

**SKRIPSI
DESEMBER 2023**

**KARAKTERISTIK STROKE ISKEMIK PADA PASIEN RAWAT INAP
DI RUMAH SAKIT UNHAS MAKASSAR
PERIODE JANUARI – DESEMBER 2022**



OLEH :

NADIA SUGORO

C011201069

PEMBIMBING :

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

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

Karakteristik Stroke Iskemik pada Pasien Rawat Inap

di Rumah Sakit Unhas Makassar

Periode Januari – Desember 2022

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin

Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Nadia Sugoro

C011201069

Pembimbing

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

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di bagian Bedah Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul :

“KARAKTERISTIK STROKE ISKEMIK PADA PASIEN RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT UNHAS MAKASSAR PERIODE JANUARI – DESEMBER 2022”

Hari/tanggal : Selasa, 19 Desember 2023

Waktu : 12.30 WITA

Tempat : Via Zoom Meeting

Makassar, 19 Desember 2023

Pembimbing


Dr. dr. Willy Adhimarta, Sp.BS(K)
NIP. 19760322 200803 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Nadia Sugoro

NIM : C011201069

Fakultas / Program Studi: Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Karakteristik Stroke Iskemik pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022

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

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 : 19 Desember 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**"KARAKTERISTIK STROKE ISKEMIK PADA PASIEN RAWAT INAP DI RUMAH
SAKIT UNHAS MAKASSAR PERIODE JANUARI – DESEMBER 2022"**

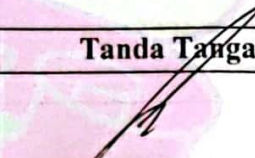
Disusun dan Diajukan Oleh

Nadia Sugoro

C011201069

Menyetujui

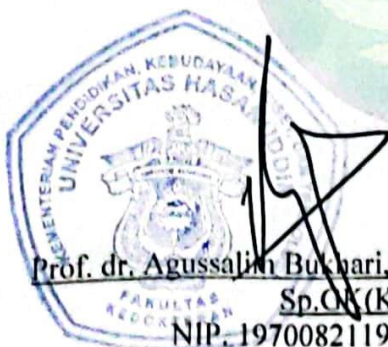
Panitia Penguji

No	Nama 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 dan
Kemahasiswaan

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



Prof. dr. Agussalim Bukhari, M.Clin.Med., Ph.D.,
Sp.OK(K)
NIP. 197008211999931001

A handwritten signature in black ink, likely belonging to dr. Ririn Nislawati.

dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M
NIP. 198101182009122003

BAGIAN BEDAH SARAF FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“KARAKTERISTIK STROKE ISKEMIK PADA PASIEN RAWAT INAP DI RUMAH
SAKIT UNHAS MAKASSAR PERIODE JANUARI – DESEMBER 2022”**

Makassar, 19 Desember 2023

Pembimbing

Dr. dr. Willy Adhimarta, Sp.BS(K)
NIP. 19760322 200803 1 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Usulan penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nadia Sugoro

NIM : C011201069

Tanda Tangan :



Tanggal : Selasa, 19 Desember 2023

Tulisan ini sudah di cek (beri tanda ✓)

No	Rincian yang harus di'cek'	✓
1	Menggunakan Bahasa Indonesia sesuai Ejaan Yang Disempurnakan	✓
2	Semua bahasa yang bukan Bahasa Indonesia sudah dimiringkan	✓
3	Gambar yang digunakan berhubungan dengan teks dan referensi disertakan	✓
4	Kalimat yang diambil sudah di paraphrasa sehingga strukturnya berbeda dari kalimat asalnya	✓
5	Referensi telah ditulis dengan benar	✓
6	Referensi yang digunakan adalah yang dipublikasi dalam 10 tahun terakhir	✓
7	Sumber referensi 70% berasal dari jurnal	✓
8	Kalimat tanpa tanda kutipan merupakan kalimat saya	✓

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan anugerah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Karakteristik Stroke Iskemik pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Unhas Makassar Periode Januari – Desember 2022”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana (S1) Jurusan Pendidikan Dokter Umum di Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan arahan, bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, beserta jajaran pimpinan, staf dan seluruh dosen Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah menerima dan bersedia membagi ilmu serta bimbingan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan.
2. Pimpinan Rumah Sakit Unhas Makassar terkhusus bagian Rekam Medis, yang telah memberi izin dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
3. Dr. dr. Willy Adhimarta, Sp.BS(K) selaku pembimbing dalam penulisan skripsi ini yang telah banyak meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan arahan serta bimbingannya tahap demi tahap penyusunan skripsi ini.
4. Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp.BS(K) dan Dr. dr. Wahyudi, Sp.BS(K) selaku dosen penguji dalam ujian proposal dan seminar akhir.
5. Go Tjoe Seng dan Lenny Bensawan, selaku kedua orang tua yang tak pernah lelah memberikan perhatian, doa, kasih sayang, dan motivasi kepada penulis.
6. Seluruh sahabat dan teman penulis yang tulus berteman, memberikan dukungan, dan menemani penulis pada waktu suka maupun duka.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi penulis dan para pembacanya.

