi biomedis lainnya.
10. Negara berpenghasilan rendah dan menengah cenderung menggunakan pengobatan tradisional yang dirasa cukup murah dan terjangkau karena adanya hambatan dalam pengadaan dan pengelolaan obat di negara-negara tersebut dimana obat terstandar relatif membutuhkan biaya yang cukup besar dan dibutuhkannya sumber daya yang profesional terutama dalam uji resistensi obat sehingga fasilitas yang disediakan oleh negara berpenghasilan rendah dan menengah cenderung pada pengobatan tradisional.

### **LATIHAN SOAL 9**

1. Singkatan dari *Human Immunodeficiency Virus*, yaitu virus yang menyebabkan AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*). HIV

merupakan retrovirus yang menjangkiti sel-sel sistem kekebalan tubuh manusia (terutama CD4 positive T-sel dan macrophages— komponen-komponen utama sistem kekebalan sel), dan menghancurkan atau mengganggu fungsinya. Infeksi virus ini mengakibatkan terjadinya penurunan sistem kekebalan yang terus-menerus, yang akan mengakibatkan defisiensi kekebalan tubuh.

2. AIDS adalah singkatan dari '*Acquired Immunodeficiency Syndrome*' dan menggambarkan berbagai gejala dan infeksi yang terkait dengan menurunnya sistem kekebalan tubuh. Tingkat HIV dalam tubuh dan timbulnya berbagai infeksi tertentu merupakan indikator bahwa infeksi HIV telah berkembang menjadi AIDS.
3. Virus HIV membutuhkan sel-sel kekebalan kita untuk berkembang biak. Secara alamiah sel kekebalan kita akan dimanfaatkan, bisa diibaratkan seperti mesin fotocopy. Namun virus ini akan merusak mesin fotocopynya setelah mendapatkan hasil copy virus baru dalam jumlah yang cukup banyak. Sehingga lama-kelamaan sel kekebalan kita habis dan jumlah virus menjadi sangat banyak.
4. Sebagian besar orang yang terinfeksi HIV tidak menyadarinya karena tidak ada gejala yang tampak segera setelah terjadi infeksi awal. Beberapa orang mengalami gangguan kelenjar yang menimbulkan efek seperti demam disertai panas tinggi, gatal-gatal, nyeri sendi, dan pembengkakan pada limpa dan kelenjar getah bening, penurunan berat badan, demam, diare, dan batuk, dan penyakit berat berikutnya seperti Tuberculosis, meningitis kriptokokus, dan kanker seperti limfoma dan sarkoma kaposi.
5. Istilah AIDS dipergunakan untuk tahap- tahap infeksi HIV yang paling lanjut. Sebagian besar orang yang terkena HIV, bila tidak mendapat pengobatan, akan menunjukkan tanda-tanda AIDS dalam waktu 8-10 tahun. AIDS diidentifikasi berdasarkan beberapa infeksi tertentu, yang dikelompokkan oleh WHO sebagai berikut:
  - Tahap I penyakit HIV tidak menunjukkan gejala apapun dan tidak dikategorikan sebagai AIDS.

