

**KARAKTERISTIK PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT
DI DEPARTEMEN NEUROLOGI RSUP DR. MUHAMMAD
HOESIN PALEMBANG
PERIODE 2017-2020**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Athallah Zhafira

04011381722206

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT DI
DEPARTEMEN NEUROLOGI RSUP DR. MUHAMMAD HOESIN
PALEMBANG PERIODE 2017-2020**

Oleh:

Athallah Zhafira
04011381722206

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Palembang, 22 Desember 2020
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Andika Okparasta, Sp.S
NIP. 1671025210850020



Pembimbing II
dr. Rini Nindela, M.Kes., Sp.N
NIP. 19860721201012 2 010



Penguji I
dr. Henry Sugiharto, Sp.S
NIP. 1671060101850039



Penguji II
dr. Nita Parisa, M.Bmd
NIP. 19881213 201404 001



Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I



Dr. dr. Radiyah Um Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 197207172008012007



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau~~ doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 22 Desember 2020
Yang membuat pernyataan



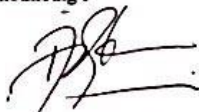
(Athallah Zhafira)

Mengetahui,
Pembimbing II



dr. Rini Nindela, M.Kes., Sp.N
NIP. 19860721201012 2 010

Pembimbing I



dr. Andika Okparasta, Sp.S
NIP. 1671025210850020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Athallah Zhafira
NIM : 04011381722206
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

KARAKTERISTIK PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT DI DEPARTEMEN
NEUROLOGI RSUP DR. MUHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2017-
2020

Beserta perangkatnya yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, Desember 2020

Yang membuat menyatakan,



Athallah Zhafira

NIM. 04011381722206



Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

PERSETUJUAN REVISI SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini, dewan penguji skripsi dari mahasiswa:

Nama : Athallah Zhafira
NIM : 04011381722206
Judul Skripsi : Karakteristik Pasien Meningitis yang Dirawat di
Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin
Palembang Periode 2017-2020

dengan ini menyatakan bahwa *draft* skripsi ini sudah dipertahankan di hadapan dewan penguji dan kemudian direvisi sesuai dengan masukan dari para penguji dan oleh karena itu penjiilidan skripsi sudah dapat dilakukan sejak tanggal persetujuan ini diberikan.

Palembang, 22 Desember 2020

Pembimbing I
dr. Andika Okparasta, Sp.S
NIP. 1671025210850020

Pembimbing II
dr. Rini Nindela, M.Kes., Sp.N
NIP. 19860721201012 2 010

Penguji I
dr. Henry Sugiharto, Sp.S
NIP. 1671060101850039

Penguji II
dr. Nita Parisa, M.Bmd
NIP. 19881213 201404 001

ABSTRAK
KARAKTERISTIK PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT DI
DEPARTEMEN NEUROLOGI RSUP DR. MUHAMMAD HOESIN
PALEMBANG PERIODE 2017-2020

(Athallah Zhafira, Desember 2020)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang. Meningitis merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya peradangan pada sistem selaput pelindung otak dan sumsum tulang belakang. Terdapat beberapa jenis meningitis menurut penyebabnya yaitu meningitis bakteri, meningitis tuberkulosis, meningitis virus, meningitis kriptokokus dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien meningitis yang dirawat di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.

Metode. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain potong lintang (*cross-sectional*). Studi ini menggunakan data sekunder dari rekam medis seluruh pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil. Jenis meningitis yang paling banyak didapatkan pada penelitian ini adalah meningitis tuberkulosis (48%). Sebagian besar pasien meningitis berasal dari kelompok usia 30-60 tahun (67,3%). Pasien meningitis lebih banyak berjenis kelamin laki-laki (58,7%). Sebanyak 30,4% pasien meningitis tidak bekerja. Proporsi terbesar pada tingkat pendidikan pasien meningitis adalah tamat SMP (30,4%). Serupa dengan studi-studi lainnya komorbiditas, gejala klinis, dan luaran pasien meningitis pada penelitian ini didominasi berturut-turut oleh tuberkulosis (46%), nyeri kepala (78%), dan hidup dengan gejala sisa (50%). Berbeda dengan penelitian sebelumnya, mayoritas pasien meningitis tidak terinfeksi HIV (91%) dan komplikasi terbanyak pada penelitian ini adalah defisit neurologis (91%).

Kesimpulan. Karakteristik pasien meningitis yang dirawat di departemen neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang cukup beragam, tetapi sebagian besar didominasi oleh pasien yang berusia diantara 30-60 tahun, berjenis kelamin laki-laki, tingkat pendidikan tamat SMP, tidak memiliki pekerjaan, tidak terinfeksi HIV, memiliki komorbiditas tuberkulosis, memiliki gejala klinis nyeri kepala, memiliki komplikasi defisit neurologi dan memiliki luaran hidup dengan gejala sisa.

Kata Kunci. Karakteristik, Meningitis, Infeksi

Pembimbing I



dr. Andika Okparasta, Sp.S
NIP. 1671025210850020

Mengetahui,

Pembimbing II



dr. Rini Nindela, M.Kes., Sp.N
NIP. 19860721201012 2 010

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF MENINGITIS PATIENTS AT NEUROLOGY DEPARTMENT RSUP DR. MUHAMMAD HOESIN PALEMBANG IN 2017-2020

(Athallah Zhafira, December 2020)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background. Meningitis is a disease that occurs due to inflammation of the protective membrane system of the brain and spinal cord. There are several types of meningitis according to the cause like bacterial meningitis, tuberculous meningitis, viral meningitis, cryptococcal meningitis and others. This study aims to determine the characteristics of meningitis patients treated at the Neurology Department Dr. Muhammad Hoesin Palembang for 2017-2020 period.

