PENGENDALIAN VEKTOR

Oleh
Komariah, Seftiani Pratita dan Tan Malaka
Program Pasca Sarjana Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada Palembang
email: komariah_kayuagung@yahoo.com

Abstrak

Sekitar 10 juta spesies serangga yang hidup di dunia dan telah terindentifikasi sekitar 1 juta jenis, dari 1 juta spesies tersebut hampir 100.000 spesiesnya adalah spesies kupu-kupu dan lebah, seperti kita ketahui lebah merupakan penghasil madu yang mempunyai keuntungan secara finansial, tetapi hal yang lebih penting adalah spesies dari serangga ini juga merupakan vektor pembawa dari suatu penyakit atau di kenal dengan *vector control*. Serangga juga merupakan penyebab ataupun vektor utama pembawa berbagai penyakit bagi manusia. Vektor juga mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kesehatan, selain sebagai vektor penyakit secara langsung juga dapat menyebabkan entomophobia, gangguan ketenangan, yang dapat menyebabkan penyakit scabies, dan myasis. Secara tidak langsung dapat menjadi reservoir agent penyakit dan di sektor pertanian dapat menjadi penyebab gagal panen, dan di tubuh manusia dapat menjadi parasit. Pengendalian vektor adalah mengenal, mengevaluasi, dan mengendalikan vektor. Selanjutnya untuk dapat mengevaluasi status suatu daerah dalam hal penyakit ditularkan vektor perlu dipahami epidemiologi, parasitologi, dan ekologi vektor dalam kaitannya dengan berbagai indeks vektor. Sedangkan untuk mengendalikan vektor khususnya menurunkan densitas populasi vektor, perlu di pahami ekologi, teknik pengelolaan lingkungan, pengendalian secara fisik, dan kimia.

Kata kunci: serangga, vektor pembawa penyakit, vektor ekologi, pengendalian vektor.

Abstrak

About 10 million species of insects that live in the world and has identified about 1 million species, of 1 million species are nearly 100,000 species are species of butterflies and bees, as we all know bees are producing honey which has the advantage of financially, but things are more important is the species of this insect is also a vector or carrier of a disease known as insect vector control also is a cause or a major vector for human carriers of various diseases. Vector also has an enormous influence on health than as a disease vector directly can also cause entomophobia, peace disturbance, which Scabies causes disease, and myasis. Indirectly agent can be a reservoir of disease and in the agricultural sector can be a cause of failed harvests and in the human body can be a parasite. Vector control is to recognize, evaluate, and control vector. Furthermore, in order to evaluate the status of a region in terms of vector borne diseases is necessary to understand the epidemiology, parasitology, and ecology of vectors in relation to various indices of vectors. As for vector control in particular reducing the vector population density, need to understand ecology, environmental management techniques, physical control, and chemical.

Keyword: insect, vector a carrier of a disease, ecology vector, vector control.

1. Pendahuluan

Vektor penyakit adalah serangga penyebar penyakit atau arthopoda yang dapat memindahkan/ menularkan agen infeksi dari sumber infeksi kepada *host* yang rentan. Pengendaliaan vektor adalah suatu kegiatan untuk menurunkan kepadatan populasi vektor pada tingkat yang tidak lagi membahayakan bagi kesehatan manusia. (Slamet JS, 1994).

Perbedaan antara *vector* dengan *Vehicle* yaitu *vehicle* adalah suatu penyebaran penyakit yang tidak hidup, seperti air, udara, makanan dan lain-lain, sedangkan *vector* adalah benda hidup, yakni serangga. Serangga tergolong *phylum Arthropoda*, mempunyai jumlah spesies empat kali lipat dari spesies hewan bersama-sama. Beberapa ciri morfologis *arthropoda* yang penting adalah seluruh badannya beruas-ruas yang berhubungan dengan sendi-sendi membentuk bagian kaki, perut, dada dan kepala, seluruh badannya terliput oleh *khitine*, yang tebal tipisnya menentukan keras tidaknya serangga tadi.

2. Pengendalian Vektor

2.1. Pengendalian Nyamuk

Pengendalian vektor dari nyamuk terdiri dari beberapa langkah. Langkah awal dengan menurunkan populasi nyamuk, dengan memberantas tempat perindukan nyamuk dan juga aktivitas untuk membunuh nyamuk dewasa atau pun larva nyamuk dengan insektisida dan mencegah gigitan nyamuk agar terhindar dari penyakit-penyakit yang di sebabkan oleh gigitan nyamuk. Dalam pengendalian vektor nyamuk ini adalah kegiatan yang sangat komplek karena spesies nyamuk ini sangat beragam tempat perindukankanya dan kebiasaan mereka menggigit dan hubungannya terhadap penyakit.

Prilaku nyamuk berkaitan dengan gejala biologis dan selalu ada variasi, variasi tingkah laku akan terjadi didalam spesies tunggal, baik di daerah yang sama maupun yang berbeda. Perilaku ini sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang dikenal sebagai rangsangan dari luar. Sesudah nyamuk melakukan kegiatan mencari darah/mengigit mangsa maka nyamuk memerlukan tempat istirahat. Berjenis-jenis spesies nyamuk beristirahat pada siang hari di tempat-tempat yang sepi, gelap, dingin, dan basah. Dengan mengamati prilaku nyamuk pada saat istirahat dapat memberikan gambaran tentang kepadatan populasi nyamuk, cara ini baik untuk jenis *Anopheline*. Tempat istirahatnya biasa di dalam rumah, kandang kerbau, kandang ayam, di bawah jembatan, di dalam gua dan lain-lain.

Pengetahuan tentang tempat istirahat juga penting untuk menentukan ditempat mana sebaiknya digunakan suatu insektisida yang mempunyai efek residu

pada penyemprotan. Selain itu, juga penting untuk mengetahui hal-hal tentang nyamuk dewasa misalnya angka infeksi (*infection rates*) dan analisa darah yang di hisap oleh nyamuk.

Jangkauan terbang dan penyebaran nyamuk dilakukan dengan terbang, lari atau secara pasif dibawa oleh pejamu, Indeks yang digunakan adalah jarak terbang 90 (flight distance 90 = FD 90), Yakni jarak terbang dimana 90% dari vektor yang dilepas dapat ditangkap kembali. Jarak terbang 50 (*Flight Distance* 50 = FD 50) berarti jarak terbang di mana 50 % dari vektor yang dilepas dapat ditangkap kembali.

Waktu mencari makan (*feeding time*) mempunyai pola harian yang dipengaruhi oleh tenggelam dan terbitnya matahari, demikian juga waktu istirahat (*resting time*) pada nyamuk. Ini di sebut siklus harian atau musiman. Pengumpulan spesimen vektor perlu memperhatikan pola harian tersebut. Pola kegiatan harian biasa dipengaruhi oleh perubahan musim, terutama turunnya hujan, perubahan suhu, dan kelembaban relatif, yang selanjutya dapat mempengaruhi jumlah populasi. Misalnya, jumlah telur yang pecah dari *Aedes aegypti* ketika musim dingin di Bangkok lebih rendah daripada ketika musim panas. Stadium larva dari Culex p. fatigans di New Delhi ketika musim dingin lebih lama berlangsungnya (21 hari) daripada ketika musim panas (11 hari). Jumlah habitat larva bertambah pada permulaan musim hujan untuk Aedes aegypti namun bila hujan deras sekali populasi cendrung menurun karena banyaknya habitat larva yang hilang hanyut oleh air yang sangat deras. Di seluruh dunia terdapat lebih dari 2500 spesies nyamuk meskipun sebagian besar spesies dari nyamuk ini tidak berasosiasi dengan penyakit virus (*arbovirus*) dan penyakit–penyakit lainya.