- Tahap II (meliputi manifestasi mucocutaneous minor dan infeksi-  
infeksi saluran pernafasan bagian atas yang tak sembuh- sembuh)
  - Tahap III (meliputi diare kronis yang tidak jelas penyebabnya yang  
berlangsung lebih dari satu bulan, infeksi bakteri yang parah, dan TBC  
paru-paru), atau
  - Tahap IV (meliputi Toksoplasmosis pada otak, Kandidiasis pada  
saluran tenggorokan (oesophagus), saluran pernafasan (trachea), batang  
saluran paru-paru (bronchi) atau paru-paru dan Sarkoma Kaposi).
- Penyakit HIV digunakan sebagai indikator AIDS.
6. Lamanya dapat bervariasi dari satu individu dengan individu yang lain.  
Dengan gaya hidup sehat, jarak waktu antara infeksi HIV dan menjadi sakit  
karena AIDS dapat berkisar antara 10-15 tahun, bahkan lebih lama. Terapi  
antiretroviral dapat memperlambat perkembangan AIDS dengan menurunkan  
jumlah virus (viral load) dalam tubuh yang terinfeksi.
  7. HIV berada terutama dalam cairan tubuh manusia. Cairan yang berpotensi  
mengandung virus HIV adalah darah, cairan sperma, cairan vagina dan air  
susu ibu. Sedangkan cairan yang tidak berpotensi untuk menularkan virus  
HIV adalah cairan keringat, air liur, air mata dan lain-lain.
  8. CD 4 adalah sebuah marker atau penanda yang berada di permukaan sel-sel  
darah putih manusia, terutama sel-sel limfosit. CD 4 pada orang dengan  
sistem kekebalan yang menurun menjadi sangat penting, karena berkurangnya  
nilai CD4 dalam tubuh manusia menunjukkan berkurangnya sel-sel darah  
putih atau limfosit yang seharusnya berperan dalam memerangi infeksi yang  
masuk ke tubuh manusia. Pada orang dengan sistem kekebalan yang baik,  
nilai CD4 berkisar antara 1400-1500. Sedangkan pada orang dengan sistem  
kekebalan yang terganggu (misal pada orang yang terinfeksi HIV) nilai CD 4  
semakin lama akan semakin menurun (bahkan pada beberapa kasus bisa  
sampai nol).
  9. Sel yang mempunyai marker CD4 di permukaannya berfungsi untuk melawan  
berbagai macam infeksi.
  10. Penularan HIV secara seksual dapat dicegah dengan
    - Berpantang seks

- Hubungan monogami antara pasangan yang tidak terinfeksi
- Seks non-penetratif
- Penggunaan kondom pria atau kondom wanita secara konsisten dan benar

Cara tambahan yang lain untuk menghindari infeksi:

- Bila seorang pengguna narkoba suntikan, selalu gunakan jarum suntik atau semprit baru yang sekali pakai atau jarum yang secara tepat disterilkan sebelum digunakan kembali.
- Pastikan bahwa darah dan produk darah telah melalui tes HIV dan standar standar keamanan darah dilaksanakan.

### **LATIHAN SOAL 10**

1. Masyarakat dapat melakukan gerakan PSN dengan 3M Plus yaitu :
  - a. Menguras tempat-tempat penampungan air minimal seminggu sekali atau menaburinya dengan bubuk abate untuk membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*,
  - b. Menutup rapat-rapat tempat penampungan air agar nyamuk *Aedes aegypti* tidak bisa bertelur di tempat itu,
  - c. Mengubur/membuang pada tempatnya barang-barang bekas seperti ban bekas, kaleng bekas yang dapat menampung air hujan.
2. Karena asam salisilat dapat memperberat perdarahan. Tujuan pemberian pertolongan pertama tersebut adalah untuk mempertahankan volume cairan dalam pembuluh darah penderita sehingga dapat membantu mengurangi angka kematian karena DBD
3. Transfusi darah dilakukan bila terjadi perdarahan berat yang menyebabkan turunnya hematokrit. Penggunaan heparin untuk mengobati perdarahan massive oleh karena adanya "*Disseminated Intra Vasculer Congulation*" berbahaya, tidak ada manfaatnya. Plasma segar , fibrinogen dan konsentrat trombosit digunakan untuk mengobati perdarahan berat. Aspirin merupakan kontradiksi karena dapat menimbulkan perdarahan.
4. Masa inkubasi selama 8-10 hari