Method. This research is a descriptive study with a cross-sectional design. This study used secondary data from the medical records of all meningitis patients who were treated at Dr. Muhammad Hoesin Palembang for 2017-2020 period which met the inclusion and exclusion criteria.

Result. The most common type of meningitis in this study was tuberculous meningitis (48%). Most of the meningitis patients were from the 30-60 year age group (67,3%). Meningitis patients were mostly male (58,7%). As many as 30,4% of meningitis patients did not work. The largest proportion of patients with meningitis education level graduated from junior high school (30,4%). Similar to other studies, the comorbidity, clinical symptoms, and outcome of meningitis patients in this study were predominantly tuberculosis (46%), headache (78%), and living with sequelae (50%), respectively. In contrast to previous studies, the majority of meningitis patients were not infected with HIV (91%) and the most complication in this study was neurological deficits (91%).

Conclusion. Characteristics of meningitis patients treated in the neurology department Dr. Muhammad Hoesin Palembang is quite diverse, but mostly dominated by patients aged 30-60 years, male, complete junior high school education level, do not have a job, are not infected with HIV, have tuberculosis comorbidity, have clinical symptoms of headache, have neurologic deficits and has a viable outcome with sequelae.

Kata Kunci. *Karakteristik, Meningitis, Infeksi*

Pembimbing I



dr. Andika Okparasta, Sp.S
NIP. 1671025210850020

Mengetahui,

Pembimbing II



dr. Rini Nindela, M.Kes., Sp.N
NIP. 19860721201012 2 010

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia- Nya skripsi yang berjudul **“Karakteristik Pasien Meningitis yang Dirawat di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang Periode 2017-2020”** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Jurusan Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Saya ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kelancaran, kemudahan dan kesehatan dalam semua urusan di hidup saya khususnya dalam penyusunan skripsi ini.
2. dr. Andika Okparasta, Sp.S dan dr. Rini Nindela, M.Kes., Sp.N yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan pengajaran serta saran kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
3. dr. Henry Sugiharto, Sp.S dan dr. Nita Parisa, M.Bmd sebagai penguji dan telah memberikan masukan serta kritik dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua saya papa Syamsuriadi dan mama Leti Lianti yang selalu mendengarkan keluh kesah saya, memberikan dukungan moral dan materiil. Serta adik saya Dhabid Fadhal Galfan dan seluruh keluarga besar yang telah memberi dukungan, motivasi, dan doa pada saya.
5. Sahabat-sahabat saya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu memberi dukungan dan bantuan selama masa penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan, kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini agar dapat menjadi lebih baik lagi.

Palembang, 22 Desember 2020

Athallah Zhafira

NIM. 04011381722206

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.4.1. Manfaat Teoritis	6
1.4.2. Manfaat Praktis	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Meningitis.....	8
2.1.1. Meningitis Bakteri	8
2.1.1.1. Epidemiologi.....	8
2.1.1.2. Etiologi	9
2.1.1.3. Faktor Resiko	9
2.1.1.4. Patofisiologi	10
2.1.1.5. Manifestasi Klinis	12

2.1.1.6. Diagnosis	12
2.1.1.7. Komplikasi.....	13
2.1.1.8. Luaran.....	14
2.1.1.9. Terapi.....	14
2.1.2. Meningitis Tuberkulosis	16
2.1.2.1. Epidemiologi.....	16
2.1.2.2. Etiologi	16
2.1.2.3. Faktor Resiko	16
2.1.2.4 Patofisiologi	18
2.1.2.5. Manifestasi Klinis	19
2.1.2.6. Diagnosis	20
2.1.2.7. Komplikasi.....	21
2.1.2.8. Luaran.....	22
2.1.2.9. Terapi.....	22
2.1.3. Meningitis Virus	23
2.1.3.1. Epidemiologi.....	23
2.1.3.2. Etiologi	23
2.1.3.3. Faktor Resiko	24
2.1.3.4 Patofisiologi	24
2.1.3.5. Manifestasi Klinis	25
2.1.1.3. Diagnosis	26
2.1.1.3. Komplikasi.....	26
2.1.1.3. Luaran.....	27
2.1.1.3. Terapi.....	27
2.1.4. Meningitis Kriptokokus	27
2.1.4.1. Epidemiologi.....	27
2.1.4.2. Etiologi	28
2.1.4.3. Faktor Resiko	28
2.1.4.4 Patofisiologi	29
2.1.4.5. Manifestasi Klinis	30

2.1.4.6. Diagnosis	31
2.1.4.7. Komplikasi.....	32
2.1.4.8. Luaran.....	32
2.1.4.9. Terapi.....	32

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	37
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	37
3.2.1 Waktu Penelitian	37
3.2.2. Tempat Penelitian.....	37
3.3. Populasi dan Sampel	37
3.3.1. Populasi	37
3.3.2. Sampel.....	37
3.3.2.1. Cara Pengambilan Sampel.....	37
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	37
3.3.3.1. Kriteria Inklusi	37
3.3.3.2. Kriteria Eksklusi	38
3.4. Variabel Penelitian.....	38
3.5. Definisi Operasional	39
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	42
3.7. Cara Pengolahan Data	42
3.8. Kerangka Operasional.....	43