Semua jenis nyamuk membutuhkan air untuk kelangsungan hidup karena larva-larva (*jentik- jentik*) nyamuk melanjutkan hidupnya di air dan hanya bentuk dewasa yang hidup di darat. Nyamuk betina biasanya memilih tipe air tertentu untuk meletakkan telur pada air bersih, air kotor, air payau atau tipe air lainnya. Bahkan ada nyamuk yang meletakkan telurnya pada axil tanaman, lubang kayu(*tree holes*), tanaman yang berkantung yang dapat menampung air atau dalam kontainer-kontainer bekas yang menampung air hujan atau bersih.

Tabel 2.1.
Famili , Genus , Tipe, Spesies , dan jumlah Serotipe Arbovirus.

Famili	Genus	Tipe Spesies	Serotipe
Togaviridae	Alfavirus	Siblis	27
	Rubivirus	Rubella	1
Flaviridae	Flavivirus	Yellow fever	69
	Pestivirus	Bovine viral	3
	Hepatitis C	HCV	1
Bunyaviridae	Bunyavirus	Bunyamwera	168
	Hantavirus	Hantaan	32
	Nairovirus	Sandyfly Fever	51
	Tospovirus	Crimean-Congo	35
		Haemorrhagic fever	2
	Tanpa Nama		42
Arenaviridae	Arenavirus	Lymphoctic Choriomeningitis	17

Meski ukuran tubuh nyamuk kecil dan berat badan yang hanya 2-2,5 miligram, nyamuk hingga kini masih menjadi musuh yang belum terkalahkan setiap tahunnya, nyamuk penular penyakit masih dengan leluasa menyebarkan virus dan parasit. Penyakit-Penyakit Arbovirus yang di tularkan Nyamuk antara lain demam berdarah, Chikungunya, dan Demam Kuning (*Yellow Fever*). Arbovirus telah di kelompokkan kedalam 4 kategori dan famili seperti tertera dalam tabel 2.1.

2.1.2. Penyakit – Penyakit Arbovirus yang di tularkan Nyamuk

2.1.2.1. Demam Berdarah

Demam berdarah disebabkan oleh type virus yang di ketahui sebagai Flavivirus ada 4 Flavivirus yang dapat menyebabkan demam berdarah atau demam yang di sertai shock (DHF/DSS), pada beberapa kasus demam berdarah menyebabkan demam yang akut secara tiba-tiba selama 3-5 hari . Beberapa gejala pada penyakit demam ini adalah sakit kepala, nyeri pada otot, nyeri sendi, kehilangan nafsu makan, sakit perut, dan kasus penyakit demam berdarah ini umumnya diderita anak-anak sekitar 40-50 % menyebabkan kematian.

Seperti di ketahui bahwa penyakit ini menyebar begitu cepat dan hampir sekitar 10 juta orang terinfeksi penyakit demam berdarah setiap tahunnya dan vector dari penyakit ini adalah nyamuk Aedes aegypti yang menggigit manusia sebagai mangsanya, di jelaskan pada tabel 2.2.

Vektor utama demam dengue adalah Aedes aegypti. Ditempat–tempat tertentu seperti Amerika Serikat. Albopictus juga menjadi vector penyakit ini. Kedua jenis nyamuk ini biasanya aktif pada waktu siang hari dan lebih suka menghisap darah manusia daripada hewan. Gejala Demam dengue hampir sama dengan demam dengue berdarah, tetapi sesudah beberapa hari kemudian pasien mulai menjadi tidak tenang, lekas marah, dan berikat berkeringat.

Gejala ini diikuti dengan adanya guncangan (*shock-like state*). Pendarahan mulai terlihat seperti bintik-bintik darah kecil pada permukaan kulit dan bintik-bintik darah yang lebih besar dibawah kulit. Gejala fase akut sebagai berikut: Status seperti terguncang (*shock-likestate*), berkeringat banyak (*diaphoretic*), keringat basah, ketidaktenangan (restlessness) yang diikuti dengan gejala yang lebih parah bintik-bintik darah pada permukaan kulit (*perechiae*), bintik-bintik darah dibawah kulit (*ecchymosis*), Ruam (*rash*).

Pemeriksaan secara Fisik dapat menunjukkan pasien mempunyai tekanan darah rendah, denyut jantung lemah, ruam, mata merah, kerongkongan merah, kelenjar membengkak, dan hati membengkak (*hepatomegaly*). Komplikasi dapat terjadi, yaitu shock, kerusakan atau perubahan struktur otak (*encephalopathy*), kerusakan otak, kerusakan hati, dan lain-lain.

27 Januari 2012
0239

Tabel 2.2.
Penyakit Demam Berdarah.

Penyebab	Flaviviridae
Karakteristik	Virion sperikal terbungkus
Patogenitas	Fibris akut di cirikan oleh demam selama 3-5 hari , sakit kepala , myalgia,arthralgia , fatalitas sampai 50 %.
Vektor	Aedes aegypty dan Aedes albopictus
Epidemiologi	Endemic di banyak Negara tropis (Asia , India, Afrika, Amerika Tengah dan Selatan)
Sebaran Inang	Manusia, Nyamuk , Lalat
Penularan	Gigitan Nyamuk Aedes aegpty
Masa Inkubasi	3-14 hari biasanya 4-7 hari
Penampung	Manusia dan Nyamuk

2.1.2.2. Chikungunya

Vektor utama Chikungunya adalah jenis-jenis nyamuk seperti : Aedes , culex anopheles dan mansonia. Penyebaran Chikungunya tersebar luas di daerah tropis terutama di Afrika,India, dan Asia Tenggara (Harwood & James, 1979 ; MSDS, Canada 2001). Gejala Chikungunya sesudah masa inkubasi selama 3-12 hari, gejala awal adalah seperti flu, sakit kepala yang parah, kedinginan, demam(>40 C), sakit persendian, nausea (*mual*) dan muntah-muntah. Sendi-sendi utama menjadi bengkak dan sakit bila disentuh. Sering terjadi rash (*bintik-bintik kecil atau ruam*). Jarang terlihat adanya pendarahan(*hemorrhage*). Penderita yang sakit jarang yang sembuh dalam waktu 3-5 hari. Sering dapat menderita sakit pada persendian beberapa bulan.

Tabel 2.3.
Chikungunya.

Penyebab	Virus Chikungunyah
Karakteristik	Togaviridae (alfavirus),sperikal, virion terbungkus Berdiameter 60 nm, RNA genom
Patogenitas	Penyakit virus febril
Vektor	Aedes spp, Culex spp, mansonia spp
Epidemiologi	Afrika, India, Asia Tenggara, Indonesia.
Sebaran Inang	Manusia, primat, mamalia, burung
Penularan	Melalui gigitan nyamuk
Masa Inkubasi	3-12 hari
Penampung	Kemungkinan besar primat Manusia

Belum ada vaksin untuk pencegahan penyakit ini, tetapi sangat sensitif pada 70 % alkohol, 1 % sodium hypochlorida, dan larutan-larutan lipida. Nyamuk-nyamuk yang mengandung virus chikungunya menyebarkan penyakit dengan menusuk dan mengisap darah dari satu orang ke orang lain. laju penyebaran penyakit akan ditentukan oleh jenis dan populasi nyamuk. Oleh karena itu semakin banyak jenis nyamuk dan semakin tinggi populasinya, penyebaran penyakit ini akan semakin cepat. Karena jenis nyamuk yang dapat menularkan penyakit chikungunya bermacam-macam, wabah penyakit chikungunya lebih mudah menyebar daripada penyakit demam berdarah.

