

**DEPARTEMEN BEDAH SARAF
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**SKRIPSI
2022**

**KARAKTERISTIK MORTALITAS PASIEN MENINGITIS YANG
DIRAWAT DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
TAHUN 2018-2021**



Oleh:

Leonardo Wijaya
C011191241

Pembimbing:

Dr. dr. Willy Adhimarta Sp, BS(K).

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER UMUM
MAKASSAR
2022**

**KARAKTERISTIK MORTALITAS PASIEN MENINGITIS YANG
DIRAWAT DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO
TAHUN 2018-2021**

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Untuk Melengkapi Salah Satu
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

**LEONARDO WIJAYA
C011 19 1 241**

PEMBIMBING:

Dr. dr. WILLY ADHIMARTA, Sp. BS(K)

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

DEPARTEMEN BEDAH SARAF
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023

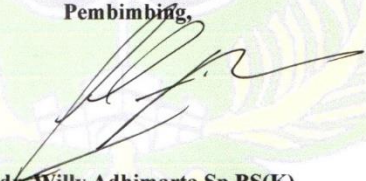
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan Judul:

“KARAKTERISTIK MORTALITAS PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT DI
RSUP DR.WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR 2018 – 2021”

Makassar, 11 Januari 2023

Pembimbing,


Dr. dr. Willy Adhimarta, Sp.BS(K)

NIP. 19760322 200812 1001

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Bedah Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Judul:

**“KARAKTERISTIK MORTALITAS PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT DI
RSUP DR.WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR 2018 – 2021”**

Hari/Tanggal : Rabu, 11 Januari 2023
Waktu : 13.00 WITA
Tempat : Departemen Bedah Saraf

Makassar, 11 Januari 2023

Mengetahui,

Dr. dr. Willy Adhimarta, Sp.BS(K)

NIP. 19760322 200812 1001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Leonardo Wijaya
NIM : C011191241
Fakultas/Program Studi : Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum
Judul Skripsi : Karakteristik Mortalitas Pasien Meningitis yang Dirawat di Rsup Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar 2018 – 2021

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. dr. Willy Adhimarta,Sp.BS(K) (.....)

Penguji 1 : Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp. BS(K) (.....)

Penguji 2 : Dr. dr. Wahyudi, Sp. BS(K) (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 11 Januari 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**“KARAKTERISTIK MORTALITAS PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT DI
RSUP DR.WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR 2018 – 2021”**



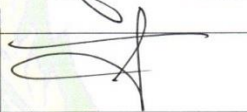
Disusun dan Diajukan Oleh :

Leonardo Wijaya

C011191241

Menyetujui

Panitia Penguji

No.	Nmaa Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Willy Adhimarta,Sp.BS(K)	Pembimbing	
2	Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp. BS(K)	Penguji 1	
3	Dr. dr. Wahyudi, Sp. BS(K)	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan
Bidang Akademik & Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



dr. Agus Salim Bukhari, M. Clin. Med., Ph.D. Sp.GK(K)

NIP. 19700821 199903 1 001

Ketua Program Studi
Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M

NIP. 19810118 200912 2 003

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya:

Nama : Leonardo Wijaya
Nim : C011191241
Tempat & Tanggal Lahir : Makassar, 22 Oktober 2000
Email : leonardowijaya07@gmail.com
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Jenjang : S1

“KARAKTERISTIK MORTALITAS PASIEN MENINGITIS YANG DIRAWAT DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2018-2021”

Adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan karya orang lain. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan data, gambar atau ilustrasi baik yang telah di publikasikan ataupun belum dipublikasi, telah di referensi dan diparafase sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari Plagirisme adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan akademik lainnya. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 11 Januari 2023

Yang menyatakan



Leonardo Wijaya

C011191241

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahamat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “*Karakteristik Mortalitas Pasien Meningitis yang Dirawat di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2018-2021*” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi pendidikan dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung penulisan skripsi ini:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan penulis kesehatan, kesabaran, kesempatan, dan ilmu untuk menyelesaikan penelitian ini.
2. Kedua orangtua penulis (Lie Pao Ming dan Dewi Purnama yang telah membesarkan, merawat, mendidik, dan mendoakan dengan penuh kasih sayang dan saudara-saudara (Maria Kimberly dan Stephanie) yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material dalam menempuh kehidupan penulis di masa perkuliahan sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
3. Dr. dr. Willy Adhimarta, Sp. BS(K) selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini yang telah banyak meluangkan waktu. Dengan sabar memberikan bimbingan dan arahannya dalam penyusunan skripsi ini, serta memberikan dukungan dan nasihat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp. BS(K) dan Dr. dr. Wahyudi Sp. BS(K) selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan.

6. Revina yang senantiasa membantu dan menemani selama pengerjaan dan penulisan penelitian ini sehingga dapat selesai tepat waktu.
7. Teman-teman kelompok belajar zzz (Gretti, Gaby, Karen, Leo, Agus, dan Caco) yang senantiasa memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
8. Teman-teman sejawat Angkatan 2019 Filaggrin khususnya Filaggrinboys yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis, serta menghabiskan waktu Bersama untuk menimba ilmu dan membangun persaudaraan.
9. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Makassar, Januari 2023

Leonardo Wijaya
C011191241

SKRIPSI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

JANUARI 2023

Leonardo Wijaya (C011191241)

Dr. dr. Willy Adhimarta Sp, BS(K)

**Karakteristik Mortalitas Pasien Meningitis yang Dirawat
di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2018-2021**