BAB IV HASIL DAN KESIMPULAN

4.1. Hasil.....	44
4.1.1. Karakteristik Pasien Meningitis.....	44
4.1.2. Karakteristik Pasien Meningitis Bakteri.....	47
4.1.3. Karakteristik Pasien Meningitis Tuberkulosis.....	50
4.1.4. Karakteristik Pasien Meningitis Virus.....	53
4.1.5. Karakteristik Pasien Meningitis Kriptokokus.....	57
4.2. Pembahasan.....	59

4.2.1. Jenis Meningitis.....	59
4.2.2. Usia.....	60
4.2.3. Jenis Kelamin.....	61
4.2.4. Pekerjaan.....	62
4.2.5. Tingkat Pendidikan.....	63
4.2.6. Status Infeksi HIV.....	64
4.2.7. Komorbiditas Pasien.....	66
4.2.8. Gejala Klinis Meningitis.....	67
4.2.9. Komplikasi Meningitis.....	70
4.2.10. Luaran Meningitis.....	72
4.3. Keterbatasan Penelitian.....	74

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	76
5.2. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA	79
-----------------------------	----

LAMPIRAN	91
-----------------------	----

DAFTAR SINGKATAN

ADH	: Hormon Antidiuretik
CSM	: <i>Cerebrospinal Meningitis</i>
CTZ	: <i>Chemoreseptor Trigger Zone</i>
CVN	: <i>Clinical Virology Network</i>
EFA	: <i>Early Fungicidal Activity</i>
GCS	: <i>Glow Coma Scale</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HSV	: Virus Herpes Simpleks
ICP	: <i>Intracranial Pressure</i>
LCS	: Liquor Cerebrospinal
NSAID	: Obat Anti Inflamasi Non-Steroid
RAS	: <i>Reticular Activating System</i>
SIADH	: <i>Syndrom of Inappropriate Secretion of Antidiuretic Hormone</i>
SSP	: Sistem Saraf Pusat
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional.....	39
Tabel 2. Karakteristik Subjek Penelitian.....	46
Tabel 3. Karakteristik Pasien Meningitis Bakteri.....	49
Tabel 4. Karakteristik Pasien Meningitis Tuberkulosis.....	52
Tabel 5. Karakteristik Pasien Meningitis Virus.....	55
Tabel 6. Karakteristik Pasien Meningitis Kriptokokus.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis SPSS 25.....	91
Lampiran 2. Checklist Rekam Medik Pasien Rawat Inap Meningitis.....	99
Lampiran 3. Sertifikat Etik.....	101
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	102
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	103
Lampiran 6. Lembar Konsultasi.....	104
Lampiran 7. Artikel Ilmiah.....	107
Lampiran 8. Biodata.....	120

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Meningitis merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya peradangan pada sistem selaput pelindung otak dan sumsum tulang belakang. Beberapa agen yang dapat menyebabkan terjadinya meningitis dan meningoensefalitis infeksiosa yaitu bakteri, jamur, virus dan mikobakteria. Meningitis merupakan suatu permasalahan serius yang membutuhkan cara diagnosis yang efektif dan tepat (Pangandaheng, Mawuntu dan Karema, 2017).

Meningitis purulenta pada orang dewasa paling banyak disebabkan oleh *Haemophilus influenza* (50%) sedangkan 30% kasus lainnya disebabkan oleh *Neisseria meningitidis* dan *Streptococcus pneumonia* (Pangandaheng, Mawuntu dan Karema, 2017). Data kejadian meningitis bakteri pada orang dewasa di seluruh dunia sempat mengalami penurunan, yaitu 1,72 kasus menjadi 0,94 kasus per 100.000 orang per tahun pada tahun 2007 sampai tahun 2014. Kasus yang dilaporkan biasanya bervariasi tergantung pada patogen penyebab dan usia pasien (Van de Beek dkk, 2016). Menurut hasil penelitian Yanuar, Sari dan Nuryastuti (2018) kasus meningitis bakteri di Indonesia telah mencapai 158 kasus per 100.000 orang per tahun, dengan penyebab yang paling sering ditemukan yaitu Hib sebanyak 16 kasus per 100.000 orang dan penyebab lain sebanyak 67 kasus per 100.000 orang, jumlah ini termasuk sangat tinggi jika dibandingkan dengan negara maju.

Meningitis serosa paling banyak disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* (Pangandaheng, Mawuntu dan Karema, 2017). Menurut data dari *World Health Organization (WHO)* tahun 2015, terdapat 10,4 juta kasus baru dan 1,4 juta kasus kematian meningitis tuberkulosis di seluruh dunia. Penelitian sebelumnya

menyebutkan bahwa terdapat 10% dari total pasien yang memiliki Sistem Saraf Pusat (SSP) sehingga insidennya mencapai angka 20,6 kasus per 100.000 orang (Bourgi, Fiske dan Sterling, 2017). Tetapi di Indonesia sendiri data epidemiologi dari meningitis tuberculosis masih belum terlalu lengkap (Munir dkk, 2016). Insiden meningitis tuberculosis di Indonesia sering ditemui pada orang-orang yang memiliki *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* (Ramalingam dan Chakraborty, 2016).