Makassar, 19 Desember 2023

Penulis

Nadia Sugoro

Nadia Sugoro

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

**CHARACTERISTICS OF ISCHEMIC STROKE IN INPATIENTS AT UNHAS
HOSPITAL MAKASSAR PERIOD JANUARY – DECEMBER 2022**

ABSTRACT

Background : In 2019, the prevalence and deaths due to stroke globally reached 101 million and 6.55 million. This makes stroke the second leading cause of death globally. Ischemic stroke has a greater prevalence proportion than hemorrhagic stroke, around 77.19 million and causes death in 3.29 million people. Hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, and smoking are included in the 10 risk factors for ischemic stroke that can be changed, while age, gender, and family history of stroke are included in the risk factors for stroke that cannot be changed.

Methods : This research is an observational study using a descriptive research design. Sampling was carried out by total sampling with a total sample of 23 people. This research was conducted using secondary data from patient medical records.

Result : The results of this study were that patients with ischemic stroke, based on frequency, had the most frequent ischemic stroke for the first time (60.9%). Based on age, it reaches the peak at age 55 – 64 years (43.5%). Based on gender, the majority were men (52.2%). Based on family history, all patients had no family history of stroke (100%). Based on history of hypertension, most had a history of hypertension (91.3%). Based on history of diabetes mellitus, most did not have a history of diabetes mellitus (56.5%). Based on a history of dyslipidemia, most had a history of dyslipidemia (65.2%). Based on smoking history, most did not have a smoking history (87%). Based on clinical manifestations, most people experienced right hemiparesis (43.5%).

Conclusion : Ischemic stroke according to age, reaches a peak at the age of 55 - 64 years with the highest prevalence of experiencing an ischemic stroke for the first time. The main risk factors are hypertension and dyslipidemia which causes the majority of patients to experience right hemiparesis.

Suggestion : It is necessary to carry out research related to other variables and improve the research into analytical research to see the relationship between the variables studied.

Keywords : Ischemic stroke, age, hypertension, dyslipidemia, hemiparesis

Nadia Sugoro

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

**KARAKTERISTIK STROKE ISKEMIK PADA PASIEN RAWAT INAP DI
RUMAH SAKIT UNHAS MAKASSAR PERIODE JANUARI – DESEMBER
2022**

ABSTRAK

Latar belakang : Pada tahun 2019, prevalensi dan kematian akibat stroke secara global mencapai 101 juta dan 6,55 juta. Hal ini menjadikan stroke sebagai penyebab kematian nomor dua secara global. Stroke iskemik memiliki proporsi prevalensi yang lebih besar dari stroke hemoragik, sekitar 77,19 juta dan menyebabkan kematian pada 3,29 juta jiwa. Hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, dan merokok termasuk dalam 10 faktor resiko stroke iskemik yang dapat diubah, sedangkan usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga menderita stroke termasuk dalam faktor resiko stroke yang tidak dapat diubah.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan menggunakan desain penelitian *deskriptif*. Pengambilan sampel dilakukan secara *total sampling* dengan total sampel sebanyak 23 orang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien.

Hasil Penelitian : Hasil dari penelitian ini adalah pasien stroke iskemik berdasarkan frekuensi paling banyak adalah stroke iskemik pertama kali (60,9%). Berdasarkan usia mencapai puncak pada usia 55 – 64 tahun (43,5%). Berdasarkan jenis kelamin yang terbanyak adalah laki-laki (52,2%). Berdasarkan riwayat keluarga, seluruh pasien tidak memiliki riwayat stroke dalam keluarga (100%). Berdasarkan riwayat hipertensi, paling banyak memiliki riwayat hipertensi (91,3%). Berdasarkan riwayat diabetes melitus, paling banyak tidak memiliki riwayat diabetes melitus (56,5%). Berdasarkan riwayat dislipidemia, paling banyak memiliki riwayat dislipidemia (65,2%). Berdasarkan riwayat merokok, paling banyak tidak memiliki riwayat merokok (87%). Berdasarkan manifestasi klinis, paling banyak mengalami hemiparese dextra (43,5%).