ABSTRAK

Latar Belakang: Meningitis merupakan salah satu penyakit menular yang belum bisa diatasi dan masih menjadi masalah di negara berkembang. Secara global, diperkirakan terjadi 5 juta kasus dengan kematian sebesar 290.000 jiwa setiap tahunnya (World Health Organization (WHO), 2020). Di Indonesia sendiri, jumlah kasus meningitis bakteri telah mencapai 158 kasus per 100.000 orang per tahun (Yanuar, Sari and Nuryastuti, 2019). **Tujuan:** untuk mengetahui karakteristik mortalitas pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021. **Metode:** Penelitian ini bersifat deskriptif dengan teknik total sampling. **Hasil:** Jumlah populasi penderita meningitis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021 adalah 83 kasus dan sampel adalah seluruh populasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi mortalitas tertinggi pasien meningitis adalah jenis kelamin laki-laki (25,3%), golongan usia 12-25 tahun (18,1%), diagnosa meningitis non-tuberkulosis (35,0%), riwayat HIV negatif (49,4%), riwayat DM negatif (48,2%), gambaran klinis saat masuk rumah sakit berupa demam (43,4%), tingkat kesadaran saat masuk rumah sakit berupa somnolen (16,9%), lama perawatan di rumah sakit antara 1-7 hari(31,3%), terapi farmakologi yang diberikan berupa antibiotik dan kortikosteroid (31,2%), tidak dilakukan tindakan operatif (41,0%), dan tidak mengalami hidrosefalus (31,3%). **Kesimpulan:** Proporsi pasien meningitis yang hidup didapatkan lebih besar daripada pasien meningitis yang meninggal dunia.

Kata Kunci: Karakteristik, Meningitis, Mortalitas, RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.

THESIS

FACULTY OF MEDICINE HASANUDDIN UNIVERSITY

JANUARY 2023

Leonardo Wijaya (C011191241)

Dr. dr. Willy Adhimarta Sp, BS(K)

**Characteristics of Mortality in Meningitis Patients in
RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar in 2018-2021**

ABSTRACT

Background: Meningitis is an infectious disease that cannot be able to treat properly yet and still a problem in developing countries. In entire world, it is estimated that there are 5 million cases with 290,000 deaths each year (World Health Organization (WHO), 2020). In Indonesia, the number of cases of bacterial meningitis has reached 158 cases per 100,000 people per year (Yanuar, Sari and Nuryastuti, 2019). **Aim:** of the study was to determine the mortality characteristics of meningitis patients who were treated at RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar in 2018-2021. **Method:** This research is descriptive with total sampling technique. **Result:** The total population of meningitis sufferers in RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar in 2018-2021 there were 83 cases and the sample was the entire population. The results showed that the highest mortality proportion of meningitis patient was male (25.3%), age between 12-25 years (18.1%), diagnosed with non-tuberculosis meningitis (35.0%), HIV negative (49.4%), DM negative (48.2%), clinical picture in first hospitalization is fever (43.4%), level of consciousness in first hospitalization is somnolence (16.9%), length of hospitalization between 1-7 days (31.3%), pharmacological therapy was given in hospitalization are antibiotics and corticosteroids (31.2%), no surgery was performed (41.0%), and did not experience hydrocephalus (31.3%) . **Conclusion:** The proportion of patients who turn out alive from meningitis are greater than meningitis patients were died.

Keywords: Characteristic, Meningitis, Mortality, RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
2.1. Latar Belakang	1
2.2. Rumusan Masalah	4
2.3. Tujuan Penelitian.....	4
2.3.1. Tujuan Umum	4
2.3.2. Tujuan Khusus.....	4
2.4. Manfaat Penelitian.....	5
2.4.1. Manfaat Pengembangan Ilmu	5
2.4.2. Manfaat Aplikatif	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
3.1. Definisi Meningitis.....	7
3.2. Anatomi dan Fisiologi.....	8
3.3. Epidemiologi.....	10
3.4. Etiologi Meningitis.....	11
3.5. Patofisiologi Meningitis	12
3.6. Meningitis berdasarkan keadaan sosiodemografi	14
3.7. Hubungan status HIV dengan Meningitis.....	14
3.8. Gejala klinis meningitis.....	15
3.9. Diagnosis dan tatalaksana meningitis	16
3.10. Luaran klinis pasien meningitis	18
3.11. Komplikasi Meningitis	19
3.12. Hubungan penyakit diabetes melitus dengan kejadian meningitis	20
3.13. Tingkat kesadaran pasien meningitis	21
BAB 3 KERANGKA PENELITIAN	23
4.1. Kerangka teori.....	23
4.2. Kerangka konsep	23
4.3. Definisi Operasional.....	23
BAB 4 METODE PENELITIAN	28

5.1.	Jenis penelitian	28
5.2.	Tempat dan waktu penelitian.....	28
5.3.	Populasi dan sampel penelitian.....	28
5.3.1.	Populasi.....	28
5.3.2.	Sampel.....	28
5.4.	Manajemen data	28
5.5.	Kriteria inklusi dan eksklusi	29
5.6.	Jenis Data dan Instrumen Penelitian.....	29
5.6.1.	Jenis Data	29
5.6.2.	Instrumen Penelitian	29
5.7.	Etika Penelitian	30
5.8.	Alur Penelitian	30
5.9.	Jadwal Penelitian.....	31
BAB 5 HASIL		32
5.1	Hasil Penelitian	32
5.2	Analisis Hasil Penelitian	32
5.2.1	Jenis Kelamin	32
5.2.2	Golongan Usia.....	33
5.2.3	Diagnosis Meningitis.....	35
5.2.4	Riwayat HIV	35
5.2.5	Riwayat Diabetes.....	36
5.2.6	Gejala Klinis Saat Masuk Rumah Sakit.....	37
5.2.7	Tingkat Kesadaran Saat Masuk Rumah Sakit.....	38
5.2.8	Lama Perawatan di Rumah Sakit.....	39
5.2.9	Terapi Farmakologi Yang Diberikan Di Rumah Sakit.....	40
5.2.10	Penanganan Operatif	41
5.2.11	Hidrosefalus	42
BAB 6 PEMBAHASAN.....		43
7.1.	Jenis Kelamin	43
7.2.	Golongan Usia.....	43
7.3.	Diagnosis Meningitis.....	45
7.4.	Riwayat HIV	45
7.5.	Riwayat Diabetes.....	46
7.6.	Gejala Klinis Saat Masuk Rumah Sakit.....	47

