

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Stroke merupakan penyebab umum kematian urutan ketiga setelah penyakit kardiovaskular dan kanker. Setiap tahun, lebih dari 700.000 orang Amerika mengalami stroke, 25% diantaranya berusia dibawah 65 tahun, dan 150.000 orang meninggal akibat stroke atau akibat komplikasi segera setelah stroke, di Eropa ditemukan sekitar 650.000 kasus baru stroke setiap tahunnya, di Inggris sendiri, stroke menduduki urutan ketiga sebagai pembunuh setelah penyakit jantung dan kanker (Lilipory, 2022).

Stroke merupakan salah satu penyebab utama kematian di Indonesia. Setiap tahunnya kasus stroke terus meningkat. Menurut data *World Stroke Organization* tahun 2022, terdapat 12.224.551 kasus baru setiap tahun dan 101.474.558 individu yang hidup saat ini pernah mengalami stroke. Berdasarkan data dari Riskesdas tahun 2018, terjadi peningkatan prevalensi stroke dari 7 per 1.000 penduduk pada tahun 2013 menjadi 10,9 per 1.000 penduduk di tahun 2018. Data terbaru dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan Indonesia memiliki prevalensi stroke mencapai 8,3 per 1000 penduduk pada usia di atas 15 tahun (Kemenkes RI, 2023). Dari segi biaya, stroke termasuk dalam kategori penyakit katastrofik dengan beban pembiayaan terbesar ketiga setelah penyakit jantung dan kanker, yakni mencapai 3,23 triliun rupiah pada tahun 2022. Angka ini menunjukkan kenaikan dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang tercatat sebesar 1,91 triliun rupiah pada 2021 (Rahayu, Dewi and Ludiana, 2025). Berdasarkan Data Riskesdas tahun 2018 prevalensi stroke di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu 10,6%. Prevalensi penyakit stroke meningkat seiring bertambahnya umur dengan kasus tertinggi pada kelompok umur 75 tahun ke atas (50,2%) dan terendah pada kelompok umur 15 - 24 tahun (0,6%). (Riskesdas, 2018).

Stroke secara umum diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu Stroke Hemoragik (SH) dan Stroke Non-Hemoragik (SNH). Stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di otak yang

menyebabkan darah keluar dan masuk ke jaringan otak sehingga menimbulkan kerusakan pada area tersebut. Kondisi ini dapat dipicu oleh beberapa faktor, antara lain hipertensi yang tidak terkontrol, kelainan arteriovenosa (*arteriovenous malformation*), serta aneurisma. Otak merupakan organ yang sangat bergantung pada pasokan oksigen yang dibawa oleh aliran darah. Apabila aliran darah menuju jaringan otak terhambat oleh trombus atau embolus, maka jaringan otak akan mengalami kekurangan oksigen. Perdarahan yang terjadi di dalam otak dapat mengakibatkan penurunan hingga hilangnya fungsi neurologis akibat terganggunya aliran darah dan suplai oksigen ke jaringan otak (Greenberg *et al.*, 2022).

Gangguan aliran darah pada jaringan otak yang terjadi pada pasien dengan perdarahan intraserebral (*Intracerebral Hemorrhage/ICH*) memiliki risiko yang sangat tinggi apabila tidak mendapatkan penanganan yang cepat dan tepat. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kematian sel-sel otak serta meningkatkan kemungkinan terjadinya berbagai komplikasi neurologis lainnya. Perdarahan intraserebral (*Intracerebral Hemorrhage/ICH*) merupakan salah satu bentuk stroke akut dengan tingkat mortalitas yang tinggi. Angka kematian pada fase awal dilaporkan mencapai sekitar 30% dan dapat meningkat hingga 40% seiring dengan bertambahnya usia pasien (Greenberg *et al.*, 2022).

Faktor risiko stroke dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama, yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga dengan stroke. Sementara itu, faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dan penyakit jantung (Kianie and Cenggono, 2025).