Meningitis aseptik paling banyak disebabkan oleh virus (Pangandaheng, Mawuntu dan Karema, 2017). Jumlah kejadian meningitis virus menurut sebuah penelitian kohort yang dilakukan pada tahun 1966 terhadap 12.000 anak di Finlandia adalah 219 kasus per 100.000 orang, data ini terdapat pada kelompok bayi yang berusia di bawah 1 tahun, kemudian pada anak yang berusia di bawah 14 tahun didapatkan positif meningitis virus sebanyak 27,8 kasus per 100.000 orang (Logan dan Macmahon, 2008). Pada tahun 2014 didapatkan data bahwa virus *West Nile* yang dapat menyebabkan meningitis virus telah menginfeksi 12 warga Surabaya melalui gigitan nyamuk *Culex* sehingga harus di rawat secara intensif di Rumah Sakit Dr. Soetomo Surabaya (Ikawati, Widiastuti dan Astuti, 2014).

Meningitis *Cryptococcus* merupakan penyebab paling sering dari terjadinya meningitis jamur pada kelompok orang dewasa yang memiliki HIV di daerah Afrika sub-Sahara (Rajasingham dkk, 2019). Menurut Adawiyah, Rozaliyani dan Wahyuningsih (2019) jumlah kejadian meningitis kriptokokus secara global mencapai 278.000 kasus. Meningitis kriptokokus diperkirakan telah terjadi pada 223.100 orang dan 73% diantaranya terjadi di daerah Afrika sub-Sahara. Sementara di Asia jumlah kasus meningitis kriptokokus telah mencapai 140.000 kasus per tahun, dan di Indonesia sendiri kasusnya telah ditemukan terdapat pada 16%-30% dari pasien yang memiliki HIV/AIDS yang juga mengalami gangguan pada SSP.

Faktor-faktor yang biasanya sering berkaitan dengan meningitis baik itu meningitis bakteri, meningitis tuberkulosis, meningitis virus maupun meningitis kriptokokus yaitu, faktor usia, jenis kelamin, status HIV, pekerjaan, tingkat pendidikan dan komorbiditas. Faktor usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kejadian meningitis bakteri, seperti di Amerika Serikat didapatkan data bahwa terjadi penurunan kejadian meningitis bakteri dari 1 kasus menjadi 0,6 kasus per 100.000 orang pada tahun 1998 dan 2007. Penurunan ini terjadi paling banyak pada anak kecil yang berusia 2 bulan hingga 10 tahun. Menurut Mount dan Boyle (2017) jumlah kejadian meningitis bakteri tiap tahunnya masih didominasi oleh neonatus dengan jumlah kasus 40 kasus per 100.000 orang. Faktor lain yang sering berhubungan dengan meningitis bakteri adalah infeksi yang disebabkan oleh HIV, infeksi ini dapat menyebabkan peningkatan kejadian meningitis bakteri sebanyak 150 kali lipat (Van Veen dkk, 2016). Risiko terkena meningitis tuberkulosis paling tinggi biasanya terjadi pada anak kecil dan individu yang memiliki HIV (Bourgi, Fiske dan Sterling, 2017).

Sementara itu faktor usia dan status vaksinasi sangat mempengaruhi jumlah kejadian meningitis virus, dalam suatu populasi diperkirakan terdapat 0,26 dan 17 kasus per 100.000 orang. Meningitis virus paling sering terjadi pada remaja dimana penyebab yang paling sering ditemukan adalah Parechovirus dan Enterovirus (McGill, Griffiths dan Solomon, 2017). HIV pada meningitis virus biasanya sering ditemukan pada 10% hingga 17% dari total kasus (Cantu dan M Das, 2020).

Sementara pada meningitis kriptokokus faktor status HIV sangat mempengaruhi jumlah kejadian karena dapat menyebabkan terjadinya penurunan tingkat imunitas yang dimediasi oleh limfosit T, sehingga terjadi peningkatan dalam kejadian meningitis kriptokokus yang menyebabkan kasus kematian terkait HIV terjadi sebanyak 15% dan

sebagian besarnya terjadi di daerah Afrika sub-Sahara (Temfack dkk, 2019). Faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian meningitis yaitu faktor jenis kelamin, seperti pada meningitis bakteri dan jamur laki-laki memiliki risiko lebih tinggi sedangkan perempuan lebih beresiko untuk terkena meningitis virus (Troendle dan Pettigrew, 2019). Sedangkan proporsi penderita meningitis berdasarkan tingkat pendidikan yang tertinggi ialah tidak sekolah (44,6%), kemudian proporsi penderita meningitis berdasarkan jenis pekerjaan yang tertinggi ialah tidak bekerja (47,7%) (Mesranti, 2009).

Faktor komorbiditas pada meningitis kriptokokus yang sering ditemukan yaitu, penderita yang tidak memiliki HIV, penderita yang melakukan pengobatan antibodi monoklonal, memiliki penyakit paru kronis, memiliki sirosis, memiliki gagal ginjal, memiliki penyakit autoimun, memiliki diabetes mellitus, memiliki sarkoidosis, memiliki limfositopenia CD4 idiopatik, penerima transplantasi organ dan pengguna kortikosteroid (Lin dkk, 2016). Sementara komplikasi pada meningitis tuberkulosis yang sering ditemukan yaitu, epilepsi, kelemahan anggota gerak tubuh, kehilangan pendengaran atau tuli, kehilangan penglihatan atau buta, kerusakan otak yang berat dan yang paling parah adalah kematian (Astiny, 2018) Kemudian luaran yang biasanya terdapat pada penderita meningitis purulent yaitu kematian yang mencapai 5%-10% dari total kasus (Tursinawati, Tajally dan Kartikadewi, 2015).