7.7.	Tingkat Kesadaran Saat Masuk Rumah Sakit.....	48
7.8.	Lama Perawatan di Rumah Sakit.....	49
7.9.	Terapi Farmakologi yang Diberikan di Rumah Sakit	50
7.10.	Penanganan Operatif	51
7.11.	Hidrosefalus	52
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....		54
8.1.	Kesimpulan	54
8.2.	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Katategori Glasgow Coma Scale.....	22
Tabel 5.2.1 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan jenis kelamin.....	33
Tabel 5.2.2 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan golongan usia.....	34
Tabel 5.2.3 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan diagnosis meningitis ...	35
Tabel 5.2.4 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan riwayat HIV	36
Tabel 5.2.5 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan riwayat diabetes.....	36
Tabel 5.2.6 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan gejala klinis saat masuk rumah sakit	37
Tabel 5.2.7 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan tingkat kesadaran saat masuk rumah sakit.....	38
Tabel 5.2.8 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan lama perawatan di rumah sakit	39
Tabel 5.2.9 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan terapi farmakologi yang diberikan di rumah sakit.....	40
Tabel 5.2.10 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan dilakukan atau tidaknya penanganan operatif	41
Tabel 5.2.11 Distribusi pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018 – 2021 berdasarkan ada atau tidaknya hidrosefalus pada pasien	42

BAB 1

PENDAHULUAN

2.1. Latar Belakang

Meningitis didefinisikan sebagai penyakit yang terjadi akibat peradangan pada selaput pembungkus susunan saraf pusat. Selaput tersebut terdiri dari tiga membran (dura mater, arachnoid mater, dan pia mater) yang melapisi kanalis vertebralis dan tengkorak yang membungkus otak dan sumsum tulang belakang. Meningitis dapat disebabkan oleh proses infeksi dan non infeksi (gangguan autoimun, kanker/sindrom paraneoplastik, reaksi obat). Penyakit ini dapat disebabkan oleh banyak patogen berbeda yaitu bakteri, jamur atau virus dan parasit, namun penyebab infeksi global tertinggi disebabkan oleh bakteri (Wilde, 2014; Hersi, Gonzalez and Kondamudi, 2021).

World Health Organization (WHO) memperkirakan sekitar 5 juta kasus meningitis terjadi secara global setiap tahun, dengan sekitar 290.000 kematian (*World Health Organization* (WHO), 2020). 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 (Lucas, Brouwer and van de Beek, 2016). Kasus yang dilaporkan biasanya bervariasi tergantung pada patogen penyebab dan usia pasien. 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 *Haemophilus influenzae b* 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. (Yanuar, Sari and Nuryastuti, 2019).

Streptococcus pneumoniae, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis* adalah bakteri yang paling sering menyebabkan penyakit meningitis. Kelompok bakteri tersebut bertanggung jawab atas lebih dari setengah kematian akibat meningitis secara global dan menyebabkan penyakit parah lainnya seperti sepsis dan pneumonia. Bakteri lain seperti, *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella*, *Listeria*, *Streptococcus* dan *Staphylococcus*, virus seperti enterovirus dan gondok, jamur terutama *Cryptococcus*, dan parasit seperti *Amoeba* juga merupakan dapat menjadi penyebab meningitis (National Center for Immunization and Respiratory Diseases, 2017; Hersi, Gonzalez and Kondamudi, 2021).

Meningitis dapat memiliki presentasi klinis yang bervariasi tergantung pada usia dan status imun dari tubuh pasien yang terinfeksi. Meskipun meningitis mempengaruhi segala usia, anak-anak merupakan pasien infeksi yang paling berisiko. Risiko yang lebih tinggi terlihat ketika orang-orang tinggal dalam jarak yang dekat, misalnya pada pertemuan massal, di kamp-kamp pengungsi, di rumah yang penuh sesak atau di lingkungan pelajar, militer, dan pekerjaan lainnya. Defisiensi imun seperti infeksi HIV atau defisiensi komplemen, immunosupresi, dan perokok aktif atau pasif juga dapat meningkatkan risiko berbagai jenis meningitis (World Health Organization (WHO), 2020).

Gejala meningitis yang paling umum adalah leher kaku, demam tinggi, kepekaan terhadap cahaya, kebingungan, sakit kepala dan muntah. Bahkan

dengan diagnosis dini dan pengobatan yang memadai, 5% hingga 10% pasien meninggal, biasanya dalam 24 hingga 48 jam setelah timbulnya gejala. Meningitis bakterial dapat menyebabkan kerusakan otak, gangguan pendengaran, atau ketidakmampuan belajar pada 10% hingga 20% orang yang sembuh. Bentuk penyakit meningokokus yang kurang umum, tetapi bahkan lebih parah (dan sering fatal), adalah septikemia meningokokus, yang ditandai dengan ruam hemoragik dan kolaps sirkulasi yang cepat (Bijlsma, 2021).

Diagnosis awal meningitis meningokokus dapat dibuat dengan pemeriksaan klinis diikuti dengan pungsi lumbal yang menunjukkan cairan tulang belakang purulen. Bakteri kadang-kadang dapat dilihat pada pemeriksaan mikroskopis cairan tulang belakang. Diagnosis dipastikan dengan menumbuhkan bakteri dari spesimen cairan tulang belakang atau darah, atau dengan reaksi berantai polimerase (PCR). Diagnosis juga dapat didukung dengan tes diagnostik cepat seperti tes aglutinasi, meskipun tes yang tersedia saat ini memiliki beberapa keterbatasan. Identifikasi serogrup meningokokus dan pengujian kerentanan terhadap antibiotik penting untuk menentukan tindakan pengendalian (Young and Thomas, 2018; Hersi, Gonzalez and Kondamudi, 2021).

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 karakteristik mortalitas pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

2.2. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik mortalitas pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021?

2.3. Tujuan Penelitian

2.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mortalitas pasien meningitis yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.