2.1.2.3. Demam Kuning (*Yellow Fever*)

Demam kuning termasuk kelompok flavirus. Ledakan penyakit ini pertama di laporkan terjadi di Amerika Utara dan Selatan pada tahun 1648 (Dantje T.Sembel, 2001) demam kuning kemungkinan di introduksi melalui kapal–kapal dagang dari Afrika Barat yang telah di infestasi oleh nyamuk Aedes aegpty. Pada saat itu masih banyak orang ketakutan karena msih banyak orang yang belum mengetahui penyebab penyakit tersebut. Virus penyebab penyakit ini baru di temukan pada 1928. Mulai saat itu vektor penyakit ini yaitu Ae. Aegpty karena nyamuk ini senang hidup di daerah perkotaan dan berbiak di air-air yang bersih serta menggigit manusia pada waktu siang hari.

Ciri klasik demam kuning adalah hepatitis yang merupakan penyebab terjadinya warna kuning pada kulit (*jaundice*) dibawah ini tabel yang mengklasifikasikan tentang penyakit Demam kuning.

Tabel 2.4.
Demam Kuning (Yellow Fever).

Penyebab	Gigitan Nyamuk
Karakteristik	Togaviridae (alfavirus), sperikal, virion, terbungkus Berdiameter 60 nm, RNA genom.
Patogenitas	Penyakit virus febril
Vektor	Aedes aegypti
Epidemiologi	Amerika Selatan dan Afrika
Sebaran Inang	Manusia dan primat
Penularan	Melalui gigitan nyamuk
Masa Inkubasi	3-16 hari
Penampung	Kera , manusia

Vektor utama Demam kuning adalah Ae.aegypti. Penyebaran demam kuning masih terbatas di Afrika dan Amerika latin/Amerika Selatan, ledakan-ledakan virus demam kuning yang pernah terjadi di Amerika Serikat dan Eropa adalah karena terbawa oleh orang-orang yang berasal dari kedua negara tersebut dan sebelumnya sudah terinfeksi oleh virus demam kuning. Gejala demam kuning adalah 3-16 hari, mortalitas bervariasi dari 5% sampai 40 % bahkan sering lebih yaitu sampai 50%. Demam kuning dapat dibagi dalam tiga tingkatan sebagai berikut: tahapan awal yaitu dengan gejala sakit kepala, gatal pada otot, demam, kehilangan nafsu makan, penyakit kuning, dan muntah.

Demam tingkatan kedua (*periode pengampunan / remission*) yaitu demam dan gejala lain teratasi, banyak penderita akan sembuh pada tingkatan ini meskipun sekitar 15 % penderita maju ketingkat ketiga yaitu tingkat paling berbahaya sedangkan tingkatan ketiga (*periode intoksifikasi*) gejalanya antara lain : demam, sakit kepala, sakit otot, muntah, lidah menjadi merah serta serangan tiba-tiba misalnya koma dan meninggal dunia.

Belum ada pengobatan khusus untuk penyakit demam kuning. Pencegahan dapat dilakukan dengan menghindari dari gigitan nyamuk, menggunakan zat penolak serangga, pakaian proteksi dan menggunakan kelambu. Metode pengendalian vektor demam kuning yaitu pada Ae.Aegypty sama dengan metode-metode pengendalian nyamuk demam berdarah.

2.1.3. Protozoa Yang Di Tularkan Oleh Nyamuk

Beberapa penyakit yang di tularkan oleh Protozoa melalui vector nyamuk antara lain dari genus Plasmodium. Protozoa yang ditularkan nyamuk antara lain malaria, Nematoda, dan penyakit filariasis.

2.1.3.1. Malaria

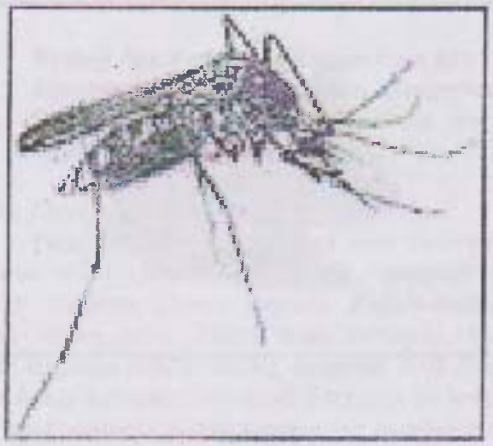
Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia. Setiap tahun lebih dari 500 juta manusia terinfeksi malaria dan lebih dari 1 juta di antaranya meninggal dunia. Kasus terbanyak berada di Afrika namun juga melanda Asia, Amerika Latin, Timur Tengah dan beberapa bagian Negara Eropa.

Malaria adalah satu dari penyakit yang berbahaya dan paling cepat menular. Sampai saat ini malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat. Penyakit malaria disebabkan oleh parasit protozoa yang di bawa oleh nyamuk Anopheles yang merupakan vector dari penyakit ini. Pada manusia di temukan 4 jenis Plasmodium adalah Plasmodium Vivax, P. ovale, P. malariae dan P. Falciparum. Badan kesehatan seduania (WHO) melaporkan tiga juta anak manusia meninggal setiap tahun karena menderita malaria. Dan tiap tahun terdapat 110 juta penderita malaria, 280 juta orang sebagai "Carrier" dari Penyakit ini.

Malaria juga merupakan salah satu penyakit yang mempengaruhi tingginya kematian bayi, anak balita, wanita hamil dan dapat menurunkan produktivitas sumber daya manusia.

2.1.3.2. Vektor Penyakit Malaria

Vektor penyakit malaria adalah nyamuk Anopheles meskipun tidak semua jenis Anopheles dapat menjadi vector yang baik (Sembel dkk 1991) menemukan 23 spesies Anopheles di Sulawesi Utara tetapi hanya 9 spesies di antaranya yang di laporkan aktif menjadi vector malaria yaitu : anopheles umbrosus, anopheles letifer, anopheles barbirostis, anopheles barbumbrosis vanus, anopheles minimus, anopheles subpictus, anopheles kochi, anopheles maculates dan anopheles aconitus. Nyamuk Anopheles biasanya berbiak dia air yang tergenang, air payau, bahkan air–air kotor. Di gambar 2.1 adalah contoh gambar nyamuk anophles.



Gambar 2.1.
Nyamuk Anopheles

2.1.3.3. Pencegahan dan Pengendalian Malaria

Berbeda dengan penyakit-penyakit yang lain, malaria tidak dapat disembuhkan meskipun dapat di obati untuk menghilangkan gejala-gejala penyakit. Malaria menjadi penyakit yang sangat berbahaya karena parasit dapat tinggal di dalam tubuh manusia selamanya. Parasit malaria terdiri dari 4 jenis yang paling di kenal yaitu plasmodium Falcifarum penyebab Malaria Tropika, plasmodium Vivax Penyebab malaria Tertiana, plasmodium Malarie Penyebab malaria malarie, plasmodium Ovale Penyebab Malaria Quartana.