Meningitis sendiri memiliki tingkat mortalitas yang cukup tinggi, seperti pada meningitis bakteri yang memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia mencapai 1,2 juta kasus per tahun dan jumlah kematian sebanyak 135.000 kasus (Park, 2017). Sementara meningitis tuberkulosis merupakan penyakit yang sangat berbahaya karena tingkat mortalitasnya telah mencapai 30% atau sekitar 5:10 dengan pasien yang tidak memiliki meningitis tuberkulosis sehingga dalam penanganannya diperlukan terapi yang

tepat (Mesranti, 2009). Kemudian meningitis jamur yang memiliki tingkat mortalitas sebesar 57% di seluruh dunia (Troendle dan Pettigrew, 2019).

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa meningitis merupakan penyakit berbahaya karena memiliki tingkat kematian tinggi, data epidemiologi di Indonesia yang masih sulit ditemukan dan masih sering sulit untuk di diagnosis sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apa saja gambaran klinis dari penyakit meningitis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan mengenai karakter sosiodemografi dan klinis meningitis di RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik pasien meningitis yang dirawat di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik pasien meningitis yang dirawat di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menentukan distribusi pasien berdasarkan jenis meningitis di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
2. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan usia pertama kali pasien meningitis terdiagnosis di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.

3. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan jenis kelamin di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
4. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan tingkat pendidikan di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
5. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan pekerjaan di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
6. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan status HIV di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
7. Menentukan distribusi pasien berdasarkan gejala klinis meningitis di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
8. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan hasil luaran di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
9. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan komplikasi di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.
10. Menentukan distribusi pasien meningitis berdasarkan komorbiditas di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan data mengenai karakteristik pasien meningitis di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.

2. Menjadi sumber informasi dan rujukan penelitian mengenai karakteristik sosiodemografik dan klinis meningitis di Departemen Neurologi RSUP Dr. Muhammad Hoesin Palembang periode 2017-2020.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Menjadi sumber informasi mengenai karakteristik sosiodemografi dan klinis meningitis bagi masyarakat.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana yang dapat memberikan informasi tambahan mengenai meningitis bagi institusi kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Rozaliyani, A. dan Wahyuningsih, R. 2019. Kriptokokosis Meningeal: Epidemiologi Berbasis Molekular, Manifestasi Klinis dan Luarannya. *Majalah Kedokteran*, 35(2), (<http://ejournal.uki.ac.id/index.php/mk/article/download/1878/1449>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Arslan, B., Gündüz, H. M., Ünlü, N., Çavuş, G., & Menemenlioğlu, D. 2019. Neuroinvasive West Nile Virus Disease in an Elderly Patient with Diffuse Large B-Cell Lymphoma Treated with R-CHOP Therapy: A Case Report. *Balkan medical journal*, 36(5), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31218878/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Astiny, D. 2018. Meningitis Tuberkulosis. (<https://rsupersahabatan.co.id/artikel/read/meningitis-tuberkulosis>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Balasko, A., dan Keynan, Y. 2019. Shedding light on IRIS: from Pathophysiology to Treatment of Cryptococcal Meningitis and Immune Reconstitution Inflammatory Syndrome in HIV-Infected Individuals. *HIV medicine*, 20(1), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30362282/>, Diakses 8 Juli 2020).
- Bourgi, K., Fiske, C., dan Sterling, T. R. 2017. Tuberculosis Meningitis. *Current infectious disease reports*, 19(11), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28895024/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Bourgi, K., Fiske, C., & Sterling, T. R. 2017. Tuberculosis Meningitis. *Current infectious disease reports*, 19(11), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28895024/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Cantu, R. M., dan M Das, J. 2020. Viral Meningitis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Chusri, S., Hortiwakul, T., Sathaporn, N., Charernmak, B., Phengmak, M., Jitpi boon, W., dan Geater, A. F. 2018. Diagnostic scoring system for tuberculous meningitis among adult patients with non-suppurative and non-bacterial meningitis. *Journal of infection and chemotherapy : official journal of the Japan Society of Chemotherapy*, 24(8), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29705393/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Ewelina, G, et al. 2017. With a little help from a computer discriminating between bacterial and viral meningitis based on dominance-based rough set approach analysis. *Medicine: August 2017 - Volume 96 - Issue 32 - p e7635.* (https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2017/08110/With_a_little_help_from_a_computer_discriminating.18.aspx, Diakses pada 10 November 2020).

Gaifer, Z. 2017. Epidemiology of extrapulmonary and disseminated tuberculosis in a tertiary care center in Oman. *Int J Mycobacteriol* 2017;6:162-6. (<https://www.ijmyco.org/article.asp?issn=2212-5531;year=2017;volume=6;issue=2;spage=162;epage=166;aulast=Gaifer>, Diakses pada 10 November 2020).