Kesimpulan : Stroke iskemik menurut usia, mencapai puncak pada usia 55 – 64 tahun dengan prevalensi terbanyak mengalami stroke iskemik pertama kali, faktor resiko utama adalah hipertensi dan dislipidemia yang menyebabkan sebagian besar pasien mengalami hemiparese dextra.

Saran : Perlu dilakukan penelitian terkait variabel lainnya dan meningkatkan penelitian menjadi penelitian analitik untuk melihat hubungan antar variabel yang diteliti.

Kata Kunci : Stroke iskemik, usia, hipertensi, dislipidemia, hemiparese

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Aplikatif.....	4
1.4.2. Manfaat Akademis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Definisi Stroke.....	5
2.2. Etiologi Stroke Iskemik.....	5
2.3. Klasifikasi Stroke Iskemik	6
2.4. Epidemiologi Stroke Iskemik.....	7
2.5. Patofisiologi Stroke Iskemik	7
2.6. Manifestasi Klinis Stroke Iskemik	10
2.7. Faktor Resiko Stroke Iskemik	13
BAB III KERANGKA TEORI DAN KONSEPTUAL	17

3.1.	Kerangka Teori.....	17
3.2.	Kerangka Konsep	18
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		19
4.1.	Desain Penelitian.....	19
4.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
4.3.	Populasi dan Sampel Penelitian	19
4.3.1.	Populasi.....	19
4.3.2.	Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....	19
4.4.	Kriteria Sampel	19
4.4.1.	Kriteria Inklusi	19
4.4.2.	Kriteria Eksklusi	20
4.5.	Definisi Operasional.....	20
4.6.	Jenis Data dan Instrumen Penelitian	21
4.6.1.	Jenis Data	21
4.6.2.	Instrumen Penelitian	21
4.7.	Manajemen Penelitian	21
4.7.1.	Pengumpulan Data	21
4.7.2.	Pengolahan Data	21
4.7.3.	Penyajian Data	22
4.8.	Etika Penelitian	22
BAB V HASIL PENELITIAN		23
5.1	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Frekuensi	24
5.2	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Usia.....	25
5.3	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Jenis Kelamin	26
5.4	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Keluarga.....	27
5.5	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Hipertensi	27

5.6	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Diabetes Melitus	28
5.7	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Dislipidemia.....	29
5.8	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Merokok.....	30
5.9	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Manifestasi Klinis	33
BAB VI PEMBAHASAN		35
6.1	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Frekuensi	35
6.2	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Usia.....	35
6.3	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Jenis Kelamin	36
6.4	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Keluarga.....	37
6.5	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Hipertensi	37
6.6	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Diabetes Melitus	38
6.7	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Dislipidemia.....	39
6.8	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Merokok.....	39
6.9	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Manifestasi Klinis	40
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
7.1	Kesimpulan.....	43
7.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....		44
LAMPIRAN.....		50

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Frekuensi.....	24
Tabel 5. 2 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Usia	25
Tabel 5. 3 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Jenis Kelamin.....	26
Tabel 5. 4 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Keluarga	27
Tabel 5. 5 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Hipertensi	27
Tabel 5. 6 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Diabetes Melitus	28
Tabel 5. 7 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Dislipidemia ..	29
Tabel 5. 8 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Merokok	30
Tabel 5. 9 Sebaran riwayat hipertensi, riwayat diabetes melitus, riwayat dislipidemia, dan riwayat merokok.....	31
Tabel 5. 10 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Manifestasi Klinis	33

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5. 1 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Frekuensi	24
Grafik 5. 2 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Usia.....	25
Grafik 5. 3 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Jenis Kelamin	26
Grafik 5. 4 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Keluarga	27
Grafik 5. 5 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Hipertensi	28
Grafik 5. 6 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Diabetes Melitus	29
Grafik 5. 7 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Dislipidemia .	30
Grafik 5. 8 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Riwayat Merokok	31
Grafik 5. 9 Sebaran riwayat hipertensi, riwayat diabetes melitus, riwayat dislipidemia, dan riwayat merokok.....	32
Grafik 5. 10 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Manifestasi Klinis.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada tahun 2019, prevalensi dan kematian akibat stroke secara global mencapai 101 juta dan 6,55 juta, meningkat sebesar 85% dan 43% dibandingkan tahun 1990. Hal ini menjadikan stroke sebagai penyebab kematian nomor dua secara global (Feigin *et al.*, 2021). Di Indonesia, prevalensi stroke pada tahun 2013 adalah 7 dari 1000 penduduk, dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 menjadi 10,9 dari 1000 penduduk atau diperkirakan sebanyak 2.120.362 orang (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Stroke juga menimbulkan dampak pada perekonomian negara, dimana menurut Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), stroke menghabiskan biaya pelayanan kesehatan sebesar 1,43 Trilyun pada tahun 2016, 2,18 Trilyun pada tahun 2017 dan mencapai 2,56 Trilyun pada tahun 2018 (P2PTM Kemenkes RI, 2019).