2.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran sosiodemografi mortalitas pasien penderita meningitis yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021 berdasarkan usia dan jenis kelamin.
2. Mengetahui gambaran mortalitas pasien berdasarkan diagnosis meningitis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.
3. Mengetahui gambaran mortalitas pasien meningitis berdasarkan status HIV di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.
4. Mengetahui gambaran mortalitas pasien berdasarkan gejala klinis meningitis saat masuk rumah sakit di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.

5. Mengetahui gambaran mortalitas pasien meningitis berdasarkan lama perawatan pasien di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.
6. Mengetahui gambaran mortalitas pasien meningitis berdasarkan riwayat diabetes di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.
7. Mengetahui gambaran mortalitas pasien meningitis berdasarkan tingkat kesadaran saat masuk rumah sakit di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.
8. Mengetahui gambaran mortalitas pasien meningitis berdasarkan terapi farmakologi yang diberikan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.
9. Mengetahui gambaran pasien meningitis berdasarkan penanganan operatif di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.
10. Mengetahui gambaran pasien meningitis berdasarkan ada atau tidaknya hidrosefalus pada pasien yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.

2.4. Manfaat Penelitian

2.4.1. Manfaat Pengembangan Ilmu

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai karakteristik mortalitas pasien meningitis yang dirawat di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar serta menjadi sumber informasi dan rujukan penelitian mengenai karakteristik

sosiodemografik, klinis serta penanganan meningitis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2018-2021.

2.4.2. Manfaat Aplikatif

1. Bagi Prodi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan kontribusi sebagai bahan acuan mengenai karakteristik mortalitas pasien meningitis yang dirawat di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

2. Bagi Peneliti/Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan bagi peneliti/mahasiswa mengenai karakteristik mortalitas pasien meningitis yang dirawat di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Definisi Meningitis

Meningitis dapat didefinisikan sebagai peradangan pada leptomeninges yang dapat disebabkan oleh bakteri, jamur, dan virus (Putz, Hayani and Zar, 2013). Meningitis dapat terjadi akibat adanya infeksi pada cairan cerebrospinal (CSS) yang disertai radang yang dapat mengenai piamater, arachnoid, ruang subaraknoid, jaringan superfisial otak hingga medulla spinalis. Bakteri, jamur, dan virus yang menginfeksi CSS akan menyebar melalui ruang subaraknoid sehingga terjadilah radang pada leptomeninges sistem saraf pusat (Harsono, 2015).

Meningkatnya eksposur terhadap infeksi dan masalah sistem kekebalan hadir pada saat kelahiran anak akan meningkatkan risiko meningitis. Meningitis dapat disebabkan oleh virus, bakteri, riketsia, jamur, cacing dan protozoa. Penyebab paling sering adalah virus dan bakteri. Golongan umur dibawah 5 tahun (balita) disebabkan oleh *H.influenzae*, *Meningococcus* dan *Pneumococcus*. Golongan umur 5-20 tahun disebabkan oleh *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis* dan *Streptococcus Pneumococcus*, dan pada usia dewasa (>20 tahun) disebabkan oleh *Meningococcus*, *Pneumococcus*, *Stafiloccus*, *Streptococcus* dan *Listeria* (Tursinawati, Tajally and Kartikadewi, 2015).

Meningitis dapat dibagi berdasarkan perubahan yang dapat dinilai dari cairan otak menjadi dua golongan yaitu meningitis serosa dan purulenta. Meningitis serosa dapat dilihat dari meningkatnya jumlah sel dan protein dan tampakan cairan serebrospinal yang jernih, dan penyebab paling sering

dijumpai dari meningitis ini adalah *Tuberculosis* dan virus. Sedangkan meningitis purulenta adalah meningitis akut yang biasanya disebabkan oleh *Haemophilus influenzae b*, *Streptococcus pneumonia*, *Neisseria meningitidis* dengan eksudatnya adalah pus (Markam, 2011).

3.2. Anatomi dan Fisiologi

Lapisan pelindung otak terdiri dari lempeng tengkorak pada bagian luar dan lapisan yang terdiri dari jaringan ikat, disebut meninges (Safrida, 2020). Meninges ini terbagi menjadi tiga lapisan dari luar ke dalam, yaitu :

1. Dura mater (Lapisan luar)

Merupakan lapisan terluar yang terdiri dari dua lapisan dimana kedua lapisan tersebut saling bertautan tetapi terpisah pada beberapa bagian tertentu karena dilewati oleh sinus venosus yang mengalirkan darah keluar dari otak. Duramater terbagi atas lapisan periosteal luar yang melekat pada cranium, dan lapisan meningeal dalam yang tertanam sampai ke dalam fisura otak dan kemudain melipat membentuk beberapa struktur berikut :

- a) Falks serebrum yang terletak longitudinal ditengah membagi serebrum hemisfer kanan dan kiri.
- b) Falks serebelum yang membentuk bagian tengah dari hemisfer serebelum.
- c) Tentorium serebelum yang memisahkan antara serebrum dan serebelum.
- d) Sela diaphragmatika yang memanjang diatas dari sela tursika dimana kelenjar hipofisis duduk.

Khusus pada regio medulla spinalis terdapat ruang potensial antara periosteal luar dan lapisan meningeal dalam yang disebut ruang epidural. Pada bagian dalam lapisan duramater terdapat ruang subdural yang memisahkan antara duramater dan araknoid pada regio kranialis hingga medulla spinalis (Ethel, 2012).

2. Araknoid (Lapisan tengah)

Merupakan lapisan yang memiliki sedikit pembuluh darah dan berada di dalam duramater dan eksternal dari pia mater. Dibeberapa bagian dari lapisan ini terdapat struktur yang menonjol ke arah duramater yang disebut villi araknoid. Pada bagian dalam dari araknoid ini terdapat suatu ruang yang disebut ruang subaraknoid yang memisahkan antara pia mater dan araknoid mater, pada ruang ini terdapat pembuluh darah, jaringan penghubung seperti selaput yang mempertahankan posisi pia mater terhadap araknoid, dan cairan serebrospinalis (Ethel, 2012).