Graf, J., Hartmann, C.J dan Albrecht, P. Meningitis gone viral: description of the echovirus wave 2013 in Germany. 2019. *BMC Infect Dis* 19, 1010. (<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-4635-6>, Diakses pada 10 November 2020).

Guanghui, Z., Jing, Liu., Guojun, Z dan Hong. Epidemiology and risk factors of neurosurgical bacterial meningitis/encephalitis induced by carbapenem resistant Enterobacteriaceae. 2019. *Chemother* 26 (2020) 101e106. (<https://www.jiac-j.com/action/showPdf?pii=S1341-321X%2819%2930234-X>, Diakses pada 10 November 2020).

- Harrichandparsad, R., Nadvi, S. S., Suleman Moosa, M. Y., & Rikus van Dellen, J. (2019). Outcome of Ventriculoperitoneal Shunt Surgery in Human Immunodeficiency Virus-Positive Patients on Combination Antiretroviral Therapy with Tuberculosis Meningitis and Hydrocephalus. *World neurosurgery*, *123*, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30529520/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Hasbun, R, et al. 2017. Epidemiology of Meningitis and Encephalitis in the United States, 2011–2014. Clinical Infectious Diseases, Volume 65, Issue 3, Pages 359–363.
(<https://academic.oup.com/cid/article/65/3/359/3737650>, Diakses pada 10 November 2020).
- Henao-Martínez, A. F., Gross, L., Mcnair, B., McCollister, B., DeSanto, K., Montoya, J. G., Shapiro, L., dan Beckham, J. D. 2016. Risk Factors for Cryptococcal Meningitis: A Single United States Center Experience. *Mycopathologia*, *181*(11-12), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27502502/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Herold, R., Schrotten, H., dan Schwerk, C. 2019. Virulence Factors of Meningitis-Causing Bacteria: Enabling Brain Entry across the Blood Brain Barrier. *International journal of molecular sciences*, *20*(21), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31671896/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Ikawati, B., Widiastuti, D dan Astuti, P. 2014. West Nile Virus: Epidemiology, Classification and Molecular Basic. Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara, *10*(2), (<https://www.neliti.com/id/publications/57699/west-nile-virus-epidemiology-classification-and-molecular-basic#cite>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Kaburi, B. B., Kubio, C., Kenu, E., Ameme, D. K., Mahama, J. Y., Sackey, S. O., dan Afari, E. A. 2017. Evaluation of bacterial

meningitis surveillance data of the northern region, Ghana. 2010-2015. *The Pan African medical journal*, 27, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28904692/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Kurtaran, B, et al. The Causes of Postoperative Meningitis: The Comparison of Gram-Negative and Gram-Positive Pathogens. 2018. *Turk Neurosurg* 28(4):589-596, (<http://www.turkishneurosurgery.org.tr/pdf.php?id=2044>, Diakses pada 10 November 2020).

Lee, H.G., William, T dan Yeo, T.W. 2016. Tuberculous meningitis is a major cause of mortality and morbidity in adults with central nervous system infections in Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia: an observational study. *BMC Infect Dis* 16, 296. (<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-016-1640-x#Tab4>, Diakses pada 10 November 2020).

Leeuwen, L.M.V, et al. 2019. Bacterial Genotyping of Central Nervous System Tuberculosis in South Africa: Heterogenic Mycobacterium tuberculosis Infection and Predominance of Lineage. *American Society for Microbiology Journals*. (<https://jcm.asm.org/content/57/8/e00415-19.long>, Diakses pada 10 November 2020).

Lin, K. H., Chen, C. M., Chen, T. L., Kuo, S. C., Kao, C. C., Jeng, Y. C., dan Ho, M. W. 2016. Diabetes mellitus is associated with acquisition and increased mortality in HIV-uninfected patients with cryptococcosis: A population-based study. *The Journal of infection*, 72(5), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26920792/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Li, Y, et al. 2017. Cryptococcosis in patients with diabetes mellitus II in mainland China: 1993-2015. *Mycoses* 1–8. (<https://sci-hub.se/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28857298/>, Diakses pada 10 November 2020).

- Lofgren, S., Abassi, M., Rhein, J., dan Boulware, D. R. 2017. Recent advances in AIDS-related cryptococcal meningitis treatment with an emphasis on resource limited settings. *Expert review of anti-infective therapy*, 15(4), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28111998/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Logan, S. A., dan MacMahon, E. 2008. Viral meningitis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 336(7634), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18174598/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Loye, A., Gabriel, O., dan Zhang, X. C. 2019. A Case Report: Tragic Death in a Young Patient with Human Immunodeficiency Virus Due to Cryptococcal Meningitis. *Cureus*, 11(5), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31312577/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Lucas, M. J., Brouwer, M. C., dan van de Beek, D. 2016. Neurological sequelae of bacterial meningitis. *The Journal of infection*, 73(1), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27105658/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Lundbo, L. F., dan Benfield, T. 2017. Risk factors for community-acquired bacterial meningitis. *Infectious diseases (London, England)*, 49(6), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28301990/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Mawuntu, A.H.P, et al. 2011. Angka Kematian Pasien AIDS dengan Infeksi Oportunistik Otak di RSCM. *Neurona* Vol. 28 No. 3.
(<http://www.neurona.web.id/paper/767.pdf>, Diakses pada 10 November 2020).
- McGill, F., Griffiths, M. J., dan Solomon, T. 2017. Viral meningitis : current issues in diagnosis and treatment. *Current opinion in infectious diseases*, 30(2), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28118219/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

McGill, F, et al. 2018. Incidence, aetiology, and sequelae of viral meningitis in UK adults: a multicentre prospective observational cohort study. Lancet Infect Dis 2018; 18: 992–1003. (<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S1473-3099%2818%2930245-7>, Diakses pada 10 November 2020).