Stroke dibedakan menjadi dua, yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik memiliki proporsi prevalensi yang lebih besar dari stroke hemoragik, sekitar 77,19 juta dan menyebabkan kematian pada 3,29 juta orang pada tahun 2019 secara global (Feigin *et al.*, 2021).

Berdasarkan studi *case control* internasional yang meneliti 3000 pasien dengan stroke (n=2337 iskemik, n=663 hemoragik), ditemukan bahwa hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, dan merokok termasuk dalam 10 faktor resiko stroke iskemik yang dapat diubah. Sedangkan usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga menderita stroke termasuk dalam faktor resiko stroke yang tidak dapat diubah (Boehme, Esenwa and Elkind, 2017).

Banyaknya penelitian mengenai stroke sejalan dengan angka kejadian stroke yang terus bertambah. Upaya pencegahan primer stroke melalui pendekatan mengenai faktor resiko stroke merupakan cara yang efektif dan efisien untuk mencegah kejadian stroke. Oleh karena itu, penelitian karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 ini dilakukan dengan fokus utama untuk memperoleh data pasien stroke iskemik berupa frekuensi, usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, riwayat hipertensi, riwayat diabetes melitus, riwayat dislipidemia, riwayat merokok, dan manifestasi klinis.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan frekuensi.

- b. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan usia.
- c. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan jenis kelamin.
- d. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan riwayat keluarga.
- e. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan riwayat hipertensi.
- f. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan riwayat diabetes melitus.
- g. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan riwayat dislipidemia.
- h. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan riwayat merokok.
- i. Mengetahui karakteristik stroke iskemik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Unhas Makassar periode Januari – Desember 2022 berdasarkan manifestasi klinis.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Aplikatif

Sebagai sumber informasi bagi para praktisi kesehatan dan masyarakat awam mengenai stroke iskemik, sehingga dapat mencegah kejadian stroke iskemik.

1.4.2. Manfaat Akademis

Sebagai tambahan informasi dan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian mengenai stroke iskemik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Stroke

Pada tahun 1970, WHO mendefinisikan stroke sebagai gejala klinis yang berkembang pesat secara fokal maupun global dan berdampak terhadap fungsi serebral, berlangsung selama 24 jam atau lebih, yang dapat mengakibatkan disabilitas atau kematian, tanpa sebab yang jelas selain berasal dari vaskular. Walaupun masih sering digunakan, istilah tersebut dianggap sudah kuno sehingga pada tahun 2013, *American Heart Association/American Stroke Association* memperbarui istilah stroke dengan memasukkan *silent infarctions* (serebral, spinal, dan retinal) dan *silent haemorrhages*. Hal ini berarti bahwa istilah ‘lama’ mengenai stroke masih digunakan, tetapi dengan penambahan *silent* patologi membawa perubahan yang cukup signifikan terutama dalam bidang radiologi (Coupland *et al.*, 2017).

Secara umum, terdapat dua jenis stroke, yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Sebagian besar stroke adalah stroke iskemik. Stroke iskemik terjadi ketika bekuan darah ataupun partikel lain seperti tumpukan lemak yang membentuk plak menghambat aliran darah ke otak. Sedangkan stroke hemoragik terjadi ketika arteri pada otak mengalami kebocoran atau ruptur (CDC, 2023).

2.2. Etiologi Stroke Iskemik

Stroke iskemik disebabkan oleh penurunan aliran darah ke otak baik oleh peristiwa trombotik maupun embolik. Pada peristiwa trombotik, terjadi hambatan pembuluh darah dalam mengalirkan darah ke otak akibat disfungsi pembuluh darah itu sendiri, biasanya disebabkan oleh aterosklerosis, diseksi arteri, displasia

fibromuskular, ataupun inflamasi. Pada peristiwa embolik, debris dari bagian tubuh lainnya akan menghambat aliran darah pada pembuluh darah yang terkena (Hui, Tadi and Patti, 2023).

2.3. Klasifikasi Stroke Iskemik

Berdasarkan *Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment* (TOAST), terdapat lima klasifikasi stroke iskemik: aterosklerosis arteri besar, emboli kardiogenik, oklusi arteri kecil (*lacunar*), stroke oleh sebab yang lain, dan stroke oleh sebab yang belum diketahui. Klasifikasi ini berdasarkan gejala klinis dan data yang didapatkan dari pemeriksaan penunjang seperti CT Scan / MRI, ekokardiografi, arteriografi, dan pemeriksaan laboratorium (Tadi and Lui, 2023) (Adams *et al.*, 1993).