Hipertensi atau tekanan darah yang tinggi menyebabkan pembuluh darah menegang pada seluruh tubuh, termasuk pembuluh darah yang menuju ke otak. Akibatnya terjadi ketegangan pada pembuluh darah sehingga mengakibatkan pembuluh darah menjadi keras dan menyempit, atau kondisi ini disebut aterosklerosis lalu penyumbatan darah juga menjadi lebih mudah

terjadi dan menyebabkan stroke (Syahrani, 2020). Penanganan hipertensi yang optimal dengan menjaga tekanan darah dalam kisaran normal terbukti efektif dalam mengurangi tingkat keparahan pada pasien stroke. Pada kasus stroke iskemik dengan tekanan darah sistolik melebihi 220 mmHg atau diastolik di atas 120 mmHg, pemberian terapi antihipertensi menjadi tindakan yang direkomendasikan. Pemilihan jenis obat antihipertensi disesuaikan dengan derajat hipertensi serta kondisi klinis dan penyakit penyerta yang dialami pasien (Rahmadani, 2024). Golongan CCB merupakan obat lini pertama dalam pengobatan Stroke hemoragik selain golongan ACEI, ARB, diuretic dan beta blocker (PERDOSSI, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan obat antihipertensi pada pasien stroke sehingga fokus utama pada penelitian ini mencakup penggunaan obat berdasarkan jenis, dosis, serta kesesuaiannya dengan pedoman, sekaligus menilai efektivitas terapi dalam mencapai target tekanan darah yang diharapkan. Keunggulan penelitian ini terletak pada pendekatan yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya, seperti studi oleh Benita (2022) di RSUD Raden Mattaher Jambi, Liyadi (2023) Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin, dan Nurasyah (2024) di Bpjs kesehatan, yang hanya membahas aspek pola atau efektivitas terapi tanpa mengkaji secara mendalam. Selain itu, belum pernah dilakukan penelitian yang serupa, sehingga studi ini dapat menyediakan data lokal yang signifikan dalam mendukung kebijakan pengobatan antihipertensi pada pasien stroke hemoragik, khususnya di wilayah Kota Palopo. Oleh karena itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mendukung perbaikan mutu penatalaksanaan klinis pada pasien stroke hemoragik.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dilakukan oleh Benita pada tahun 2022 tentang karakteristik pasien stroke hemoragik di RSUD Raden Mattaher Jambi menunjukkan bahwa sebagian besar sampel berada pada kelompok usia lansia akhir (56–65 tahun) dengan persentase 35,9%, serta didominasi oleh perempuan sebesar 51,3%. Jenis perdarahan yang paling sering ditemukan adalah ICH (69,2%) dengan lokasi terbanyak pada serebral

dalam (38,5%). Faktor risiko yang paling banyak dijumpai yaitu hipertensi emergensi dan hipertensi derajat 2, masing-masing sebesar 35,9%. Selain itu, mayoritas pasien tidak memiliki riwayat diabetes mellitus (85,9%) maupun dislipidemia (61,5%), serta sebagian besar tidak merokok (25,6%) (Benita, 2022)

Pada Hasil penelitian yang dilakukan oleh Liyadi pada tahun 2023 mengenai Karakteristik Pasien Stroke Hemoragik Intracerebral Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Diperoleh data bahwa rentang usia terbanyak adalah >55 tahun sebanyak 22 (55%) pasien. Jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki sebanyak 22 (55%) pasien. Penyebab perdarahan xvi terbanyak adalah hipertensi kronik sebanyak 32 (80%) pasien. Lokasi perdarahan terbanyak berada di lobus cerebral sebanyak 26 (65%) kasus. Tingkat kesadaran saat masuk terbanyak adalah kondisi komposmentis sebanyak 30 (75%) pasien. Tatalaksana terbanyak yang diberikan adalah tindakan non-operatif, yaitu pada sebanyak 38 (95%) pasien. Luaran pasien terbanyak adalah kondisi pemulihan yang baik (GOS 5) sebanyak 34 (85%) pasien (Liyadi, 2023).

Hasil penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Nurasyah pada tahun 2024 mengenai gambaran karakteristik penderita stroke hemoragik dengan jaminan BPJS Kesehatan di Indonesia menunjukkan bahwa mayoritas pasien adalah laki-laki, yaitu sebesar 52%. Kejadian stroke hemoragik juga lebih banyak ditemukan pada kelompok usia lanjut 46–65 tahun dengan persentase 60%. Hipertensi menjadi diagnosis sekunder yang paling sering menyertai, yaitu pada 75% pasien. Selain itu, penatalaksanaan stroke hemoragik lebih sering dilakukan secara non-intervensi dibandingkan dengan tindakan intervensi (Nurasyah, 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai profil penggunaan obat antihipertensi pada pasien stroke hemoragik di instalasi rawat inap RSUD SAWERIGADING Kota Palopo. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya untuk mengetahui efektifitas penggunaan obat, peningkatan kualitas tata laksana