Pada masa sekarang penata laksana kasus malaria adalah dengan mencari dan menemukan langsung penderita positif malaria melalui 2 cara yaitu secara aktif melalui kegiatan survey contohnya Mass Blood Survey (*MBS*), Maliometrik Survey (*MS*), Mass Fever Survey (*MFS*) pada saat survey MBS seluruh penduduk diambil sampel darahnya dan diperiksa secara Mikroskopis, untuk yang hasilnya positif plasmodium malaria langsung di obati dengan obat anti malaria, yang pada saat sekarang ini di kenal dengan nama ACT atau combinasi dari Arthesunat Amodiaqueine Therapy. Sedangkan untuk cara pasif yaitu melalui pemeriksaan sedian darah pada pasien yang datang ke sarana kesehatan masyarakat dengan gejala klinis malaria di ambil sediaan darahnya kemudian di periksa secara mikroskopis. Disamping cara ini pengendalian terhadap malaria juga dapat di lakukan dengantidak langsung yaitu mengendalikan nyamuk Anopheles yang menjadi vector dari penyakit ini yaitu dengan menghindari dari gigitan nyamuk dengan menggunakan kelambu, memakai obat penolak nyamuk atau pun dengan menghindari berkunjung ke daerah-daerah endemis malaria.

2.1.3.4. Nematoda dan Penyakit Filariasis

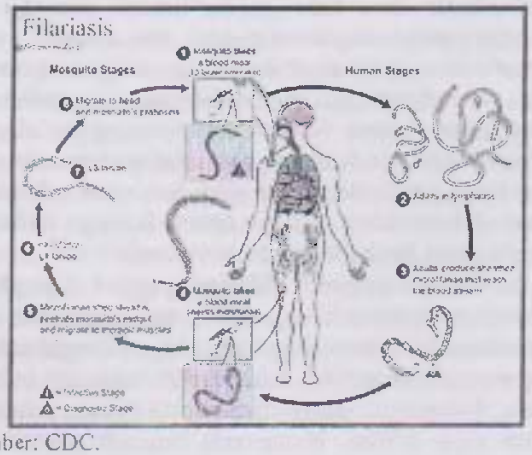
Nematoda merupakan organisme penting karena banyak anggota-anggotanya bersifat parasit. Salah satu anggota nematode yang merupakan parasit penting pada manusia adalah cacing filarial yang menyebabkan penyakit filariasis. Filariasis itu disebabkan oleh infeksi parasit nematode Wuchereria bancrofti, Brugia malayi atau B. timori. Penyakit filariasis disebut juga Elephantiasis atau kaki gajah, infeksi penyakit ini terutama pada bagian tungkai atau tangan yang menyebabkan pembengkakan dan deformasi organ tubuh. Pembengkakan dan deformasi organ tubuh ini terjadi karena bentuk dewasa parasit cacing filarial yaitu cacing Wuchereria bancrofti yang hidup dalam kelenjar getah bening pada bagian tungkai, hal ini terjadi karena parasit ini menutup sistem getah bening, timbunan kelenjar getah bening mengalami akumulasi.

Gejala penyakit Filariasis adalah Lymphatic Filariasis pada manusia dapat berbentuk kronik dan akut serta adanya syndrome yang berhubungan dengan infeksi yang mungkin dapat atau tidak di sebabkan oleh parasit. Gejala kroniknya dalag hydrocoele yang biasanya terlihat pada infeksi Wuchereria bancrofti merupakan manifestasi klinis dari filariasis getah bening. Penyakit ini jarang terjadi pada anak-anak melainkan pada orang dewasa.

Pencegahan dan Pengendalian penyakit ini sama halnya dengan penyakit-penyakit virus yang di tularkan oleh nyamuk yaitu dengan menggunakan insektisida atau larvasida. Pengobatan yang di gunakan adalah kategori obat yang di gunakan adalah Anthelmintics. Nama obat yang umum di pakai adalah Invermectin, Hetrazan, dan Albendazole.

Tabel 2.5.
Nematoda dan Penyakit Filariasis.

Penyebab	Parasit Cacing Wuchereria bancrofti
Karakteristik	Jenis cacing Wuchereria bancrofti yang hidup di dalam kelenjar getah bening
Patogenitas	Demam , sakit pada bagian kelamin laki-laki , sakit pada bagian bawah perut (inguinal pain), pembengkakan tungkai/tangan atau genital, air kencing seperti susu yang menunjukan adanya chyluria
Vektor	Culex sp, Aedes , Anopheles
Epidemiologi	Di daerah perkotaan dan semi perkotaan, sebagian besar terjadi di Afrika. Parasit Burgian juga sudah di konfirmasi di bagian Timur Dan di bagian selatan India , Malaysia , Indonesia, Filifina dan Cina (WHO, 2000.)
Sebaran Inang	Manusia, Nyamuk , Lalat
Penularan	Gigitan Nyamuk Aedes aegpty
Masa Inkubasi	3-14 hari biasanya 4-7 hari
Penampung	Manusia dan Nyamuk
Penyebab	Parasit Cacing Wuchereria bancrofti
Karakteristik	Jenis cacing Wuchereria bancrofti yang hidup di dalam kelenjar getah bening
Patogenitas	Demam , sakit pada bagian kelamin laki-laki , sakit pada bagian bawah perut (inguinal pain), pembengkakan tungkai/tangan atau genital, air kencing seperti susu yang menunjukan adanya chyluria.
Vektor	Culex sp. Aedes , Anopheles
Epidemiologi	Di daerah perkotaan dan semi perkotaan, sebagian besar terjadi di Afrika. Parasit Burgian juga sudah di konfirmasi di bagian Timur Dan di bagian selatan India , Malaysia , Indonesia, Filifina dan Cina (WHO, 2000.)
Sebaran Inang	Manusia, Nyamuk , Lalat
Penularan	Gigitan Nyamuk Aedes aegpty
Masa Inkubasi	3-14 hari biasanya 4-7 hari
Penampung	Manusia dan Nyamuk



Sumber: CDC.

Gambar 2.2.
Siklus Filariasis.

2.1.4. Cara Pengendalian Vektor Nyamuk

Pengendalian nyamuk bisa dilakukan dengan cara Mekanis yaitu dengan cara hilangkan sarang nyamuk, membersihkan kontainer, tambak, dan sebagainya, membersihkan lingkungan. Pengendalian Fisika dengan cara Penyinaran Radiasi. Pengendalian Hayati dengan cara memakai predator atau parasit.

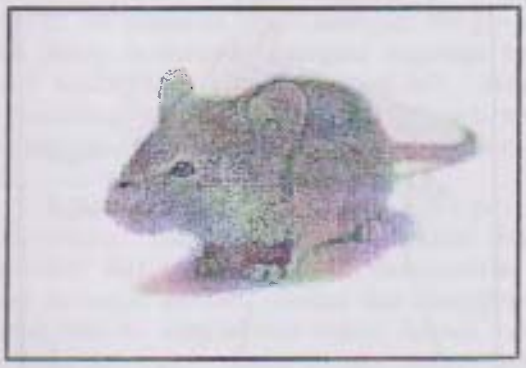
Pengendalian Biologi adalah pengendalian vektor nyamuk dengan menggunakan bakteri pathogen B. thuringiensis, cara ini adalah cara yang paling efektif dan potensial serta tidak mempunyai efek samping, dengan menggunakan B. thuringiensis yang diisolasi di dalam habitat tanah dan di biakkan dalam media lokal air cucian beras terhadap larva nyamuk Aedes aegpty dan Anopheles aconitus kita dapat membuat perkembangan larva nyamuk Aedes aegpty dan Anopheles acoitus akan menurun secara signifikan.