1. Aterosklerosis arteri besar. Pasien dengan disfungsi korteks atau serebrum (afasia, *neglect*, keterlibatan motorik terbatas), stenosis arteri karotis interna ekstrakranial, dan infark pada korteks, serebrum, batang otak, atau subkorteks $\geq 1,5$ cm. Diagnosis stroke akibat aterosklerosis arteri besar tidak dapat ditegakkan bila hasil arteriografi normal atau tidak ada perubahan yang berarti.
2. Emboli kardiogenik. Pasien dengan disfungsi korteks atau serebrum (afasia, *neglect*, keterlibatan motorik terbatas), emboli yang berasal dari jantung, dan infark pada korteks, serebrum, batang otak, atau subkorteks $\geq 1,5$ cm.
3. Oklusi arteri kecil. Pasien dengan gejala infark *lacunar* dan tidak memiliki disfungsi korteks atau serebrum. riwayat diabetes melitus atau hipertensi dapat mendukung diagnosis. Pasien juga harus memiliki hasil CT Scan / MRI yang normal atau lesi $\leq 1,5$ cm.

4. Stroke oleh sebab yang lain. Pasien dengan penyebab stroke yang jarang seperti vaskulopati non-aterosklerosis, hiperkoagulasi, atau gangguan hematologi.
5. Stroke oleh sebab yang belum diketahui. Pasien dengan penyebab stroke yang belum dapat ditentukan secara pasti. Pada beberapa kasus, penyebab stroke belum dapat ditentukan walau pemeriksaan lanjutan telah dilakukan. Pada kasus lainnya meliputi pasien dengan dua atau lebih penyebab stroke yang memungkinkan sehingga diagnosis tidak bisa ditentukan.

2.4. Epidemiologi Stroke Iskemik

Pada tahun 2019, terdapat 12,2 juta insiden stroke, dengan prevalensi mencapai 101 juta dan kematian akibat stroke sebanyak 6,55 juta. Hal ini menjadikan stroke sebagai penyebab kematian nomor dua secara global. Pada tahun 1990 hingga tahun 2019, insiden stroke meningkat sebesar 70%, prevalensi stroke meningkat sebesar 85%, dan kematian akibat stroke meningkat sebesar 43%. Secara spesifik, terdapat 7,63 juta insiden, 77,19 juta prevalensi, dan 3,29 juta kematian akibat stroke iskemik pada tahun 2019 secara global. Berdasarkan jenis kelamin, wanita memiliki insiden dan prevalensi stroke yang lebih tinggi (6,44 juta insiden stroke dan 56,4 juta prevalensi stroke) dibandingkan pria (5,79 juta insiden stroke dan 45 juta prevalensi stroke) (Feigin *et al.*, 2021). Pada tahun 2018 di Indonesia, 10,9 dari 1000 penduduk atau sekitar 2.120.362 orang menderita stroke. Angka ini menunjukkan peningkatan jika dibandingkan dengan prevalensi stroke pada tahun 2013 sebesar 7 dari 1000 penduduk (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

2.5. Patofisiologi Stroke Iskemik

1. Aterosklerosis dan Disfungsi Sel Endotel

Penyebab utama dari aterosklerosis adalah disfungsi sel endotel yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti merokok, hipertensi, diabetes melitus. Radikal bebas dari rokok yang masuk ke dalam darah, tekanan pada dinding pembuluh darah akibat hipertensi, dan metabolisme sel yang terganggu akibat kelebihan glukosa pada diabetes melitus akan menyebabkan kerusakan langsung pada endotel. Selain itu, kejadian dislipidemia dimana kadar LDL tinggi dan kadar HDL rendah mengakibatkan fungsi HDL untuk mengangkut LDL dari perifer ke hati tidak dapat berjalan dengan sempurna dan terjadi penumpukan LDL di dinding pembuluh darah (Spence and Yu, 2013).