stroke hemoragik dan kesesuaian berdasarkan pedoman. Selain itu, temuan penelitian juga dapat dijadikan masukan bagi pihak manajemen rumah sakit dan tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan terkait terapi antihipertensi yang lebih efektif dan efisien bagi penderita stroke hemoragik.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana profil penggunaan obat antihipertensi yang diresepkan pada pasien Stroke Hemoragik di Instalasi Rawat Inap RSUD SAWERIGADING Kota Palopo?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui profil penggunaan obat antihipertensi yang diresepkan pada pasien Stroke Hemoragik di Instalasi Rawat Inap RSUD SAWERIGADING Kota Palopo.

D. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang farmasi klinik dan kedokteran, khususnya dalam pengelolaan terapi antihipertensi pada pasien stroke hemoragik.
- b. Menambah wawasan dan referensi akademik mengenai penggunaan obat antihipertensi di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat rumah sakit.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi praktisi kesehatan (dokter dan apoteker), penelitian ini dapat menjadi acuan dalam mengevaluasi pemilihan obat antihipertensi yang tepat dan sesuai dengan kondisi klinis pasien stroke hemoragik.
- b. Bagi manajemen rumah sakit, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menyusun kebijakan pengadaan obat dan protokol terapi yang lebih rasional dan berbasis bukti.
- c. Bagi pasien dan masyarakat, penelitian ini secara tidak langsung diharapkan dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan,

khususnya dalam pengelolaan tekanan darah pada pasien stroke hemoragik untuk mencegah komplikasi dan kekambuhan.

- d. Bagi pemerintah daerah atau dinas kesehatan, penelitian ini dapat memberikan gambaran situasi lokal dalam tata laksana hipertensi pada pasien stroke hemoragik, yang bisa menjadi dasar dalam penyusunan program intervensi kesehatan yang lebih tepat sasaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Stroke

1. Definisi Stroke

Stroke adalah penyebab kecacatan nomor satu di dunia dan penyebab kematian nomor tiga di dunia. Stroke adalah tanda-tanda klinis yang berkembang cepat akibat gangguan fungsi otak fokal atau global, dapat menyebabkan kematian, tanpa penyebab lain selain vasikuler. Stroke dapat menyebabkan menurunnya bahkan hilangnya fungsi yang dikendalikan oleh jaringan tersebut. Salah satu gejala yang ditimbulkan adalah kelemahan otot pada bagian anggota gerak tubuh yang terkena seperti jari-jari tangan (Kusuma, Utami and Purwono, 2022). Stroke merupakan salah satu jenis penyakit tidak menular yang dapat menjadi penyebab utama kecacatan dan mengakibatkan kematian (Lengga, 2023).

Menurut penelitian Dewi dan Fitraneti (2024) stroke adalah kondisi yang terjadi ketika aliran darah ke otak terganggu, baik karena pecahnya pembuluh darah maupun akibat penyumbatan, yang menyebabkan otak kekurangan oksigen dan nutrisi. Secara klinis, stroke ditandai dengan munculnya gejala neurologis, baik fokal maupun menyeluruh, yang berkembang secara cepat, dapat memburuk, dan berlangsung lebih dari 24 jam, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain gangguan vaskular (Dewi and Fitraneti, 2024).

2. Klasifikasi Stroke

Stroke dapat berupa stroke iskemik (87%) dan stroke hemoragik (13%) kedua jenis stroke tersebut ditangani secara berbeda.

a. Stroke Iskemik

Stroke iskemik terjadi ketika aliran darah ke otak terhambat akibat penyumbatan pada arteri otak, baik karena pembentukan trombus maupun embolus. Sumbatan ini mengganggu suplai darah ke area tertentu dalam otak, yang menyebabkan kerusakan fungsi neurologis. Akibatnya, bagian tubuh yang dikendalikan oleh area

otak tersebut akan mengalami gangguan fungsi atau kehilangan kemampuan secara tiba-tiba.

b. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik mencakup beberapa jenis perdarahan di otak seperti perdarahan subaraknoid, perdarahan intraserebral, dan hematoma subdural. Perdarahan subaraknoid terjadi ketika darah memasuki ruang subaraknoid area yang biasanya terisi cairan serebrospinal yang bisa disebabkan oleh trauma, pecahnya aneurisma intrakranial, atau kelainan pembuluh darah arteri-vena. Sementara itu, perdarahan intraserebral biasanya terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di dalam jaringan otak, membentuk hematoma, dan kondisi ini sering dikaitkan dengan hipertensi yang tidak terkontrol, namun jarang berkaitan dengan penggunaan antitrombotik. Sedangkan hematoma subdural merupakan akumulasi darah di bawah lapisan dura mater yang melindungi otak, dan umumnya terjadi akibat cedera kepala. Secara umum, stroke hemoragik memiliki tingkat fatalitas dua hingga enam kali lebih tinggi dibandingkan dengan stroke iskemik (Gabriella, 2023).

B. Stroke Hemoragik

1. Definisi

Stroke hemoragik merupakan kondisi patologis yang terjadi akibat ruptur pembuluh darah di dalam maupun di sekitar jaringan otak, yang menyebabkan terganggunya suplai darah ke area tersebut. Darah yang keluar akibat ruptur tersebut dapat mengisi dan membanjiri jaringan otak di sekelilingnya, sehingga mengakibatkan disfungsi aktivitas neurologis. Secara umum, stroke hemoragik muncul ketika terjadi kebocoran atau pecahnya pembuluh darah intrakranial, yang kemudian menyebabkan akumulasi darah pada ruang-ruang di dalam jaringan otak (Ningrum, 2022).

Stroke hemoragik merupakan stroke yang terjadi karena pecahnya pembuluh darah, sehingga mengakibatkan darah di otak mengalir ke

rongga sekitar jaringan otak. Seseorang yang menderita stroke hemoragik akan mengalami penurunan kesadaran, karena kebutuhan oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah ke otak tidak terpenuhi akibat pecahnya pembuluh darah (Ainy and Nurlaily, 2021).

2. Klasifikasi

Klasifikasi stroke hemoragik dibagi menjadi 2 yaitu :

a. Pendarahan Intraserebral (PIS)

Perdarahan intraserebral terjadi ketika pembuluh darah di dalam otak pecah, menyebabkan darah keluar dan memasuki jaringan otak. Jika perdarahan berlangsung tiba-tiba dan meluas hingga merusak area otak yang besar, kondisi tersebut dikenal sebagai ensefaloragia (Ningrum, 2022).

Perdarahan intraserebral mencakup sekitar 10–20% dari seluruh kasus stroke dan memiliki angka kesakitan serta kematian yang lebih tinggi dibandingkan stroke iskemik (Garg and Biller, 2019). Kondisi ini terjadi ketika pembuluh darah di dalam otak pecah, sehingga darah keluar dan merembes ke jaringan otak. Hipertensi kronis merupakan penyebab utama, karena tekanan darah tinggi yang berlangsung lama dapat merusak dinding pembuluh darah dan menimbulkan mikroaneurisma. Faktor pemicu lain mencakup stres fisik, tekanan emosional, maupun lonjakan tekanan darah secara tiba-tiba yang dapat memicu ruptur pembuluh darah. Diperkirakan 60–70% kasus perdarahan intraserebral berkaitan dengan hipertensi. Penyebab lainnya meliputi kelainan bawaan pada pembuluh darah dan gangguan pembekuan darah. Sekitar 70% kasus berakhir fatal, terutama jika perdarahan yang terjadi bersifat luas atau masif (Setiawan, 2021).

b. Pendarahan Subarachnoid (PSA)

Perdarahan subarachnoid merupakan kondisi ketika darah masuk ke dalam ruang subarachnoid, baik berasal dari area lain (perdarahan subarachnoid sekunder) maupun dari struktur yang berada langsung di dalam ruang tersebut (perdarahan subarachnoid primer).

Penyebab paling umum dari perdarahan subarachnoid primer adalah pecahnya aneurisma, yang terjadi pada sekitar 51–75% kasus, dan sekitar 90% di antaranya merupakan aneurisma sakuler kongenital. Faktor penyebab lain meliputi angioma (6–20%), gangguan pembekuan darah akibat obat antikoagulan atau kondisi hematologis seperti trombositopenia, leukemia, dan anemia aplastik, serta tumor, infeksi misalnya vaskulitis, sifilis, ensefalitis, herpes simpleks, mikosis, maupun tuberkulosis dan trauma kepala (Junaidi, 2011).