5. Sejak beberapa saat sebelum panas sampai saat masa demam berakhir, biasanya berlangsung selama 3 – 5 hari
6. Bila anak tidak muntah-muntah, berikan minum banyak. Tujuan utamanya adalah mengganti cairan yang merembes melalui dinding pembuluh darah. Untuk menurunkan demam boleh diberi obat penurun panas, sebaiknya dari golongan parasetamol atau dikompres dingin pada jidat, puncak kepala atau di atas dada sebelah kiri. Kesulitan timbul bila anak muntah muntah terus anak harus dilarikan kerumah sakit untuk diberikan cairan melalui infus.
7. Sama atau kurang dari  $100 \times 10^9 /L$ , jika terkena DBD maka akan terjadi trombositopeni ; sama atau kurang dari  $100 \times 10^3 /cu\ mm$ .
8. Pencegahan pada fase pre-patogenesis adalah pencegahan primer, sedangkan pada fase patogenesis dilakukan pencegahan sekunder dan tersier.
9. Pencegahan primer: imunisasi vaksin demam berdarah (yang masih dalam tahap pengembangan), penyuluhan kesehatan terkait demam berdarah , dan tindakan pencegahan dan pengendalian.  
Pencegahan sekunder: pengobatan medik pada pasien demam berdarah untuk menyelamatkan hidup pasien dan pengawasan penderita, kontak dan lingkungan sekitar.  
Pencegahan tersier: tindakan yang dapat dilakukan adalah penanggulangan wabah demam berdarah
10. Tujuan pencegahan primer: Mengurangi insiden penyakit demam berdarah.  
Tujuan pencegahan sekunder: Mengurangi prevalensi penyakit dengan memperpendek riwayat alamiah penyakit.  
Tujuan pencegahan tersier: Mengurangi jumlah dan dampak komplikasi

### **LATIHAN SOAL 11**

1. Ada 4 spesies, yaitu :
  - Plasmodium falciparum
  - Plasmodium vivax
  - Plasmodium malariae
  - Plasmodium ovale.



2. Malaria ditularkan secara eksklusif melalui gigitan nyamuk Anopheles dan Intensitas penularan bergantung pada faktor-faktor yang berhubungan dengan parasit, vektor, tuan rumah manusia, dan lingkungan.
3. **kelompok populasi berisiko termasuk:**
  - Anak-anak di daerah transmisi stabil yang belum mengembangkan kekebalan protektif terhadap bentuk yang paling parah dari penyakit
  - Ibu hamil yang tidak kebal terhadap penyakit malaria. Untuk Komplikasi tinggi dapat menyebabkan keguguran dan kematian ibu
  - Ibu hamil dengan semi-kekebalan di daerah transmisi tinggi. Malaria dapat menyebabkan berat badan lahir rendah dan keguguran, terutama selama kehamilan pertama dan kedua
  - Semi-imun yang terinfeksi HIV ibu hamil di daerah transmisi stabil, selama kehamilan. Wanita dengan infeksi malaria plasenta juga memiliki risiko yang lebih tinggi penularan infeksi HIV pada bayi mereka
  - ODHA(orang dengan HIV / AIDS);
  - Wisatawan internasional dari daerah non-endemik karena mereka tidak memiliki kekebalan, imigran dari daerah endemis dan anak-anak mereka yang tinggal di daerah non-endemik.
4. **bentuk kontrol vektor yang efektif dalam berbagai situasi !**
  - 3M plus
  - Kelambu berinsektisida (ITN)
  - penyemprotan ruangan dengan insektisida Residual
  - obat anti malaria
5. Masa inkubasi malaria dalam banyak kasus bervariasi hingga 7-30 hari. Periode yang lebih pendek diamati paling sering dengan *P. falciparum* dan yang lebih lama dengan *P. malariae*.
6. Gejala penyakit malaria yaitu:
  - Demam
  - Kedinginan