3. Pia mater (Lapisan dalam)

Merupakan lapisan halus dan tipis yang langsung melekat pada otak. Lapisan ini mengandung banyak pembuluh darah sebagai suplai pada jaringan saraf pusat (Ethel, 2012).

Pada ruangan subaraknoid terdapat cairan serebrospinalis yang merupakan cairan bening tanpa sel dengan fungsi sebagai bantalan pelindung sistem saraf pusat dari trauma fisik dan sebagai media pertukaran nutrien dan zat buangan dari sistem saraf pusat dengan darah. Cairan ini mula mula diproduksi sebagian besar oleh plexus choroideus kemudian disalurkan ke ventriculus encephali dan kemudian mengalir ke ruangan

subaraknoid dan kemudian di reabsorpsi dibagian vili arakonid dan hasilnya dibawa oleh darah melalui sinus venosus kembali ke sirkulasi (Ethel, 2012).

3.3. Epidemiologi

Meningitis bakterial akut adalah salah satu bentuk paling mematikan dan paling melumpuhkan dari penyakit ini dapat menyebabkan epidemi, menyebabkan kematian dalam waktu 24 jam dan meninggalkan satu dari lima orang dengan cacat seumur hidup setelah infeksi. Terdapat sekitar 1 sampai 3 kasus meningitis bakterial akut per 100.000 orang setiap tahun di negara maju, termasuk Amerika Serikat dan Eropa Barat. Di Amerika Serikat sendiri terdapat sekitar 4.100 kasus tahunan (Wells *et al.*, 2017).

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 (Yanuar, Sari and Nuryastuti, 2019). Meskipun terdapat kemajuan signifikan dalam mengurangi kejadian meningitis selama 20 tahun terakhir, diperkirakan masih ada 5 juta kasus baru secara global dan 290.000 kematian akibat meningitis pada tahun 2017 (World Health Organization (WHO), 2020). Di Indonesia sendiri, untuk mendeteksi adanya suspek meningitis pada masyarakat, digunakan Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon (SKDR). Berdasarkan data SKDR 3 tahun terakhir, jumlah kasus suspek meningitis pada tahun 2015 sebanyak 339 kasus, pada tahun 2016 sebanyak 279 kasus, dan pada tahun 2017 sebanyak 353 kasus (Kemenkes RI, 2019).

3.4. Etiologi Meningitis

Meningitis dapat disebabkan oleh proses infeksi dan non infeksi (gangguan autoimun, kanker/sindrom paraneoplastik, atau reaksi obat). Meningitis dapat terjadi secara akut (<5 hari), subakut (6-30 hari), atau kronik (>30 hari) (Wells *et al.*, 2017; Hersi, Gonzalez and Kondamudi, 2021).

Etiologi yang paling umum pada meningitis akut yang disebabkan oleh proses infeksi adalah virus dan bakteri dimana beberapa yang paling sering ditemukan untuk golongan virus ialah enterovirus (kasus anak), virus West Nile, virus herpes simpleks tipe 2 (kasus dewasa), human immunodeficiency virus (biasanya pada meningitis cryptococcus), virus varicella-zoster, juga beberapa kasus ditemukan virus mumps. Sedangkan untuk golongan bakteri misalnya, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, dan *Listeria monocytogenes*. Adapun etiologi lainnya yang lebih jarang ditemukan seperti parasit misalnya, *Naegleria fowleri* dan *Angiostrongylus cantonensis* yang dapat menyebabkan meningitis akut (Wilde, 2014).

Pada meningitis subakut dan kronik etiologi yang paling umum ditemukan adalah meningitis idiopatik, tetapi infeksi jamur (misalnya, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasmosis spp.*, dan *Coccidioides spp.*), meningitis tuberkulosis, gangguan autoimun, dan neurobrucellosis adalah penyebab penting. Jamur lain seperti *Candida spp.* pada neonatus atau pasien dengan ventrikuloperitoneal *shunt* dan *Aspergillus spp.* pada individu dengan immunosupresi adalah penyebab meningitis yang pernah terjadi tetapi sangat jarang ditemukan (Wilde, 2014).

3.5. Patofisiologi Meningitis

Meningitis adalah peradang yang terjadi pada meninges, membrane tipis yang menutupi dan melindungi otak dan saraf tulang belakang, akibat penyebaran infeksi bakteri, virus, fungi, atau parasite secara langsung atau dari organ dan/atau jaringan lain di dalam tubuh. Patogen dapat mencapai langsung struktur intracranial melalui 3 cara, yakni: melalui penyebarang hematogen dari infeksi di nasofaring, perluasan infeksi dari stuktur di kranial, atau melalui penetrasi langsung, seperti pada trauma kepala yang merobek duramater atau akibat tindakan pembedahan. Meningitis juga dapat terjadi akibat penyebaran infeksi dari organ tubuh lain, seperti penyakit faringitis, tonsilitis, otitis media, abses otak. Patogen menyebar secara perikontinuitatum ke ruang subarachnoid, setelah itu pathogen akan mengalami autolysis dan menyebabkan reasi radang lebih lanjut pada meninges dan cairan serebrospinal (Hoffman and Weber, 2009).

Proses patogenetik spesifik yang mengarah pada perkembangan meningitis tergantung organisme yang menginfeksi. Namun pathogenesis umum meningitis dimulai dari tahap kolonisasi mukosa, invasi pada aliran darah, peradangan ruang subarachnoid dan akibatnya yang dapat mempengaruhi permeabilitas sawar darah-otak, tekanan intrakranial dan aliran darah otak yang ditemukan pada kebanyakan kasus infeksi meningitis. Semua hal tersebut dapat dipengaruhi lagi oleh beberapa faktor seperti imunitas dari pejamu, banyaknya organisme, dan keadaan lingkungan yang mendukung (Moore and Cohen, 2014).