Sebagian kasus perdarahan subarachnoid terjadi tanpa faktor pemicu eksternal, namun sepertiga di antaranya berhubungan dengan stres fisik maupun emosional. Aktivitas fisik yang berat seperti mengangkat beban, membungkuk, batuk atau bersin dengan kuat, mengejan, bahkan aktivitas seksual (koitus) juga dapat memicu terjadinya perdarahan (Junaidi, 2011).

3. Etiologi

Stroke hemoragik dapat terjadi melalui beberapa mekanisme berbeda. Pada kasus yang berhubungan dengan hipertensi, perdarahan umumnya muncul di struktur otak bagian dalam yang diperdarahi oleh pembuluh darah penetran, seperti pada ganglia basalis (sekitar 50%), lobus serebral (10–20%), talamus (15%), pons serta batang otak (10–20%), dan serebelum (sekitar 10%). Sementara itu, pada lansia, perdarahan lobaris sering dikaitkan dengan *cerebral amyloid angiopathy*. Selain hipertensi, faktor pemicu lainnya meliputi tumor intrakranial, penyakit moyamoya, kelainan sistem pembekuan darah, leukemia, serta faktor individu seperti usia, jenis kelamin, ras atau suku, dan predisposisi genetik (Setiawan, 2021).

Secara umum, stroke hemoragik lebih sering muncul pada individu lanjut usia karena dinding pembuluh darah mereka cenderung melemah akibat proses degeneratif. Kondisi ini dapat menimbulkan aneurisma sehingga pembuluh darah lebih mudah pecah. Selain faktor usia, faktor keturunan atau genetik juga dapat berperan (Junaidi, 2011).

(Junaidi, 2011) menjelaskan bahwa stroke hemoragik terjadi ketika arteri yang memasok darah ke otak mengalami ruptur. Pecahnya pembuluh darah biasanya disebabkan oleh arteri yang menipis dan membentuk pelebaran menyerupai balon (aneurisma) atau oleh arteri yang mengalami kerusakan karena plak aterosklerotik. Pemicu utamanya adalah peningkatan tekanan darah secara tiba-tiba atau stres psikologis yang berat. Lonjakan tekanan darah mendadak ini juga dapat disebabkan oleh trauma kepala maupun aktivitas yang meningkatkan tekanan intratorakal, seperti mengejan, batuk keras, atau mengangkat beban berat.

4. Faktor Resiko Stroke Hemoragik

a. Faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga.

1) Usia

Usia merupakan faktor risiko stroke yang tidak dapat dimodifikasi. Bertambahnya usia akan memengaruhi kondisi fisiologis tubuh yang cenderung mengalami kemunduran fungsi. Proses penuaan sel juga berkontribusi terhadap munculnya berbagai penyakit degeneratif. Meskipun stroke dapat terjadi pada semua kelompok usia, risiko kejadian meningkat seiring proses penuaan yang menyebabkan pembuluh darah, termasuk di otak, menjadi lebih rapuh (Tamba, 2019).

Peningkatan kejadian stroke seiring bertambahnya usia berkaitan erat dengan proses penuaan, di mana seluruh organ tubuh, termasuk pembuluh darah otak, mengalami penurunan fungsi. Pada proses ini, pembuluh darah menjadi kurang elastis, terutama pada lapisan endotel yang mengalami penebalan di bagian intima. Kondisi tersebut menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah sehingga aliran darah ke otak menurun (Tamba, 2019).

2) Jenis kelamin

Pada usia dewasa muda, kejadian stroke lebih sering terjadi pada laki-laki dan umumnya memberikan dampak fungsional yang lebih buruk dibandingkan pada perempuan. Namun, ketika memasuki usia dewasa yang lebih lanjut, angka kejadian stroke pada perempuan mulai meningkat. Peningkatan ini berkaitan dengan masa menopause yang menyebabkan berkurangnya hormon reproduksi pada perempuan (Aninditha, Harris and Wiratman, 2022)

3) Riwayat keluarga

Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor yang menunjukkan adanya kemungkinan kecenderungan genetik terhadap terjadinya stroke. Seseorang yang memiliki anggota keluarga dengan riwayat stroke umumnya mempunyai risiko yang lebih besar mengalami penyakit yang sama. Hal ini terjadi karena adanya faktor keturunan yang dapat memengaruhi kondisi pembuluh darah serta meningkatkan kemungkinan munculnya penyakit pada sistem pembuluh darah (Geneva and Usman, 2023).