- Berkeringat
  - Sakit kepala
  - Mual dan Muntah
  - Tubuh sakit Malaise Umum
7. Diagnosis malaria tergantung pada penyebaran parasit dalam darah, biasanya didiagnosis menggunakan mikroskop. Temuan laboratorium tambahan mungkin termasuk antara lain anemia ringan, penurunan ringan pada trombosit darah (trombositopenia), elevasi bilirubin, dan ketinggian aminotransferas. Diagnosis terbaik terutama untuk *P. falciparum* malaria, adalah terapi kombinasi berbasis artemisinin (ACT). WHO merekomendasikan bahwa semua kasus yang dicurigai malaria dikonfirmasi mengandung parasit berbasis tes diagnostik (baik mikroskop atau tes diagnostik cepat) sebelum memberikan pengobatan. Hasil konfirmasi parasitologi dapat tersedia dalam 15 menit atau kurang.
8. Transmisi tertinggi ditemukan di Afrika Selatan dari Sahara dan di beberapa bagian Oseania seperti Papua New Guinea. Di daerah dingin, transmisi akan kurang intens dan lebih musiman. Dimana malaria ditemukan terutama tergantung pada faktor iklim seperti suhu, kelembaban, dan curah hujan. Malaria ditularkan di daerah tropis dan subtropis, di mana :
- Nyamuk Anopheles dapat bertahan hidup dan berkembang biak
  - Parasit Malaria dapat menyelesaikan siklus pertumbuhan mereka di nyamuk ("Masa inkubasi ekstrinsik").
9. Penyakit malaria dapat mempengaruhi kehamilan, karena kehamilan dapat menurunkan kekebalan tubuh terhadap berbagai penyakit menular. Wanita yang telah mengembangkan kekebalan protektif terhadap *P. falciparum* cenderung kehilangan perlindungan ini ketika mereka hamil (terutama saat pertama dan kedua kehamilan). Malaria selama kehamilan berbahaya tidak hanya untuk ibu tetapi juga untuk anak-anak yang belum lahir. Yang terakhir berada pada risiko yang lebih besar yang disampaikan prematur

atau dengan berat badan lahir rendah, dengan penurunan angka harapan hidup selama bulan-bulan awal kehidupan. Untuk alasan ini ibu hamil juga ditargetkan (selain anak-anak) untuk perlindungan oleh program pengendalian malaria di negara-negara endemik.

10. Ekologi alami malaria melibatkan parasit malaria menginfeksi berturut-turut dua jenis host: manusia dan nyamuk *Anopheles betina*.

### **LATIHAN SOAL 12**

1. Avian Influenza (AI) merupakan jenis penyakit menular yang disebabkan oleh agen virus A (H5N1) atau virus A (H7N9) dan menular melalui unggas. Avian Influenza dapat menyerang unggas dan juga manusia.
2. Virus influenza tipe A biasanya terdapat pada unggas, manusia, babi, kuda, dan kadang-kadang mamalia yang lain, misalnya cerpelai, anjing laut, dan ikan paus. Namun, sebenarnya herpes alamiahnya adalah unggas liar. Virus influenza B hanya menginfeksi manusia dan tidak memiliki subtype seperti virus influenza tipe A. Virus Influenza tipe C hanya menyebabkan sakit ringan pada manusia dan tidak menimbulkan epidemi maupun pandemik. Virus tipe A subtype H5N1 dan H7N9 lah yang bisa menginfeksi manusia.
3. Karena wabah Flu Burung (*Avian Influenza*) efeknya tidak hanya pada populasi unggas, tetapi juga dapat menyebabkan penyakit serius bahkan kematian pada manusia. Selain itu, berdampak juga pada ekonomi baik lokal maupun global, serta perdagangan internasional.
4. Manusia cenderung tidak memiliki kekebalan terhadap virus tersebut, sehingga apabila virus A (H5N1) atau virus A (H7N9) menginfeksi manusia maka dapat menyebabkan penyakit parah bahkan kematian.
5. Agent pada penyakit flu burung adalah virus avian influenza dari family *orthomyxovirida* tipe A, B, dan C. Pejamu (*host*) yang merupakan organisme tempat berkembang biaknya agent Flu Burung (*Avian Influenza*) pada manusia adalah manusia. Kelompok yang berisiko tinggi untuk tertular Flu Burung ialah mereka yang bekerja di peternakan maupun pedagang ternak terutama yang memiliki daya tahan tubuh (imunitas) yang rendah. Faktor lingkungan biologis pada penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) adalah agent berupa virus A(H5N1).