Rusaknya sel endotel dan penumpukan LDL ini mengakibatkan semakin banyak LDL yang berdifusi melalui sel endotel yang rusak dan berakumulasi di tunika intima. Di tunika intima, LDL kemudian mengalami oksidasi menjadi lipid yang akan memicu terjadinya inflamasi kronik. Monosit yang berdiferensiasi menjadi makrofag di dinding pembuluh darah akan memfagositosis LDL teroksidasi membentuk *foam cell* dan terdapat *fatty streak* sebagai indikator awal dari proses aterosklerosis. *Foam cell* mensekresi banyak mediator inflamasi yang meningkatkan proliferasi sel otot polos tunika media dan membentuk *fibrous cap* yang menutupi plak aterosklerotik. Dalam jangka waktu yang lama, proses aterosklerosis dapat menyumbat sebagian atau seluruh lumen arteri dan secara kontan mengalami stres akibat gesekan mekanik dari aliran darah sehingga rentan mengalami ruptur. Ketika terjadi ruptur, maka *fatty streak* akan terekspos ke darah lumen arteri dan sangat trombogenik. Dalam hitungan menit, akan terbentuk lumen arteri yang teroklusi oleh trombus atau embolus pada arteri yang lebih distal (Jebari-Benslaiman *et al.*, 2022).

2. Penumbra Iskemik dan Inti Infark

Oklusi pada suatu pembuluh darah akan menyebabkan iskemik pada daerah yang divaskularisasi. Area otak dengan *cerebral blood flow* (CBF) <25 mL/ 100 gr jaringan disebut dengan penumbra iskemik, dimana neuron pada area ini masih dapat bertahan dalam hitungan jam sejak onset stroke. Sedangkan area otak dengan CBF <10 mL/ 100 gr jaringan disebut dengan inti infark (*ischemic core*), dimana neuron pada area ini dianggap mati dalam hitungan menit sejak onset stroke (Budianto *et al.*, 2021).

3. Kaskade Iskemik

Pada *ischemic core*, terjadi peningkatan metabolisme anaerobik dan penurunan produksi ATP. Ketika jumlah ATP yang dihasilkan tidak sebanding dengan jumlah ATP yang diperlukan, terjadi kematian sel yang mengaktifasi mikroglia untuk membersihkan debris sel mati juga melepaskan sitokin inflamasi ($\text{TNF}\alpha$, $\text{IF}\gamma$, $\text{IL-1}\beta$). Sitokin tersebut mengaktifasi astrosit yang kemudian melepaskan lebih banyak sitokin inflamasi sehingga terjadi inflamasi pada jaringan otak (Lopez and Kuczynski, 2022).

Kurangnya produksi ATP juga mempengaruhi fungsi dari pompa Na^+/K^+ ATPase sehingga ion Na^+ dan Ca^{2+} intraseluler meningkat dan ion K^+ ekstraseluler meningkat. Neuron terdepolarisasi dan melepaskan glutamat, juga terdapat gangguan pada *Na^+ dependent glutamate reuptake transporters* pada astrosit sehingga kadar glutamat pada cairan ekstraseluler meningkat. Selain itu, terdapat influks air mengikuti Na^+ sehingga terjadi edema serebral yang menekan pembuluh darah dan jaringan sekitar yang merusak sawar darah otak. Peningkatan permeabilitas sawar darah otak menyebabkan infiltrasi dari

sel imun perifer yang melepaskan sitokin inflamasi dan menginflamasi jaringan otak (Budianto *et al.*, 2021).

Pada penumbra, terjadi depolarisasi yang menyebar dari *ischemic core* dan meningkatkan aktivitas glutamat. Reseptor glutamat menjadi aktif dan meningkatkan influks Ca^{2+} ke dalam neuron. Hal ini menyebabkan disfungsi sintesis protein dan aktivitas neuron yang berujung pada kematian sel neuron sehingga volume jaringan otak yang mengalami infark meningkat. Inflamasi dan infark jaringan otak akan menimbulkan gejala stroke (Kuriakose and Xiao, 2020).

2.6. Manifestasi Klinis Stroke Iskemik

Penurunan aliran darah ke bagian otak yang berbeda dapat menimbulkan manifestasi klinis yang berbeda pula. Hal ini dapat membantu dalam memprediksi area vaskular pada otak yang terdampak oleh infark (Budianto *et al.*, 2021; Hui, Tadi and Patti, 2023).

1. Anterior Cerebral Artery (ACA)

ACA memvaskularisasi bagian medial dari korteks serebri seperti frontal, prefrontal, motorik primer, sensorik primer, dan korteks motorik suplemental. Korteks prefrontal berperan dalam mengatur dan merencanakan perilaku kompleks dan diperkirakan memengaruhi kepribadian. Korteks sensorik dan motorik menerima informasi sensorik dan mengontrol gerakan ekstremitas bawah kontralateral. Area broca yang terdapat pada korteks motorik suplemental berperan dalam inisiasi bicara.

Manifestasi klinis dari infark ACA adalah defisit sensorik dan motorik ekstremitas bawah kontralateral. Jika terjadi lesi di sebelah kiri, maka akan

didapatkan afasia motor transkortikal, dimana pasien memiliki kesulitan dalam merespons pembicaraan secara spontan, tetapi fungsi repetisi masih normal. Sedangkan jika terjadi lesi di sebelah kanan, maka akan didapatkan keadaan kebingungan akut dan *hemineglect* motorik dimana fungsi motorik unilateral menghilang.