Pengendalian cara terpadu terhadap vektor nyamuk dalam hal ini dengan melibatkan masyarakat dan pemerintah dalam hal ini lintas sektoral yaitu dengan melakukan beberapa kegiatan seperti secara rutin melakukan pembersihan lingkukan seperti jumat bersih di sekolah dan kantor dan kegiatan penyemprotan atau pengasapan yang melibatkan masyarakat dan pemerintah dalam hal ini Dinas Kesehatan.

2.2. Pengendalian Tikus

Tikus dan mencit adalah hewan mengerat (*rondensia*) yang lebih dikenal sebagai hama tanaman pertanian, perusak barang digudang dan hewan penggangu yang menjijikan di perumahan. Belum banyak diketahui dan disadari bahwa kelompok hewan ini juga membawa, menyebarkan dan menularkan berbagai penyakit kepada manusia, ternak dan hewan peliharaan. Rodensia komensal yaitu rodensia yang hidup didekat tempat hidup atau kegiatan manusia ini perlu lebih diperhatikan dalam penularan penyakit.

Penyakit yang ditularkan dapat disebabkan oleh infeksi berbagai agen penyakit dari kelompok virus, rickettsia, bakteri, protozoa dan cacing. Penyakit tersebut dapat ditularkan kepada manusia secara langsung oleh ludah, urin dan fesesnya atau melalui gigitan ektoparasitnya.



Gambar 1.
Tikus Rumah.

Tikus dan mencit termasuk familia Muridae dari kelompok mamalia (hewan menyusui). Para ahli zoology (*ilmu hewan*) sepakat untuk menggolongkannya kedalam ordo Rodensia (*hewan yang mengerat*), Subordo Myomorpha, famili Muridae, dan sub famili Murinae. Anggota *Muridae* ini dominan di sebagian kawasan di dunia. Potensi reproduksi tikus dan mencit sangat tinggi dan ciri yang menarik adalah gigi serinya beradaptasi untuk mengerat (*mengerat dan menggigit benda-benda yang keras*). Gigi seri ini terdapat pada rahang atas dan bawah, masing-masing sepasang gigi seri ini secara tepat akan tumbuh memanjang sehingga merupakan alat potong yang sangat efektif, tidak mempunyai taring dan graham (*premolar*). Karakteristik lainnya adalah cara berjalannya dan perilaku hidupnya. Semua rodensia komensal berjalan dengan telapak kakinya. Sebaliknya Rattus rattus diardii (*tikus rumah*) tidak tinggal di tanah tetapi disemak-semak dan atau diatap bangunan. Bantalan telapak kaki jenis tikus ini disesuaikan untuk kekuatan menarik dan memegang yang sangat baik. Hal ini karena pada bantalan telapak kaki terdapat guratan-muratan beralur sedang pada rodensia penggali bantalan telapak kakinya halus Mus Musculus (*Mencit*) selalu berada di dalam bangunan sarangnya biasanya di temui di dalam dinding, lapisan atap (*eternity*) dan kotak penyimpanan.

Tikus dikenal sebagai binatang kosmopolitan yaitu menempati hampir di semua habitat. Habitat dan kebiasaan jenis tikus yang dekat hubungnnya dengan manusia adalah R. norvegicus, R. ratus diardii, M.musculus. Rodensia termasuk binatang nokturnal, keluar sarangnya dan aktif pada malam hari untuk mencari makan. Untuk itu di perlukan suatu kemampuan yang khusus agar bebas mencari makan dan menyelamatkan diri dari predator(*pemangsa*) pada suasana gelap. Infestasi rodensia disuatu tempat dapat diketahui secara awal dengan mengamati adanya kotoran, jejak, bekas gigitan dan baunya yang khas.

Penyakit bersumber rodensia yang disebabkan oleh berbagai agen penyakit seperti virus, rickettsia, bakteri, protozoa dan cacing dapat ditularkan kepada manusia secara langsung, melalui feses, urin dan ludah atau gigitan rodensia dan pinjal dan tidak langsung, melalui gigitan vektor ektoparasit tikus dan mecit (*kutu, pinjal, caplak, tungau*).

2.2.1. Biologi dan Pencarian Ektoparasit dan Ektoparasit Yang Ditemukan Menginfestasi Rodensia Terdiri Dari Pinjal, Kutu, dan Caplak dan Tungau

2.2.1.1. Pinjal

Pinjal adalah serangga dari ordo Siphonaptera berukuran kecil (antara *1,5–4 mm*), berbentuk pipih dibagian samping (*dorso lateral*). Kepala-dada-perut terpisah secara jelas. Pinjal tidak bersayap, berkaki panjang terutama kaki belakang, bergerak aktif di antara rambut inang dan dapat meloncat. Serangga ini berwarna coklat muda atau tua, ditemukan hampir di seluruh tubuh inang yang ditumbuhi rambut. Pinjal dewasa bersifat parasitik sedang predewasanya hidup di sarang, tempat berlindung atau tempat-tempat yang sering dikunjungi tikus.

2.2.1.2. Kutu

Kutu adalah serangga dari ordo Anoplura yang selama hidupnya menempel pada rambut inang. Tubuh kutu terbagi 3 bagian yaitu kepala-dada-perut berukuran 0,5 mm – 1 mm. Kutu pipih dibagian perut (*dorso ventral*) dan kepala lebih sempit daripada dada, tidak bersayap dan di ujung kaki kakinya terdapat kuku besar untuk bergantung pada rambut inang bergerak lambat, berwarna putih dan umum ditemukan menempel pada rambut punggung dan perut.

2.2.1.3. Caplak

Caplak adalah sejenis kutu hewan yang termasuk ke dalam kelompok laba-laba (*Arachnida*). Caplak dibedakan dari serangga (*insekta*) karena kepala-dada-perut bersatu menjadi suatu bentuk yang terlihat sebagai badannya Caplak dibedakan atas keluarga (familia) yaitu Argasidae (*caplak lunak*) dan Ixodidae (*caplak keras*). Pada caplak keras dibagian depan (anterior) terlihat ada semacam kepala yang sebenarnya adalah bagian dari mulutnya/capitulum sedangkan pada caplak lunak bagian mulutnya tidak terlihat dari arah punggung (*dorsal*).

2.2.1.4. Tungau

Tungau adalah Arthropoda yang telah mengalami modifikasi pada anatominya. Kepala-dada-perut bersatu. Ukuran badan 0,5mm-2mm, termasuk ordo Acariformes, familia Trombiculidae. Tungau aktif bergerak dan berwarna putih kekuningan atau kecoklatan. Banyak ditemukan di seluruh tubuh tikus terutama di badan bagian atas dan bawah. Larva tungau berukuran tidak lebih dari 0,5mm, berkaki tiga pasang, bergerak pasif, menempel berkelompok dibagian dalam daun telinga atau pangkal ekor rodensia. Larva tungau trombikulid bersifat parasitik sedang tungau dewasa hidup bebas.