Selain dipengaruhi oleh faktor keturunan, riwayat keluarga juga dapat menggambarkan adanya kesamaan lingkungan dan pola hidup dalam keluarga yang dapat meningkatkan risiko stroke. Meskipun demikian, faktor genetik merupakan faktor yang tidak dapat diubah. Oleh karena itu, riwayat keluarga sering dijadikan sebagai salah satu indikator untuk mengidentifikasi individu yang memiliki risiko tinggi mengalami stroke, termasuk stroke hemoragik (Wu *et al.*, 2025).

b. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dan penyakit jantung.

1) Hipertensi

Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko paling utama yang berperan dalam terjadinya Stroke. Sekitar 60% penderita hipertensi berpotensi mengalami stroke. Tekanan darah yang tinggi dan berlangsung dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan proses hialinisasi pada dinding pembuluh darah sehingga mengakibatkan berkurangnya elastisitas pembuluh darah (Venketasubramanian *et al.*, 2017).

Menurunnya elastisitas akibat hipertensi, terutama pada pembuluh darah serebral, menyebabkan pembuluh darah tersebut tidak lagi mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan tekanan darah sistemik. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko pecahnya pembuluh darah ketika terjadi peningkatan tekanan darah secara tiba-tiba (Aninditha, Harris and Wiratman, 2022).

2) Diabetes Melitus (DM)

Diabetes Mellitus (DM) dapat menyebabkan penebalan pada dinding pembuluh darah besar di otak akibat adanya gangguan metabolisme glukosa secara sistemik. Penebalan dinding pembuluh darah tersebut akan mempersempit diameter pembuluh darah sehingga aliran darah menuju otak menjadi terhambat. Gangguan aliran darah ini pada akhirnya dapat menimbulkan Infark Serebral atau kematian sel-sel otak (Hutagalung, 2019).

Selain itu, banyak penderita diabetes mellitus juga mengalami kondisi lain seperti Hipertensi, kadar kolesterol yang tinggi, serta kelebihan berat badan. Kombinasi kondisi tersebut dapat semakin meningkatkan risiko terjadinya Stroke. Secara epidemiologis, kejadian infark pada penderita DM diketahui sekitar 2,6 kali lebih tinggi pada laki-laki dan 3,8 kali lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan individu yang tidak menderita DM. Secara umum, pasien dengan diabetes memiliki

risiko mengalami infark serebral sekitar 2–4 kali lebih besar (Hutagalung, 2019).

3) Obesitas

Obesitas adalah kondisi di mana seseorang memiliki berat badan yang berlebihan, biasanya disertai dengan penumpukan lemak dalam tubuh. Kelebihan lemak ini dapat membuat darah menjadi lebih kental dan pembuluh darah menjadi lebih keras. Akibatnya, pembuluh darah menjadi rentan terhadap pecah dan penyumbatan. Obesitas merupakan salah satu faktor risiko untuk terjadinya stroke (Lisnawati, 2024).

4) Penyakit jantung

Penyakit jantung rematik, penyakit jantung koroner yang disertai infark miokard, serta gangguan irama jantung merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap terjadinya gangguan pembuluh darah otak. Kondisi-kondisi tersebut umumnya dapat menyebabkan hambatan atau sumbatan aliran darah ke otak akibat pelepasan gumpalan darah, sel, atau jaringan yang telah mengalami kerusakan dari jantung ke dalam sirkulasi darah, yang dikenal sebagai emboli. Selain itu, penggunaan obat antikoagulan pada penderita penyakit jantung yang tidak terkontrol dosisnya dapat menimbulkan komplikasi serius, yaitu perdarahan otak (Laru and Tabang, 2019).

5. Patofisiologi

Terdapat dua jenis utama stroke hemoragik, yaitu perdarahan intraserebral yang mencakup sekitar 75% kasus, serta perdarahan subarachnoid yang menyumbang sekitar 25%. Perdarahan subarachnoid umumnya terjadi akibat kelainan pembuluh darah seperti malformasi vaskular, pelemahan dinding pembuluh darah akibat aneurisma yang membesar, maupun penggunaan obat-obatan tertentu seperti kokain, dekonjestan, dan antikoagulan.