Mesranti, M. 2009. Karakteristik penderita meningitis rawat inap di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2005-2008. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Indonesia.

Mezochow, A., Thakur, K., dan Vinnard, C. 2017. Tuberculous Meningitis in Children and Adults : New Insights for an Ancient Foe. *Current neurology and neuroscience reports*, 17(11), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28932979/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Mount, H. R., dan Boyle, S. D. 2017. Aseptic and Bacterial Meningitis : Evaluation, Treatment, and Prevention. *American family physician*, 96(5), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28925647/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Munir, B., Harahap, H. S., Chozin, I. N., dan Chandrakusuma, D. 2016. Diagnostik Meningitis Tuberkulosis Berdasar Skor Marais dan Stadium Penyakit di RS Saiful Anwar Malang. *Neurona*, 34(1), (<http://www.neurona.web.id/paper/998.pdf>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Murphy, L. S., Lacy, A. J., Smith, A. T., dan Shah, K. S. 2020. Cryptococcal meningitis in an immunocompetent patient. *The American journal of emergency medicine*, S0735-6757(20)30487-3, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32534877/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Nguyen, D.T., Agarwal, S dan Graviss, E.A.Trends of tuberculosis meningitis and associated mortality in Texas, 2010-2017, a large population-based analysis. Duc T. 2019. PLoS ONE 14(2): e0212729. (<https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0212729&type=printable>, Diakses pada 10 November 2020).

- Nunes, J.D.O, et al. 2018. Cryptococcal meningitis epidemiology: 17 years of experience in a State of the Brazilian Pantanal. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 51(4), 485-492.
(https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822018000400485&lng=en&nrm=iso&tlng=en, Diakses pada 10 November 2020).
- Pagliano, P., Arslan, F dan Ascione, T. 2017. Epidemiology and treatment of the commonest form of listeriosis: meningitis and bacteraemia. *Le Infezioni in Medicina*, n. 3, 210-216.
(https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_25_3_2017_2.pdf, Diakses pada 10 November 2020).
- Pangandaheng, E. A. S. S., Mawuntu, A. H. P., dan Karema, W. 2017. Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat Tentang Penyakit Meningitis di Kelurahan Soataloara II Kecamatan Tahuna Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal E-Clinic*, 5(2),
(<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/17116/1654>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Park, B. S., Kim, S. E., Park, S. H., Kim, J., Shin, K. J., Ha, S. Y., Park, J., Kim, S. E., Lee, B. I., dan Park, K. M. 2017. Procalcitonin as a potential predicting factor for prognosis in bacterial meningitis. *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, 36,
(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28341167/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Penzias, A, et al. 2018. Smoking and infertility: a committee opinion. *Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine* volume 110, issue 4, P611-618.
([https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(18\)30492-8/fulltext](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(18)30492-8/fulltext), Diakses pada 10 November 2020).
- Prasad, K., Singh, M. B., dan Ryan, H. 2016. Corticosteroids for managing tuberculous meningitis. *The Cochrane database of systematic reviews*,

4(4), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27121755/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Rajasingham, R., Smith, R. M., Park, B. J., Jarvis, J. N., Govender, N. P., Chiller, T. M., Denning, D. W., Loyse, A., dan Boulware, D. R. 2017. Global burden of disease of HIV-associated cryptococcal meningitis: an updated analysis. *The Lancet. Infectious diseases*, 17(8), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28483415/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Rajasingham, R., Wake, R. M., Beyene, T., Katende, A., Letang, E., dan Boulware, D. R. 2019. Cryptococcal Meningitis Diagnostics and Screening in the Era of Point-of-Care Laboratory Testing. *Journal of clinical microbiology*, 57(1), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30257903/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Ramalingam, R. K., dan Chakraborty, D. 2016. Retrospective analysis of multiplex polymerase chain reaction-based molecular diagnostics (SES) in 70 patients with suspected central nervous system infections: A single-center study. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 19(4), (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5144470/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Richie, M. B., dan Josephson, S. A. 2015. A Practical Approach to Meningitis and Encephalitis. *Seminars in neurology*, 35(6), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26595861/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Rios-Sarabia, N., Hernández-González, O., González-Y-Merchand, J., Gordillo, G., Vázquez-Rosales, G., Muñoz-Pérez, L., Torres, J., dan Maldonado-Bernal, C. 2016. Identification of Mycobacterium tuberculosis in the cerebrospinal fluid of patients with meningitis using nested PCR. *International journal of molecular medicine*, 38(4),

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27499078/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Ropper, A. H., Samuels, M. A., Klein, J. P. dan Prasad, S. 2019. Adams & Victor's Principles of Neurology (11th Ed). Utopia Std by Cenveo® Publisher Services, New York, United States of America, hal 751-752.