Pertama organisme akan melekat di sel epitel dan kemudian akan dimulai kolonisasi pada mukosa. Kolonisasi pada mukosa dapat terjadi jika organisme yang akan menginfeksi dapat bertahan melewati sistem pertahanan tubuh seperti reaksi imun atau mekanisme *clearance*, beberapa organisme seperti *N. meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* dapat mengeluarkan substansi yang dapat membuat antibodi seperti *igA* menjadi inaktif (Hoffman and Weber, 2009). Kemudian, akan dimulai invasi ke aliran darah yang dapat terjadi secara trans-seluler (melewati sel) atau para-seluler (antar sel) (Myron, 2013). Pada bakteri yang menginvasi masuk ke dalam aliran darah, terdapat kapsul yang dapat membuat komplemen kurang mampu untuk melakukan opsonisasi sehingga jalur komplemen tidak dapat teraktivasi akibatnya bakteri yang masuk dapat terhindar dari fagositosis maupun aktivasi komplemen yang merupakan respon imun utama dalam melawan bakteri (Wells *et al.*, 2017).

Setelah masuk ke aliran darah, menembus *blood-brain barrier*, menginfeksi meninges dan dapat masuk ke ruang subarachnoid melanjutkan multiplikasi. Pada titik ini mulai timbul banyak masalah, karena reaksi imun dan produk toksin dari patogen akan menyebabkan kerusakan pada *blood-brain barrier* juga peradangan pada lapisan meninges, ruang subarachnoid maupun pada pembuluh darah sekitar. Dari hal tersebut dapat diikuti dengan masalah lainnya seperti hidrocefalus, edema interstitial, vaskulitis, meningkatnya tekanan intracranial, cerebral iskemia, hingga masalah neurologis (Moore and Cohen, 2014).

3.6. Meningitis berdasarkan keadaan sosiodemografi

Salah satu faktor utama yang meningkatkan risiko seseorang terkena meningitis adalah sistem imun yang lemah atau terganggu. Bayi dan anak-anak dalam rentan usia 1 bulan sampai 5 tahun, terutama yang tidak mendapatkan Air Susu Ibu (ASI) berisiko lebih tinggi menderita meningitis akibat infeksi virus dibandingkan usia lainnya karena sistem kekebalan tubuh yang masih belum terbentuk sempurna (Rofiq, 2000). Selain itu, diketahui bahwa remaja dan dewasa muda yang merupakan golongan usia dengan kasus Human Immunodeficiency Virus (HIV)/Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) menjadi penyebab tingginya angka insidens meningitis akibat infeksi jamur pada golongan usia 18 hingga 30 tahun (Kovacs and Messingham, 2002).

Jenis kelamin merupakan perbedaan biologis yang membedakan reproduksi antara laki-laki dan perempuan, serta membawa konsekuensi fungsi reproduksi yang berbeda. Hormon testosterone pria cenderung meredam respons imun, hormon estrogen wanita meningkatkan jumlah sel imun dan intensitas responsnya. Hal ini juga disebabkan karena laki-laki cenderung memiliki aktivitas yang lebih berat dan berbagai paparan seperti alkohol, rokok, stress serta pola hidup yang tidak sehat menyebabkan pria lebih rentan terkena infeksi (Kovacs and Messingham, 2002).

3.7. Hubungan status HIV dengan Meningitis

Faktor komorbiditas pada meningitis yang sering ditemukan yaitu, penderita yang memiliki HIV dan penderita memiliki diabetes melitus (Lin *et al.*, 2016). Human Immunodeficiency Virus (HIV), virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia sehingga menyebabkan AIDS, menjadi salah

satu virus yang dapat menyebabkan seseorang yang terinfeksi memiliki kemungkinan tinggi untuk menderita cryptococcal meningitis, jenis meningitis yang disebabkan oleh jamur *Cryptococcus neoformans*. Pada seseorang yang terinfeksi HIV, akan terjadi penurunan jumlah sel CD4. Meningitis pada HIV umumnya ditemukan bila jumlah hitung CD4 telah kurang dari 100 sel/ul (Jarvis and Harrison, 2016).

3.8. Gejala klinis meningitis

Meskipun etiologi penyebab meningitis sangatlah beragam, tetapi terdapat beberapa tanda dan gejala yang umum ditemukan pada semua pasien meningitis, diantaranya sakit kepala, demam mendadak, mual, muntah, dan fotofobia (Wilde, 2014; Wright, 2018).

Terdapat gejala khas yang timbul pada pasien sesuai dari penyebab meningitis itu sendiri. Pada meningitis bacterial, gejala yang dirasakan pasien umumnya diawali dengan demam mendadak disertai dengan gejala infeksi pada saluran pernafasan atau gastrointestinal selama beberapa hari. Gejala lain yang menyertai ialah kejang, penurunan nafsu makan, dehidrasi, dan penurunan kesadaran. Bila dilakukan pungsi lumbal, tampak cairan serebrospinal yang kabur, kabur, serta purulent. (Widagdo, 2011; Harsono, 2015).

Meningitis virus sebagai etiologi yang paling sering menyerang anak berusia kurang dari 5 tahun, termasuk jenis penyakit meningitis akut. Meningitis jenis ini umumnya ditandai dengan gejala yang tergolong ringan, dapat pulih dengan sendirinya, dengan hasil pungsi lumbal dengan cairan

serebrospinal jernih. Berdasarkan studi literatur, diketahui bahwa jenis enterovirus, seperti Echovirus dan Coxsackievirus menjadi penyebab kebanyakan kasus meningitis virus (Wilde, 2014).

Meningitis tuberkulosa digolongkan kedalam jenis penyakit meningitis kronik. Meningitis jenis ini memiliki 3 stadium yang dapat memburuk dalam waktu yang lama, dimana stadium I umumnya bersifat subakut yang disertai dengan malaise, nafsu makan berkurang, kesadaran menurun, nyeri kepala, dan gangguan pola tidur (Harsono, 2015). Pada stadium II, seseorang akan mengalami nyeri kepala intensitas berat dan kadang disertai kejang pada bayi dan anak-anak. Stadium III atau yang umum disebut dengan stadium terminal ditandai dengan kelumpuhan dan/atau disertai penurunan kesadaran (Harsono, 2015).