2.2.2. Tanda-Tanda Keberadaan Tikus dan Mencit

Infestasi rodensia disuatu tempat dapat diketahui secara awal dengan mengamati adanya kotoran, jejak, bekas gigitan dan baunya yang khas kotoran tikus.

2.2.2. Beberapa Penyakit Bersumber Tikus dan Mencit

Penyakit bersumber rodensia yang disebabkan oleh berbagai agen penyakit seperti virus, rickettsia, bakteri, protozoa dan cacing dapat ditularkan kepada manusia secara langsung melalui feses, urin dan ludah atau gigitan rodensia dan pinjal dan tidak Langsung, melalui gigitan vektor ektoparasit tikus dan mecit (*kutu, pinjal, caplak, tungau*). Beberapa penyakit yang ditularkan melalui tikus, pernah dilaporkan secara klinis dan serologis pada manusia dan hewan rodensia resevoir di Indonesia.

2.2.3. Cara Pengendalian Vektor Tikus

Pengemdalian tikus secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan umpan beracun. Pengendalian tikus dengan menggunakan umpan beracun atau perangkap berumpan racun mempunyai efek sementara, racun perut (*Rodentisia campuran, antikoagulan kronik*) adalah umpan beracun yang hanya dianjurkan digunakan didaerah/tempat yang tidak dapat dicapai oleh hewan Somestik dan anak-anak. Pengendalian tikus dengan umpan beracun sebaiknya sebagai pilihan terakhir. Bila tidak teliti cara pengendalian ini sering menimbulkan bau yang tidak sedap akibat bangkai tikus yang tidak segera ditemukan.

2.3. Pengendalian Lalat

Dalam Sistem Kesehatan Nasional dan Rencana Pokok Program Reformasi diBidang Kesehatan telah digariskan bahwa tujuan Reformasi Kesehatan adalah tercapainya kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar dapat mewujudkan derajat kesehatan masyarakat yang optimal sebagai salah satu unsur kesepakatan umum dari tujuan nasional. Masalah umum yang dihadapi dalam bidang kesehatan adalah jumlah penduduk yang besar dengan pertumbuhan yang cukup besar, dan distribusi yang belum merata, tingkat pendidikan dalam sosial ekonomi masyarakat yang masih rendah. Keadaan lingkungan fisik dan biologis yang belum memadai, dimana baru sebagian kecil saja penduduk/orang yang dapat menikmati air bersih dan penggunaan pembuangan air kotor.

Sampah basah/kering yang memenuhi syarat kesehatan, selain itu penyakit menular masih banyak diderita oleh masyarakat. Untuk merngatasi permasalahan tersebut diatas telah dirumuskan dari salah satu langkah-langkah pelaksanaan upaya kesehatan antara lain pengendalian dampak lalat. Hal ini memerlukan perhatian yang serius karena masih tingginya penyakit yang disebabkan dan ditularkan lalat.

Penyakit-penyakit yang ditularkan oleh lalat antara lain disentri, kolera, typhus perut, diare dan lainnya yang berkaitan dengan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk. Penularan penyakit ini terjadi secara mekanis, dimana kulit tubuh dan kaki-kakinya yang kotor tadi, merupakan tempat menempelnya micro-organisme penyakit yang kemudian lalat tersebut hinggap pada makanan. Oleh karena demikian besar penyebaran penyakit yang dapat ditularkan melalui lalat, maka perlu dilakukan penngendalian lalat dengan cermat.

Lalat banyak jenisnya tetapi paling banyak merugikan manusia adalah jenis lalat rumah (*Musca domestica*), lalat hijau (*lucilia seritica*), lalat biru (*Calliphora vomituria*) dan lalat latirine (*Fannia canicularis*). Dari beberapa jenis yang disebutkan di atas lalat rumah sudah dikenal sejak lama sebagai pembawa penyakit. Lalat rumah ini tersebar merata di berbagai penjuru dunia.

Dalam kehidupan lalat dikenal ada 4 (empat) tahapan yaitu mulai dari telur, larva, pupa dan dewasa. Telur yang menetas akan menjadi larva berwarna putih kekuningan, panjang 12-13 mm. Akhir dari phase larva ini berpindah tempat dari yang banyak makan ke tempat yang dingin guna mengeringkan tubuhnya, Setelah itu berubah menjadi kepompong yang berwarna coklat tua, panjangnya sama dengan larva dan tidak bergerak. Phase ini berlangsung pada musim panas 3-7 hari pada temperatur 30–35 ° C, kemudian akan keluar lalat muda dan sudah dapat terbang antara 450–900 meter, Siklus hidup dari telur hingga menjadi lalat dewasa 6-20 hari lalat dewasa panjangnya lebih kurang ¼ inci dan mempunyai 4 garis yang agak gelap hitam dipunggungnya. Beberapa hari kemudian sudah siap untuk berproduksi, pada kondisi normal lalat dewasa betina dapat bertelur sampai 5 (lima) kali. Umur lalat pada umumnya sekitar 2-3 minggu, tetapi pada kondisi yang lebih sejuk biasa sampai 3 (tiga) bulan lalat tidak kuat terbang menantang arah angin, tetapi sebaliknya lalat akan terbang jauh mencapai 1 kilometer.

Gambar 1.
Jenis Lalat Rumah (*Musca domestica*).

Lalat dewasa sangat aktif sepanjang hari terutama pada pagi hingga sore hari. Serangga ini sangat tertarik pada makanan manusia sehari-hari seperti gula, susu, makanan olahan, kotoran manusia dan hewan, darah serta bangkai binatang Sehubung dengan bentuk mulutnya, makanan lalat hanya dalam bentuk cairan, makanan yang kering dibasahi oleh lidahnya. Tempat yang disenangi adalah tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran binatang, tumbuh-tumbuhan busuk, kotoran yang menumpuk secara kumulatif (*dikandang*).

Lalat merupakan serangga yang bersifat fototropik yaitu menyukai cahaya. Pada malam hari tidak aktif, namun dapat aktif dengan adanya sinar buatan. Efek sinar pada lalat tergantung sepenuhnya pada temperatur dan kelembaban jumlah lalat akan meningkat jumlahnya pada temperatur 20 ° C – 25 ° C dan akan berkurang jumlahnya pada temperatur < 10 ° C atau > 49 ° C serta kelembaban yang optimum 90 %. Pada siang hari lalat bergelombol atau berkumpul dan berkembang biak di sekitar sumber makanannya. Penyebaran lalat sangat dipengaruhi oleh cahaya, temperatur, kelembaban. Untuk istirahat lalat memerlukan suhu sekitar 35°-40°C, kelembaban 90%. Aktifitas terhenti pada temperatur < 15°C.