6. Gejala awal yang timbul berupa demam tinggi dengan suhu  $>38^{\circ}\text{C}$  dan gejala seperti influenza pada biasanya seperti batuk dan radang tenggorokan, diare, muntah, nyeri dada, serta perdarahan pada hidung dan gusi.
7. Pandemi adalah wabah yang menjangkit warga dunia dan serempak terjadi di mana-mana, meliputi daerah geografi yang sangat luas dimana pada kasus flu burung berarti kedua virus tersebut dapat beredar luas di beberapa populasi unggas
8. Penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) yang disebabkan oleh virus A (H5N1) memiliki masa inkubasi sekitar 2 sampai 8 hari, bahkan bisa selama 17 hari. Masa inkubasi 7 hari dapat digunakan untuk investigasi lapangan dan pemantauan kontak pasien.
9. Penyakit Flu Burung (*Avian Influenza*) dapat ditularkan ke manusia melalui beberapa cara terutama karena adanya kontak langsung dengan unggas yang telah terinfeksi virus A (H5N1), atau dengan benda yang telah terkontaminasi kotoran unggas yang terinfeksi.
10. Pencegahan pada penyakit flu burung dapat dilakukan dengan :
  - c. **Pencegahan primer** yaitu tindakan yang dilakukan sebelum seseorang itu sakit. Upayanya:
    1. Melakukan Promosi Kesehatan / Penyuluhan kesehatan tentang Flu Burung.
    2. Menghindari kontak langsung dengan unggas atau produknya (daging, telur, kotoran) yang sedang terinfeksi virus A(H5N1).
    3. Gunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, sarung tangan, kaca mata, sepatu *booth* ketika melakukan kontak dengan unggas.
    4. Melakukan isolasi dan tidak memelihara itik/unggas yang terinfeksi bersama dengan ayam atau unggas lainnya berada dalam 1 kandang.
    5. Kandang unggas harus berjarak sekitar 25 meter dari rumah/tempat tinggal dan membersihkan kandang secara berkala dengan menggunakan desinfektan dan petugas pembersih menggunakan APD.
    6. Melaksanakan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) salah satunya dengan selalu mencuci tangan menggunakan sabun terutama sesudah kontak dengan unggas.

7. Memasak itik/unggas dan atau produknya sampai benar-benar matang.
- d. **Pencegahan sekunder:** *screening* (deteksi dini), pengobatan dan perawatan tepat waktu, pemeriksaan radiologis paru, dan diagnosis laboratorium. Pengobatan dapat dilakukan dengan pemberian obat antivirus terutama oseltamivir, karena dapat mengurangi durasi replikasi virus. Oseltamivir harus diresepkan sesegera mungkin yakni dalam waktu 48 jam setelah timbul gejala untuk memaksimalkan manfaat terapeutik.
- e. **Pencegahan tersier:** melakukan terapi dan rehabilitasi terhadap penderita.

### **LATIHAN SOAL 13:**

1. Cara penularan penyakit Ebola:  
Dari kelelawar buah dari keluarga Pteropodidae Ebola yang menjadi host masukkan ke dalam populasi manusia melalui kontak dekat dengan darah, sekresi, organ atau cairan tubuh lainnya dari hewan yang terinfeksi seperti simpanse, gorila, kelelawar buah, monyet, kijang hutan dan landak ditemukan sakit atau mati atau di hutan hujan.
2. Diagnosa dini dengan melaporkan kepada petugas kesehatan secepatnya, mengurangi kontak resiko penularan dengan hewan primata dan penderita, dan menggunakan alat pelindung diri jika kontak dengan penderita.
3. Distribusi penyakit Ebola:  
Kasus Ebola meningkat signifikan di dunia tahun 1967 hingga 1999, ada 41 kasus fatal EVD (kematian 8 orang atau sekitar 20% dari 5 negara endemis Ebola). Penyakit *Ebola* dilaporkan pertama kali di negara Sudan dan di Zaire tahun 1976. Pada tahun 1979 sudah terjadi KLB di negara tersebut. Dari tahun 1995-1997 terjadi KLB di daerah endemik Ebola (kasus 96 orang, kematian 68 orang). Di Sekitar Sub Sahara Afrika, telah ditemukan Antibodi FA namun tidak diketahui hubungannya dengan virus Ebola yang virulen. Pada tahun 1989, 1990, 1996 dan 1992 Filovirus yang dikaitkan dengan Ebola diisolasi dari monyet cynomolgus (*Macaca fascicularis*) diekspor dari Filipina ke Amerika Serikat dan Italia. Dari 5