2. *Middle Cerebral Artery (MCA)*

MCA memvaskularisasi bagian lateral korteks serebri yaitu sebagian besar area permukaan lateral otak, sebagian ganglia basal, dan kapsula interna melalui empat segmen (M1, M2, M3, dan M4). Segmen M1 (horizontal) menyuplai ganglia basalis yang berperan dalam kontrol motorik, pembelajaran motorik, fungsi eksekutif, dan emosi. Segmen M2 (Sylvian) menyuplai insula, lobus temporal superior, lobus parietal, dan lobus frontal inferolateral.

Berdasarkan lokasi oklusi, stroke iskemik MCA terbagi atas:

- a. Stroke divisi superior akan menyebabkan hemiparese dan defisit somatosensorik kontralateral pada wajah dan ekstremitas atas. Selain itu juga terdapat deviasi penglihatan ke arah ipsilateral dari area lesi. Jika terdapat lesi pada hemisfer otak dominan, dimana terdapat area bahasa motorik Broca, maka akan ditemukan afasia motorik.
- b. Stroke divisi inferior yang akan menyebabkan hemianopia homonym kontralateral, apraksia, dan *hemineglect* kontralateral. Jika terdapat lesi pada hemisfer otak dominan, dimana terdapat area bahasa sensorik Wernicke, maka akan ditemukan afasia sensorik.
- c. Oklusi bifurcatio atau trifurcatio MCA akan menyebabkan kombinasi gejala stroke divisi superior dan stroke divisi inferior, yaitu hemiparese dan defisit somatosensorik kontralateral pada wajah dan ekstremitas atas,

hemianopia homonym kontralateral, dan jika terdapat lesi pada hemisfer otak dominan, maka akan ditemukan afasia global.

- d. Oklusi batang MCA akan menyebabkan manifestasi klinis yang mirip dengan oklusi bifurcatio atau trifurcatio MCA.

3. *Internal Carotid Artery (ICA)*

ICA merupakan salah satu cabang dari arteri karotis komunis. ICA kemudian bercabang menjadi ACA, MCA, arteri opthalmica, dan arteri koroidal anterior. Infark pada ICA akan memberikan manifestasi klinis yang sama dengan infark ACA dan MCA serta dapat menimbulkan anopia monocular sebagai akibat dari infark arteri opthalmica.

4. *Posterior Cerebral Artery (PCA)*

PCA superfisial memvaskularisasi lobus oksipital dan lobus temporal inferior, sedangkan PCA profunda memvaskularisasi thalamus dan kapsula interna posterior, serta struktur profunda lainnya dari otak. Lobus oksipital merupakan lokasi dari area visual primer dan sekunder, dimana input sensorik dari mata diinterpretasi. Thalamus menyampaikan informasi antara neuron asenden dan desenden, sedangkan kapsula interna meliputi jaras desenden dari traktus kortikospinalis lateral dan ventral.

Infark pada PCA dapat mengakibatkan hemianopia homonym kontralateral tanpa defisit area visus macular. Jika infark terjadi di mesencephalon, dapat ditemukan parese N. III ipsilateral, hemiplegia kontralateral, ataupun ataksia kontralateral. Lesi pada lobus oksipital di hemisfer dominan dapat mengakibatkan afasia anomic (tidak dapat menamai objek) dan alexia tanpa agrafia (tidak dapat membaca tanpa gangguan menulis).

5. *Vertebrobasilar*

Regio vertebro-basilar otak mendapatkan vaskularisasi dari arteri vertebralis dan arteri basilaris. Arteri vertebralis bercabang menjadi arteri spinal anterior (ASA), arteri serebelum posterior inferior (PICA), dan arteri basilaris. Arteri basilaris bercabang menjadi PCA, arteri serebelum superior (SCA), dan arteri serebelum anterior inferior (AICA).

Arteri vertebralis memvaskularisasi medulla oblongata medial dan lateral dan serebelum posterior inferior. Infark pada arteri vertebralis dapat mengakibatkan deviasi lidah ipsilateral, hemiplegia dan defisit sensorik kontralateral, ataksia ipsilateral, bulgar palsy ipsilateral, vertigo, mual, muntah, nistagmus, sindrom horner, defisit sensorik nyeri dan suhu.