2.3.1. Gangguan Kesehatan Lalat Sebagai Binatang Pengganggu Terhadap Kesehatan Manusia

Lalat banyak sekali jenisnya dan yang paling banyak merugikan manusia adalah jenis lalat rumah (*musa domestica*), lalat hijau (*lucilia*), lalat biru (*calliphora vomituria*) dan lalat latrine (*Fannia canicularis*). Dari beberapa jenis yang disebutkan diatas lalat rumah tertentu pemakan makanan yang berbau busuk biasa dia memakan bahan berbentuk cairan seperti , sirup, susu, buah-buahan dan sayuran yang basah dan membusuk, sputum, kotoran, air dia juga mencemari makanan pada kulit/tubuh yang basah seperti mulut, lubang hidung, mata pada luka serta pada daging kemudian lalat hinggap pada keju, gula, dan makanan lain lalat memakan makanan kering dengan bantuan dia mengeluarkan air liurnya yang mengandung penyakit kemudian dihisapnya kembali makanan tadi hingga lalat sudah dikenal sejak lama sebagai pembawa penyakit. Lalat rumah ini tersebar merata di berbagai penjuru dunia, beberapa penyakit yang ditularkan melalui makanan oleh lalat ini seperti disentri, kholera, typhoid, diare gatal-gatal pada kulit. Penyakit tersebut disebabkan karena sanitasi lingkungan yang buruk Penularan ini terjadi secara mekanis, dimana kulit tubuh dan kaki-kakinya yang kotor tadi merupakan tempat menenmpelnya micro organisme penyakit perut kemudian hinggap pada makanan. Lalat Rumah, lalat hijau, lalat biru dapat membawa kuman dari sampah atau kotorannya kepada makanan dan menimbulkan penyakit bawaan makanan. Lalat membawa bakteri pada tubuh dan kaki-kakinya, sewaktu lalat menikmati makanan ia akan mencemari makanan melalui cairan yang dikeluarkan oleh makanan yang dicerna dan masuk kembali kedalam permukaan makanan.

Bila lalat terlampau banyak maka lalat dapat membuang kotoran diatas makanan, sehingga makanan menjadi tercemar oleh telor atau larva lalat, ada juga gangguan kenyamanan merusak pemandangan geli/jijik, gatal-gatal pada kulit, menimbulkan tidak nyaman akhirnya napsu makan berkurang, selain itu dari segi estitika terkesan jorok akibatnya dapat menjadi sumber complain bagi tamu karena dianggap telah menjual makanan yang kotor. Lalat pengganggu umumnya mati dengan insektisida berupa tepung atau semprotan yang dapat memusnakan telor, lalat dewasa dan larvanya. Jika penggunaan insektisida semprotan yang berizin akan menimbulkan sisa atau residu, tentu saja penanganannya harus hati-hati terutama ditempat pengolahan makanan karena bahan kimia pestisida selain mencemari makanan langsung juga akan mencemari peralatan atau terhirup langsung bila tidak hati-hati sewaktu penyemprotan oleh sebab itu peralatan orang dan makanan harus jauh dan peralatan/makanan diletakkan ditempat tertutup, karena perlu dipertimbangkan faktor keamanannya bila mana akan menggunakan perusahaan pemberantas hama (*pest control*) swasta. Pengetahuan tentang racun dan insektisida, kebiasaan dari lalat serta resiko pencemaran harus diketahuinya dengan baik.

Lalat mengendalikan insting tertarik pada bau-bau yang khas yaitu pada sampah yang membusuk, telur-telur lalat perlu waktu 1 (satu) hari untuk menetasnya larva dan diperlukan waktu 3-5 hari untuk berubah dari larva menjadi pupa atau kempompong dan pada hari ke 7 (tujuh) pupa tersebut berubah bentuk menjadi lalat dewasa maka untuk memutuskan siklus hidup, penumpukan sampah oleh karena peranan yang demikian besar dalam penyebaran penyakit yang khususnya yang dapat ditularkan melalui makanan, peralatan, penjamah dan tempat dimana makanan tersebut berada perlu mendapat pengawasan yang cermat terhadap lalat sehingga tidak menganggu kehidupan dan kesehatan manusia.

2.3.2. Penyakit Yang Ditularkan Oleh Lalat Serta Gejala-Gejalanya

2.3.2.1. Penyakit Desentri

Penyebaran bibit penyakit yang dibawa oleh lalat rumah yang berasal dari sampah, kotoran manusia/hewan terutama melalui bulu-bulu badannya, kaki dan bagian tubuh yang lain dari lalat dan bila lalat hinggap ke makanan manusia maka kotoran tersebut akan mencemari makanan yang akan dimakan oleh manusia, akhirnya timbul gejala pada manusia yaitu sakit pada bagian perut, lemas karena terlambat peredaran darah dan pada kotoran terdapat mucus dan push.

2.3.2.2. Penyakit Diare

Cara penyebarannya sama dengan desentri dengan gejala sakit pada bagian perut, lemas dan pecernaan terganggu.

2.3.2.3. Penyakit Typhoid

Cara penyebaran sama dengan desentri, gangguan pada usus, sakit pada perut, sakit kepala, berak darah dan demam tinggi.

2.3.2.4. Penyakit Cholera

Cara penyebarannya sama dengan desentri dengan gejala muntah-muntah, demam, dehidrasi.

2.2.3. Cara Pengendalian Vektor Lalat

2.2.3.1. Mengurangi Atau Menghilangkan Tempat Perindukan Lalat

Dalam kondisi tertentu lalat akan ditarik pada hasil dari makanan ikan dan tepung tulang, sirop gula, tempat pembuatan susu air kotor dan bau buah yang manis khususnya mangga.

Untuk mengurangi sumber yang menarik lalat dapat dicegah dengan melakukan : Kebersihan lingkungan, membuat saluran air limbah (*SPAL*), menutup tempat sampah, untuk industri yang menggunakan produk yang dapat menarik lalat dapat dipasang dengan alat pembuang bau (*Exhaust*).

2.2.3.2. Mengurangi Sumber Yang Menarik Bagi Lalat

Dalam kondisi tertentu lalat akan ditarik pada hasil dari makanan ikan dan tepung tulang, sirop gula, tempat pembuatan susu air kotor dan bau buah yang manis khususnya mangga. Untuk mengurangi sumber yang menarik lalat dapat ddicegah dengan melakukan :

kebersihan lingkungan, membuat saluran air limbah (*SPAL*), menutup tempat sampah,Untuk industri yang menggunakan produk yang dapat menarik lalat dapat dipasang dengan alat pembuang bau (*Exhaust*).

2.2.3.3. Mencegah Kontak Antara Lalat Dengan Kotoran Yang Mengandung Kuman Penyakit

Sumber kuman penyakit dapat berasal dari kotoran manusia, bangkai binatang, sampah basah, lumpur organik maupun orang sakit mata.

2.2.3.4. Melindungi Makanan, Peralatan Makan dan Orang Yang Kontak Dengan Lalat

Untuk melindungi makanan, peralatan makan dan orang yang kontak dengan lalat dapat dilakukan dengan : Makanan dan peralatan makan yang digunakan harus anti lalat, Makanan disimpan di lemari makan, makan perlu dibungkus, jendela dan tempat-tempat terbuka dipasang kawat kasa, pintu dipasang dengan sistem yang dapat menutup sendiri, pintu masuk dilengkapi dengan goranti lalat, penggunaan kelambu atau tudung saji, dapat digunakan untuk : menutup bayi agar terlindung dari lalat, nyamuk dan serangga lainnya, menutup makanan atau peralatannya, kipas angin elektrik dapat dipasang untuk menghalangi lalat masuk memasang stik berperekat anti lalat sebagai perangkap.

2.2.3.5. Pemberantasan Lalat Secara Langsung

Cara yang digunakan untuk membunuh lalat secara langsung adalah cara fisik, cara kimiawi dan cara biologi. Cara pemberantasan secara fisik adalah cara yang mudah dan aman tetapi kurang efektif apabila lalat dalam kepadatan yang tinggi. Cara ini hanya cocok untuk digunakan pada skala kecil seperti dirumah sakit, kantor, hotel, supermarket dan pertokoan lainnya yang menjual daging, sayuran, serta buah-buahan. Lalat dalam jumlah yang besar/padat dapat ditangkap dengan alat ini.