Sanaei Dashti, A., Alizadeh, S., Karimi, A., Khalifeh, M., dan Shoja, S. A. 2017. Diagnostic value of lactate, procalcitonin, ferritin, serum-C-reactive protein, and other biomarkers in bacterial and viral meningitis: A cross-sectional study. *Medicine*, 96(35), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28858084/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Schaller, M.A., Wicke, F., Foerch, C dan Weidauer, S. 2019. Central Nervous System Tuberculosis. *Clin Neuroradiol*, 29, (<https://link.springer.com/article/10.1007/s00062-018-0726-9>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Sedoon, J.A, et al. 2019. The current global situation for tuberculous meningitis: epidemiology, diagnostics, treatment and outcomes. Wellcome Open Res 4 : 167.(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7029758/>, Diakses pada 10 November 2020).

Spec, A., dan Powderly, W. G. 2018. Cryptococcal meningitis in AIDS. *Handbook of clinical neurology*, 152, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29604972/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Suthar, R dan Sankhyaan, N. 2018. Bacterial Infections of the Central Nervous System. Indian J Pediatr, 86(1):60–69. <https://sci-hub.se/https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12098-017-2477-z>, Diakses pada 10 November 2020).

Temfack, E., Boyer-Chammard, T., Lawrence, D., Delliere, S., Loyse, A., Lanternier, F., Alanio, A., dan Lortholary, O. 2019. New Insights Into Cryptococcus Spp. Biology and Cryptococcal Meningitis. *Current*

- neurology and neuroscience reports*, 19(10),
(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31673881/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Troendle, M., dan Pettigrew, A. 2019. A systematic review of cases of meningitis in the absence of cerebrospinal fluid pleocytosis on lumbar puncture. *BMC infectious diseases*, 19(1),
(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31382892/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Tursinawati, Y., Tajally, A., dan Kartikadewi, A. 2015. Sistem Syaraf. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia, hal 2.
- Van de Beek, D., Brouwer, M., Hasbun, R., Koedel, U., Whitney, C. G., dan Wijdicks, E. 2016. Community-acquired bacterial meningitis. *Nature reviews. Disease primers*, 2,
(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27808261/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Van Veen, K. E., Brouwer, M. C., van der Ende, A., dan van de Beek, D. 2016. Bacterial meningitis in diabetes patients: a population-based prospective study. *Scientific reports*, 6,
(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27845429/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Veen, K.E.B.V, et al. 2016. Bacterial meningitis in patients with HIV: A population-based prospective study. *Journal of Infection* : volume 72, issue 3, P362-368.
([https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453\(16\)00003-7/fulltext](https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453(16)00003-7/fulltext), Diakses pada 10 November 2020).
- Vigil, K.J., Salazar, L dan Hasbun, R. 2018. Community- Acquired Meningitis in HIV-Infected Patients in the United States. *AIDS Patient Care STDS*. Feb 1; 32(2): 42–47.
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5808382/>, Diakses pada 10 November 2020).

- Wang, Y. Y., dan Xie, B. D. 2018. Progress on Diagnosis of Tuberculosis Meningitis. *Methods in molecular biology (Clifton, N.J.)*, 1754, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29536453/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- World Health Organization. 2018. Guidelines for The Diagnosis, Prevention and Management of Cryptococcal Disease in HIV Infected Adults, Adolescents and Children : Supplement to the 2016 Consolidated Guidelines on the Use of Antiretroviral Drugs for Treating and Preventing HIV Infection. Netherlands. Hal 2.
- Wilkinson, R. J., Rohlwick, U., Misra, U. K., van Crevel, R., Mai, N., Dooley, K. E., Caws, M., Figaji, A., Savic, R., Solomons, R., Thwaites, G. E., dan Tuberculous Meningitis International Research Consortium. 2017. Tuberculous meningitis. *Nature reviews. Neurology*, 13(10), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28884751/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Wright, W. F., Pinto, C. N., Palisoc, K., dan Baghli, S. 2019. Viral (aseptic) meningitis : A review. *Journal of the neurological sciences*, 398, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30731305/>, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Yanuar, W., Sari, I. P. dan Nuryastuti, T. 2018. Evaluasi Terapi Antibiotik Empirik Terhadap Clinical Outcome pada Pasien Anak Dengan Meningitis Bakteri di Bangsal Rawat Inap RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 2010-2015. *Majalah Farmaseutik*, 14(2), (https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjaxt2qrZPrAhWYfn0KHcGLBX0QFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fjurnal.ugm.ac.id%2Fmajalahfarmaseutik%2Farticle%2Fdownload%2F42594%2F23518&usg=AOvVaw1sBZvZHwPDdBBdia7_Hml, Diakses pada 8 Juli 2020).
- Yaribeygi, H, et al. The impact of stress on body function : A review. *EXCLI journal*, 16, 1057–1072.

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5579396/>, Diakses pada 10 November 2020).

Yerramilli, A., Mangapati, P., Prabhakar, S., Sirimulla, H., Vanam, S., dan Voora, Y. 2017. A study on the clinical outcomes and management of meningitis at a tertiary care centre. *Neurology India*, 65(5), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28879886/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Young, N., dan Thomas, M. 2018. Meningitis in adults: diagnosis and management. *Internal medicine journal*, 48(11), (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30387309/>, Diakses pada 8 Juli 2020).

Zhang, P., Zhang, W., Lang, Y., Qu, Y., Chu, F., Chen, J., dan Cui, L. 2018. Mass spectrometry-based metabolomics for tuberculosis meningitis. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 483, (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29678632/>, Diakses pada 8 Juli 2020).