Arteri basilaris memvaskularisasi mesencephalon, pons medial dan lateral, serebelum superior, dan serebelum anterior inferior. Infark pada arteri basilaris dapat mengakibatkan kelumpuhan N. VI ipsilateral, gangguan koordinasi gerakan mata, hilangnya pandangan ipsilateral, hemiplegia dan defisit sensorik kontralateral, ataksia ipsilateral, vertigo, mual, muntah, nistagmus, sindrom horner, defisit sensorik nyeri dan suhu, dan kelemahan wajah ipsilateral.

2.7. Faktor Resiko Stroke Iskemik

a. Usia

Usia merupakan faktor resiko utama yang tidak dapat dimodifikasi terhadap insidensi stroke, dimana terjadi peningkatan sebesar dua kali lipat setiap 10 tahun setelah usia 55 tahun. Diperkirakan sekitar 75% penderita stroke berusia ≥ 65 tahun. Seiring dengan bertambahnya usia, sirkulasi tubuh

mengalami perubahan struktural dan fungsional. Hal ini diperkirakan sebagai akibat dari disfungsi endotel yang meningkatkan inflamasi neuron, gangguan autoregulasi serebral yang dapat menyebabkan kerusakan mikrovaskular, dan kopling neurovaskular yang mendorong penurunan fungsi kortikal. Selain itu, prevalensi faktor resiko stroke lainnya seperti diabetes dan hipertensi mengalami peningkatan dengan bertambahnya usia (Yousufuddin and Young, 2019).

b. Jenis Kelamin

Pada usia muda, pria memiliki insiden stroke iskemik lebih tinggi dari wanita. Pada usia paruh baya, jumlah stroke iskemik mulai meningkat pada wanita, seiring terjadinya menopause dan hilangnya hormon seks wanita. Pada tingkatan usia yang lebih lanjut, kasus stroke iskemik semakin meningkat pada wanita, bahkan insiden stroke iskemik pada lansia wanita ≥ 85 tahun lebih tinggi jika dibandingkan dengan lansia pria (Roy-O'Reilly and McCullough, 2018).

c. Riwayat Keluarga

Seseorang dengan riwayat keluarga menderita stroke diasosiasikan dengan prevalensi faktor resiko stroke lebih tinggi dan meningkatnya resiko untuk kejadian serangan stroke selintas (*Transient Ischemic Attack*) dan stroke pertama kali. Pada stroke iskemik, hal ini dapat mengindikasikan etiologi non-embolik kardiogenik dan meningkatnya resiko revaskularisasi (Błaż and Sarzyńska-Długosz, 2023).

d. Hipertensi

Hipertensi merupakan faktor resiko stroke yang dapat diubah yang paling umum. Penurunan tekanan darah diasosiasikan dengan penurunan

tingkat kejadian kembali stroke (McManus and Liebeskind, 2016). Meskipun demikian, terdapat kesenjangan dalam membuktikan manajemen tekanan darah terhadap pencegahan kejadian stroke berulang sehingga dibutuhkan penelitian yang lebih lanjut (Wajngarten and Sampaio Silva, 2019).

e. Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan faktor resiko yang telah ditetapkan untuk stroke dan dihubungkan dengan keadaan yang lebih buruk setelah stroke. Regulasi glukosa yang abnormal, sebagai salah satu manifestasi dari diabetes melitus, menyebabkan kemungkinan pasien untuk mengalami cacat parah bahkan kematian lebih tinggi. Selain itu, pasien dengan diabetes melitus memiliki kemungkinan yang lebih kecil untuk mendapatkan manfaat dari terapi yang telah disetujui FDA, yaitu *tissue plasminogen activator* intravena (Maida *et al.*, 2022).

f. Dislipidemia

Dislipidemia adalah disfungsi metabolisme lipid darah yang meliputi kenaikan kadar kolesterol total, trigliserida, dan LDL serta menurunnya kadar HDL. Meningkatnya kadar LDL disertai penurunan kadar HDL dapat meningkatkan resiko kejadian stroke. Penggunaan terapi penurun lipid dengan menargetkan kadar LDL <70 mg/dL pada pasien stroke iskemik dikonfirmasi dapat menurunkan kejadian kardiovaskular, infark serebral, dan kejadian infark atau perdarahan serebral berulang dibandingkan dengan target kadar LDL 100 ± 10 mg/dL (Chen *et al.*, 2020).

g. Merokok

Stroke memiliki hubungan dengan merokok, baik itu perokok aktif maupun perokok pasif terlepas dari jenis kelamin, durasi *follow-up*, ataupun

jumlah sampel penelitian. Selain itu, tidak didapatkan hubungan antara mantan perokok dengan insiden stroke yang menandakan bahwa meninggalkan perilaku merokok memiliki efek positif terhadap kejadian stroke (Pan *et al.*, 2019).