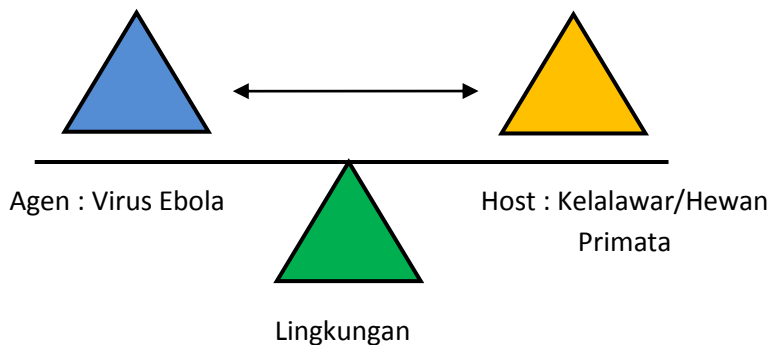
orang petugas yang menangani monyet tersebut, 4 diantaranya ditemukan antibodi spesifik dalam darah tanpa ada gejala sakit sebelumnya.

4. Virus Ebolavirus (EBOV), genus virus dan penyakit demam hemorrhagic Ebola (EHF), virus demam hemorrhagic (VHF), atau demam berdarah viral.

5. Karakteristik virus Ebola:

*Ebolavirus* berdiameter 80 nm dengan panjang 970 nm termasuk filoviridae. Dengan ukuran yang lebih panjang, struktur yang berhubungan dengan virus yang berbentuk aneh, bercabang, melingkar mencapai panjang sampai 10 nm. Masa inkubasi 2-21 hari sedangkan *Marburgvirus* berdiameter 80 nm dengan panjang 790 nm. Virus *Marburg* memiliki antigen berbeda dengan Ebola. Masa inkubasi 3 – 9.

- 6.



7. *Jawab* : Kelelahan demam, nyeri otot, sakit kepala dan sakit tenggorokan. Ini diikuti dengan muntah, diare, ruam, gejala gangguan fungsi ginjal dan hati, dan dalam beberapa kasus, baik internal maupun eksternal perdarahan (misalnya mengalir dari gusi, darah dalam tinja).

8. Pengujian konfirmasi seseorang terkena virus Ebola :

- antibodi-capture enzim-linked Immunosorbent Assay (ELISA)
- Tes deteksi antigen-capture
- Tes netralisasi serum
- terbalik transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) assay
- mikroskop electron
- isolasi virus dengan kultur sel.

9. Langkah-langkah pengawasan terhadap penderita Ebola:

- a. Melaporkan pada petugas kesehatan setempat.

- b. Melakukan isolasi kepada penderita
- c. Disinfeksi serentak
- d. Karantina
- e. Investigasi kontak dan sumber
- f. Pengobatan spesifik
- g. Tidak melakukan hubungan seks

10. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam menangani pasien Ebola :

- ✓ Cuci tangan dengan benar baik sebelum maupun sesudah interaksi dengan penderita.
- ✓ Menggunakan perlengkapan pelindung diri untuk berinteraksi dengan penderita Ebola.
- ✓ Selalu waspada dan menjaga diri dari penderita Ebola
- ✓ Tidak melakukan kontak langsung dengan penderita Ebola

## **BIODATA PENULIS**



---

**Najmah, SKM, MPH**

---

Najmah, lahir tahun 1983, saat ini sedang menempuh pendidikan strata 3 di School of Public Health, Faculty of Health and Environmental Science di Auckland University of Technology, Selandia Baru di tahun pertama 2015 (NZ Asean Awardee). Pendidikan terakhirnya adalah S2 Master of Public Health di School of Population Health, Faculty of Medicine, Dentistry and Health Sciences di The Univesitas of Melbourne, Victoria (APS Ausaid Awardee) dan strata 1 di Prodi IKM, FK Unsri (red. FKM sekarang)