Tempat yang menarik lalat untuk berkembang biak dan mencari makan adalah kontainer yang gelap, bila lalat mencoba makan terbang maka/mereka akan tertangkap dalam perangkap yang diletakkan dimulut kontainer yang terbuka itu. Cara ini hanya cocok digunakan di luar rumah sebuah model perangkap akan terdiri dari kontainer plastik atau kaleng untuk umpan, tutup kayu atau plastik dengan celah kecil dan sangkar diatas penutup. Celah selebar 0,5 cm antara sangkar dan penutup tersebut memberi kelonggaran kepada lalat untuk bergerak pelan menuju penutup. Kontainer harus terisi separuh dengan umpan, yang akan luntur tekstur & kelembabannya. Tak ada air tergenang dibagian bawahnya. Dekomposisasi sampah basah dari dapur adalah yang paling cocok, seperti sayuran hijau, sereal dan buah-buahan. Setelah tujuh hari, umpan akan berisi larva dalam jumlah yang besar dan perlu dirusak serta diganti. Lalat yang masuk ke dalam sangkar akan segera mati dan umumnya terus menumpuk sampai mencapai puncak serta tangki harus segera dikosongkan, perangkap harus ditempatkan di udara terbuka dibawah sinar cerah matahari, jauh dari keteduhan pepohonan.

3. Pembahasan

Dari beberapa informasi yang disampaikan pada bagian sebelumnya, pengendalian vector yang dapat menyebabkan penyakit perlu dilakukan untuk dapat menjaga dan mengendalikan penyebaran vector penyakit.

Vektor penyakit adalah serangga penyebar penyakit atau arthopoda yang dapat memindahkan/ menularkan agent infection dari sumber infeksi kepada host yang rentan, pengendaliaan vector adalah suatu kegiatan untuk menurunkan kepadatan populasi vektor pada tingkat yang tidak lagi membahayakan bagi kesehatan manusia.

Pengendalian vektor dari nyamuk terdiri dari 2 langkah yaitu, langkah pertama menurunkan populasi nyamuk dengan beberapa langkah yaitu memberantas tempat perindukan nyamuk juga aktivitas untuk membunuh nyamuk dewasa atau pun larva nyamuk dengan insektisida dan mencegah gigitan nyamuk agar terhindar dari penyakit-penyakit yang di sebabkan oleh gigitan nyamuk. Penyakit-Penyakit Arbovirus yang di tularkan nyamuk antara lain demam berdarah, Chikungunya, Demam Kuning (*Yellow Fever*), Protozoa yang ditularkan nyamuk antara lain malaria, Nematoda, dan penyakit filariasis.

Langkah kedua, pengendalian nyamuk, bisa dilakukan dengan cara pengendalian mekanis yaitu dengan cara hilangkan sarang nyamuk, membersihkan kontainer, tambak, dan sebagainya, membersihkan lingkungan. Pengendalian Fisika dengan cara penyinaran radiasi. Pengendalian hayati dengan cara : memakai predator atau parasit. Pengendalian Biologi adalah pengendalian vektor nyamuk dengan menggunakan bakteri pathogen B. thuringiensis, cara ini adalah cara yang paling efektif dan potensial serta tidak mempunyai efek samping, dengan menggunakan B. thuringiensis yang di isolasi di dalam habitat tanah dan dibiakkan dalam media local air cucian beras terhadap larva nyamuk Aedes aegpty dan Anopheles aconitus kita dapat membuat perkembagangan larva nyamuk Aedes aegpty dan Anopheles acoitus akan menurun secara signifikan. Pengendalian cara terpadu terhadap vektor nyamuk dalam hal ini dengan melibatkan masyarakat dan pemerintah dalam hal ini lintas sektoral yaitu dengan melakukan beberapa kegiatan seperti secara rutin melakukan pembersihan lingkukan seperti jumat bersih di sekolah dan kantor dan kegiatan penyemprotan atau pengasapan yang melibatkan masyarakat dan pemerintah dalam hal ini Dinas Kesehatan.

Tikus dan mencit termasuk familia Muridae dari kelompok mamalia (*hewan menyusui*). Para ahli zoology (*ilmu hewan*) sepakat untuk menggolongkannya ke dalam ordo Rodensia (*hewan yang mengerat*), subordo Myomorpha, famili Muridae, dan sub famili Murinae. Anggota Muridae ini dominant di sebagian kawasan di dunia. Penyakit bersumber rodensia yang disebabkan oleh berbagai agen penyakit seperti virus, rickettsia, bakteri, protozoa dan cacing dapat ditularkan kepada manusia secara langsung, melalui feses,urin dan ludah atau gigitan rodensia dan pinjal dan tidak langsung, melalui gigitan vektor ektoparasit tikus dan mecit (*kutu, pinjal, caplak, tungau*).

Pemberantasan tikus secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan umpan beracun. Pengendalian tikus dengan menggunakan umpan beracun atau perangkap berumpan racun mempunyai efek sementara, racun perut (*Rodentisia campuran, antikoagulan kronik*) adalah umpan beracun yang hanya dianjurkan digunakan didaerah/tempat yang tidak dapat dicapai oleh hewan domestik dan anak-anak.

Lalat banyak jenisnya tetapi paling banyak merugikan manusia adalah jenis lalat rumah (*Musca domestica*), lalat hijau (*lucilia seritica*), lalat biru (*Calliphora vomituria*) dan lalat latirine (*Fannia canicularis*). Dari beberapa jenis yang disebutkan di atas lalat rumah sudah dikenal sejak lama sebagai pembawa penyakit. Penyakit-penyakit yang ditularkan oleh lalat antara lain disentri, kolera, typhus perut, diare dan lainnya yang berkaitan dengan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk. Tindakan pengendalian lalat secara tak langsung dengan mengurangi atau menghilangkan perindukan lalat, mengurangi sumber yang menarik lalat, melindungi makanan ataupun peralatan makan dan orang yang kontak dengan lalat, sedangkan cara yang digunakan untuk membunuh lalat secara langsung adalah cara fisik, cara kimiawi dan cara biologi.

4. Kesimpulan

Vektor penyakit harus dapat dilakukan pengendalian untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit yang dibawa oleh vector penyakit. Pengendalian vector secara terpadu dan terintegrasi harus dilakukan oleh pihak-pihak terkait untuk dapat mencapai hasil yang optimal.

Daftar Pustaka

Friis R.H., 2007. *Esensial of Environmental Health.* Massachusetts, Jones and Bartlett Publishers.

Kusnoputranto H., Susanna D., 2002. *Kesehatan Masyarakat.* Jakarta, UI.

Last J.M., Wellace R.B., 1992. *Diseases transmitted Primary by arthropoda Vector, Public health and preventive medicine.* London, Prentice Hall.

Moeller D.W., 2003. *Environmental health,* Massachusetts, Harvard University Press.

Sembel D.T., 2008. *Entomologi Kedokteran.* Yogyakarta, Penerbit ANDI.

Slamet J.S., 1994. *Kesehatan Lingkungan.* Yogyakarta, Gajah Mada University Press.