3.9. Diagnosis dan tatalaksana meningitis

Diagnosis dari meningitis dapat dilakukan dengan melihat gejala klinis dari Pasien ditambah dengan pemeriksaan khusus seperti kaku kuduk, Brudzinsky sign dan Kernig sign positif. Selain itu untuk menegakkan diagnosis etiologi dari pasien, pungsi lumbal adalah pemeriksaan yang paling sensitif untuk mengetahui mikroorganisme penyebab meningitis. Pemeriksaan lainnya, seperti kultur darah, pemeriksaan darah rutin, dan analisis gas darah dengan analisis laktat harus dilakukan sesaat setelah pasien dirawat. CT scan adalah pemeriksaan radiologi yang dipilih untuk melihat apakah ada gangguan lainnya dari pasien yang berhubungan dengan peningkatan tekanan intrakranial atau deficit neurologik fokal (Wilde, 2014).

Prinsip tatalaksana dari meningitis adalah untuk mengeradikasi etiologi infeksi dari pasien dan memperbaiki keadaan pasien untuk menurunkan mortalitas dan morbiditas dengan pemberian antimikroba yang sesuai (Wells *et al.*, 2017). Pasien yang merupakan suspek meningitis yang memenuhi kriteria diagnosis harus diberikan terapi farmakologi, sedangkan pasien yang memiliki gejala minimal dapat dilakukan pungsi lumbal terlebih dahulu, baru setelah didiagnosis meningitis maka terapi farmakologi langsung diberikan sesuai dengan etiologinya (Wilde, 2014). Pada meningitis bakterial, terapi farmakologi yang diberikan umumnya golongan sefalosprolin (cefotaxime dan ceftriaxone), golongan beta-lactam (meropenem), golongan glikopeptida (vancomycin), golongan fluoroquinolone (moxifloxacin, levofloxacin) dan golongan penicillin (ampicillin) (Wright, 2018). Antimikroba tersebut disesuaikan pemakaiannya dengan usia, jenis bakteri, dan faktor resistensi pasien sehingga beberapa pilihan alternatif antibiotik dapat dipakai jika terjadi resistensi, pemberian terapi ini diberikan antara 7-21 hari atau lebih tergantung dari etiologi bakteri atau keparahan penyakit saat memulai terapi.

Pada meningitis virus dapat diberikan acyclovir selama 14-21 hari dan pada beberapa percobaan diberikan valacyclovir tetapi pasien terapi dengan valacyclovir sering mengalami rekurensi sehingga tidak direkomendasikan (Kohil *et al.*, 2021). Pada meningitis akibat jamur dapat diberikan antifungal sistemik seperti amphotericin B secara intravena disertai fluconazole oral dengan pemberian 8-10 minggu atau lebih tergantung dari kondisi pasien (Moore and Cohen, 2014).

Sedangkan pasien meningitis TB, pengobatan lini pertama menurut pedoman adalah isoniazid (INH), rifampicin (RIF), pyrazinamide (PZA), streptomycin (SM) dan ethambutol baik secara individual maupun kombinasi yang diberikan selama 9-12 bulan, dan beberapa penelitian mengatakan, penambahan fluoroquinolone dapat memperbaiki prognosis dari pasien dibandingkan tanpa penambahan fluoroquinolone (Beech and Bourin, 2012).

Pada beberapa kasus, kortikosteroid dapat dijadikan terapi tambahan pada pemberian awal pengobatan khususnya pada meningitis bakterial anak. Sedangkan pada kasus lainnya pemberian kortikosteroid kurang efektif bahkan dapat mengganggu kerja dari obat yang diberikan contohnya obat golongan azole (Wilde, 2014).

Pada peningkatan tekanan intrakranial dapat dilakukan beberapa tindakan seperti pasien didudukkan dengan posisi kepala pasien 30 derajat lebih tinggi dari tempat tidur sambil dilakukan pemantauan hiperventilasi pasien dengan pemberian oksigen, pemberian analgesia dan sedasi, dan dapat diberikan intervensi berupa pemberian larutan osmotik seperti mannitol 25% atau salin 3%. Komplikasi lain berupa hidrosefalus dapat dilakukan pemasangan kateter ventrikular, pemasangan *shunt*, atau pemberian diuretik seperti acetazolamide atau furosemide untuk mengurangi volume cairan pada intrakranial (Beech and Bourin, 2012).

3.10. Luaran klinis pasien meningitis

Usia, etiologi meningitis yang menyerang, jumlah bakteri atau virus yang masuk, jalan masuk, suseptibilitas dari host, durasi penyakit sebelum pemberian pengobatan, pengobatan yang diberikan, komorbiditas pasien,

Riwayat pengobatan pasien, status HIV, dan masih banyak lagi dapat mempengaruhi luaran klinis dari pasien yang dapat berhubungan dengan komplikasi neurologia atau bahkan kematian (Beech and Bourin, 2012) .

Pada meningitis purulenta, angka mortalitasnya sangat tinggi pada usia awal kehidupan, menurun pada usia produktif dan tinggi kembali pada usia lansia. Bahkan dengan terapi antimikroba yang baik, komplikasi neurologis yang signifikan muncul pada sekitar 30% dari pasien yang sembuh setelah terdiagnosis meningitis (Cordey *et al.*, 2016).

Pada meningitis tuberkulosa, angka terjadinya kecacatan cukup tinggi diikuti dengan angka kematian yang umumnya juga tinggi. Prognosisnya juga memburuk pada pasien anak dan orang tua. Angka kematian Meningitis Tuberkulosa dipengaruhi oleh umur dan pada saat stadium berapa pasien melakukan pengobatan. Menurut kejadiannya penderita dapat meninggal dalam kurun waktu antara 6 hingga 8 minggu (Rusepno, 2011).