Penulis berusaha belajar terus dalam menulis bahan bahan epidemiologi dan aplikasi statistika ke dalam buku yang mudah dipahami oleh semua mahasiswa dan praktisi kesehatan. Ini adalah lanjutan buku keduanya yang berjudul Epidemiologi untuk Mahasiswa Kesehatan Masyarakat (terbit 2015, rajagrafindo). Sedangkan, buku pertamanya di bidang aplikasi biostatistika yang berjudul Managemen dan analisa data kesehatan, kombinasi teori dan aplikasi SPSS (terbit 2011, nuhamedika). Teman teman pembaca dapat mengakses beberapa materi bidang kesehatan masyarakat(epidemiologi dan aplikasi statistika) secara virtual di [www.metopidfkmunsri.blogspot.com](http://www.metopidfkmunsri.blogspot.com), [www.madfkmunsri.blogspot.com](http://www.madfkmunsri.blogspot.com) dan [www.queencyhimada.blogspot.com](http://www.queencyhimada.blogspot.com) (*our sharing journey*).

*Salam Cerdas, Tiada Batas untuk menjadi Cerdas*



## **KOMENTAR PEMBACA**

Buku ini tidak hanya berguna bagi praktisi Epidemiologi, tetapi juga para praktisi di Promosi Kesehatan untuk panduan mereka ketika melakukan promosi dan penyuluhan kesehatan di masyarakat dan di media internet.....

**Dr Sari Andjani, School of Public Health, Faculty of Health and Environmental Science, Auckland University.**

Walau Indonesia mengalami transisi epidemiologi, pergeseran trend dari penyakit menular ke penyakit tidak menular, tetapi penyakit menular masih sangat tinggi di Indonesia. Buku ini, bisa menjadi panduan bagi praktisi kesehatan dalam memahami penyakit menular, seperti Demam Berdarah, Malaria, HIV, IMS dan ISPA yang masih tinggi di Indonesia dan membantu memahami wabah ebola, flu burung yang terjadi di Negara lain saat ini....

**Muyono, S.Sos, M.Kes, Kasi Bina Pengendalian Penyakit, Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan**

Buku yang sangat informatif, berisikan *emerging dan reemerging diseases* yang dijelaskan secara runut, terperinci dan *based on data..* sangat direkomendasikan untuk pecinta epidemiologi!.....

**Adelina Fitri, SKM, Mahasiswa Epidemiologi Komunitas Universitas Indonesia**

Buku ini tidak hanya menjadi buku ajar untuk mata kuliah Epidemiologi Penyakit Menular bagi anak-anak kami di Fakultas Kesehatan Masyarakat di Universitas Sriwijaya, tetapi juga bisa menjadi buku ajar bagi mahasiswa Kesehatan Masyarakat di seluruh Indonesia...Keep writing, Najmah..

**Prof Badia Perizade, SE, MBA, Rektor Universitas Sriwijaya**

This book provides a wealth of knowledge. In addition the diagrams, graphs and tables add significant insight and knowledge to the field of epidemiology of contagious diseases. Researchers and academics working on this area in Indonesia will do well to have a copy....

**Sharyn Graham Davies  
Associate Professor, AUT,  
and co-editor of *Sex and Sexualities in Indonesia***

Buku ini sangat informatif dan berguna bagi masyarakat atau mahasiswa yang ingin mengenal permasalahan penyakit menular di Indonesia. Sebagai negara tropis, penyakit menular masih belum bisa dieliminasi dengan tuntas. Kementerian Kesehatan RI sedang giat-giatnya melaksanakan eliminasi penyakit kaki gajah, eradikasi polio dan malaria, dan penyakit menular lainnya, selamat dan sukses untuk penulis.

**Titi Sari Renowati, SKM, MSc.PH,  
Alumni Griffith University & Kasubdit  
Departemen Kesehatan RI, Kemenkes RI**

Buku ini membahas Epidemiologi Penyakit menular berdasarkan data scientific dari Indonesia dan Badan Kesehatan Dunia. Runut pembahasan dimulai dari analisa situasi, Triad Epidemiologi, Penularan dan pencegahan mempermudah mahasiswa memahami mata kuliah Epidemiologi Penyakit Menular.

**Dr. Rico Januar Sitorus, SKM, M.Epid, Doktor Epidemiologi  
lulusan Universitas Indonesia dan Dosen Epidemiologi FKM Unsri**