Penderita meningitis virus umumnya memperlihatkan gejala yang lebih ringan dibanding jenis lainnya, penurunan kesadaran juga jarang ditemukan. Meningitis virus memiliki prognosis yang jauh lebih baik. Sebagian besar penderita sembuh dalam 1 sampai 2 minggu dan dengan pengobatan yang adekuat, penderita memiliki peluang untuk sembuh total lebih besar (Tursinawati, Tajally and Kartikadewi, 2015).

3.11. Komplikasi Meningitis

Prognosis meningitis tergantung pada usia, mikroorganisme penyebab, jumlah mikroorganisme di lapisan otak, jenis meningitis dan durasi penyakit sebelum antibiotik diberikan. Pasien usia neonatus, anak-anak dan orang tua

memiliki prognosis yang lebih buruk, yang dapat menyebabkan kecacatan berat dan kematian, survivor akan mengalami sekuele (akibat residual). Lima puluh persen meningitis purulen mengakibatkan kecacatan seperti ketulian, keterlambatan bicara dan gangguan perkembangan mental, dan 5-10% pasien meninggal (Tursinawati, Tajally and Kartikadewi, 2015).

Sebuah meta analisis yang diterbitkan pada tahun 2010, melaporkan bahwa risiko median gejala sisa setelah pulang pada pasien anak adalah 19,9%. Dalam penelitian ini, organisme yang paling umum ditemukan adalah *H. influenzae*, diikuti oleh *S. pneumoniae*. Gejala sisa yang paling umum adalah gangguan pendengaran (6%), diikuti oleh perilaku (2,6%) dan gangguan kognitif (2,2%), defisit motorik (2,3%), gangguan kejang (1,6%) dan gangguan penglihatan (0,9%). Komplikasi lain termasuk Peningkatan tekanan intrakranial dari edema serebral yang disebabkan oleh peningkatan cairan intraseluler di otak, hidrosefalus, komplikasi serebrovaskular dan defisit neurologis fokal (Hersi, Gonzalez and Kondamudi, 2021).

3.12. Hubungan penyakit diabetes melitus dengan kejadian meningitis

Diabetes melitus merupakan faktor risiko yang sangat berpengaruh terhadap kejadian infeksi dan infeksi merupakan penyebab penting pada kematian pasien diabetes melitus. Menurut data, dari seluruh kejadian meningitis bakteri 7-10% diantaranya merupakan pasien dengan diabetes melitus. Patogen yang paling sering ditemukan pada pasien meningitis dengan diabetes adalah *S. Pneumoniae* dan *L. Monocytogenes* (Schlenk, Vajkoczy and Sarrafzadeh, 2009). Sebagian besar pasien dengan meningitis bakterial mengalami hiperglikemik saat pertama kali dibawa ke fasilitas kesehatan,

bahkan pada pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes. Kadar glukosa dari pasien meningitis dengan diabetes melitus harus ditangani dengan hati-hati untuk menghindari terjadinya kondisi hipoglikemi karena dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi utama berupa kejang dan kerusakan otak, ditambah dengan pengobatan tambahan dengan deksametason dapat menyebabkan peningkatan disregulasi glukosa darah sehingga pemantauan dan penanganan kadar glukosa darah pada semua pasien meningitis sangat diperlukan (Lin *et al.*, 2016).

3.13. Tingkat kesadaran pasien meningitis

Tingkat morbiditas dan mortalitas pasien meningitis sudah sering dikaitkan dengan tingkat kesadaran, tapi tidak ada kasus yang dilaporkan dimana GCS digunakan secara prospektif untuk memperkirakan luaran klinis dari pasien dengan meningitis akut maupun kronik. Pada beberapa analisis retrospektif terkini, ditunjukkan bahwa ketiadaan pembukaan mata, respon verbal, dan tidak adanya respon terhadap rangsang nyeri berhubungan dengan kemungkinan kematian yang lebih besar (van Zeggeren *et al.*, 2020).

Penyebab pasti dari terjadinya penurunan kesadaran pada pasien meningitis belum dapat dijelaskan secara lengkap, tapi dipercaya bahwa hal ini terjadi akibat dari interaksi yang kompleks antara inflamasi saraf pusat yang berat, peningkatan tekanan intrakrainial, dan beberapa kejadian khusus seperti hidrosefalus, mikro infark, dan kejang epileptik (Lucas *et al.*, 2014).

GCS atau Glasgow Coma Scale adalah metode objektif untuk menilai tingkat kesadaran pasien yang dikembangkan oleh Universitas Glasgow pada tahun 1974 dengan cara menilai tiga faktor yaitu mata, verbal, dan respon

motorik. Ketiganya itu kemudian diberi skor berdasarkan respon yang diberikan oleh pasien. Pasien yang dikatakan sadar memiliki skor gcs 13 atau lebih, pasien dengan masalah kesadaran moderate memiliki skor GCS 9 sampai 12 dan pasien memiliki kesadaran menurun yang dikatakan berat jika skor GCS-nya dibawah atau sama dengan 8. Metode skoring pada GCS memiliki skor paling minimal adalah 3 dan maksimum 15 (Wright, 2018).

Tabel 2.1 Katergori *Glasgow Coma Scale*

Area	Respon	Skor
Eye	Membuka spontan	4
	Terbuka dengan stimulus suara	3
	Terbuka dengan stimulus nyeri	2
	Tidak membuka sama sekali	1
Verbal	Berorientasi baik	5
	Bingung (confused)	4
	Respon tidak tepat	3
	Mengerang/mengeluarkan bunyi yang tidak memiliki arti	2
	Tidak ada respon	1
Motorik	Mengikuti perintah	6
	Mengetahui lokasi nyeri	5
	Reaksi menghindar	4
	Fleksi pada stimulus nyeri (dekortikasi)	3
	Ekstensi pada stimulus nyeri (decerebrasi)	2
	Tidak ada Gerakan/reaksi	1