Terjadinya stroke hemoragik juga dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Salah satunya adalah angiopati amiloid, yaitu kondisi ketika protein amiloid mengendap pada dinding pembuluh darah sehingga membuatnya semakin rapuh. Faktor penting lainnya adalah hipertensi, yang dapat melemahkan pembuluh darah dan merupakan penyebab tersering terjadinya perdarahan di otak. Tekanan darah yang meningkat tajam atau aliran darah yang terlalu cepat dapat memicu ruptur pembuluh darah dan menyebabkan perdarahan.

Pada stroke hemoragik, pecahnya pembuluh darah dalam parenkim otak menghasilkan hematoma yang menyebabkan efek massa, toksisitas komponen darah, dan proses degradasi yang merusak jaringan saraf. Pembesaran hematoma dapat meningkatkan tekanan intrakranial. Selain itu, lisis sel darah merah melepaskan hemoglobin yang bersifat sitotoksik, termasuk komponen heme dan besi, yang kemudian menghasilkan radikal bebas melalui proses oksidasi. Radikal bebas tersebut dapat merusak protein, asam nukleat, karbohidrat, dan lipid, sehingga memicu terjadinya nekrosis jaringan (Sherina, Ramdan and Hidayat, 2022).

6. Manifestasi Klinik

Menurut (Unnithan and Mehta, 2020) manifestasi klinis yang sering muncul pada stroke hemoragik meliputi:

- a. Sakit kepala, yang lebih sering ditemukan pada kasus dengan ukuran hematoma besar.
- b. Muntah, menandakan peningkatan tekanan intrakranial dan umum terjadi pada perdarahan serebelar.
- c. Koma, biasanya muncul bila perdarahan melibatkan sistem aktivasi retikuler di batang otak.
- d. Kejang, afasia, dan hemianopia sering terjadi pada perdarahan lobar. Gejala pendahulu seperti rasa baal, kesemutan, dan kelemahan juga dapat muncul pada tipe perdarahan ini.
- e. Gangguan sensorimotor kontralateral merupakan ciri khas perdarahan pada ganglia basalis dan talamus.

- f. Kehilangan seluruh jenis sensasi menjadi tanda utama pada perdarahan talamik.
 - g. Jika hematoma di talamus meluas ke mesensefalon, dapat muncul kelumpuhan pandangan vertikal, ptosis, serta pupil yang tidak reaktif.
 - h. Disfungsi saraf kranial yang disertai kelemahan kontralateral mengarah pada adanya hematoma di batang otak.
 - i. Pada perdarahan pons, umumnya terjadi koma dan quadriparesis.
7. Penatalaksanaan

Menurut (Unnithan and Mehta, 2020) penatalaksanaan stroke hemoragik meliputi beberapa aspek berikut:

a. Pengelolaan Tekanan Darah

Tekanan darah perlu diturunkan secara perlahan hingga mencapai sekitar 150/90 mmHg. Obat-obatan yang dapat digunakan antara lain beta-blocker seperti labetalol dan esmolol, ACE inhibitor seperti enalapril, antagonis kalsium misalnya nicardipine, serta hydralazine.

b. Manajemen Tekanan Intrakranial (TIK)

Penanganan awal untuk mengurangi peningkatan tekanan intrakranial dilakukan dengan meninggikan kepala tempat tidur sekitar 30 derajat dan pemberian agen osmotik seperti manitol atau saline hipertonik. Manitol 20% biasanya diberikan dengan dosis 1,0–1,5 g/kg.

c. Terapi Hemostatik

Terapi ini diberikan untuk membatasi perluasan hematoma dan sangat penting bagi pasien yang mengalami gangguan pembekuan darah, terutama pada mereka yang sedang menggunakan obat antikoagulan.

d. Terapi Antiepilepsi

Sekitar 3–17% pasien stroke hemoragik mengalami kejang dalam dua minggu pertama, dan hingga 30% menunjukkan aktivitas kejang listrik berdasarkan pemeriksaan EEG. Pasien yang mengalami

kejang klinis atau kejang elektrografik memerlukan pemberian obat antiepilepsi.

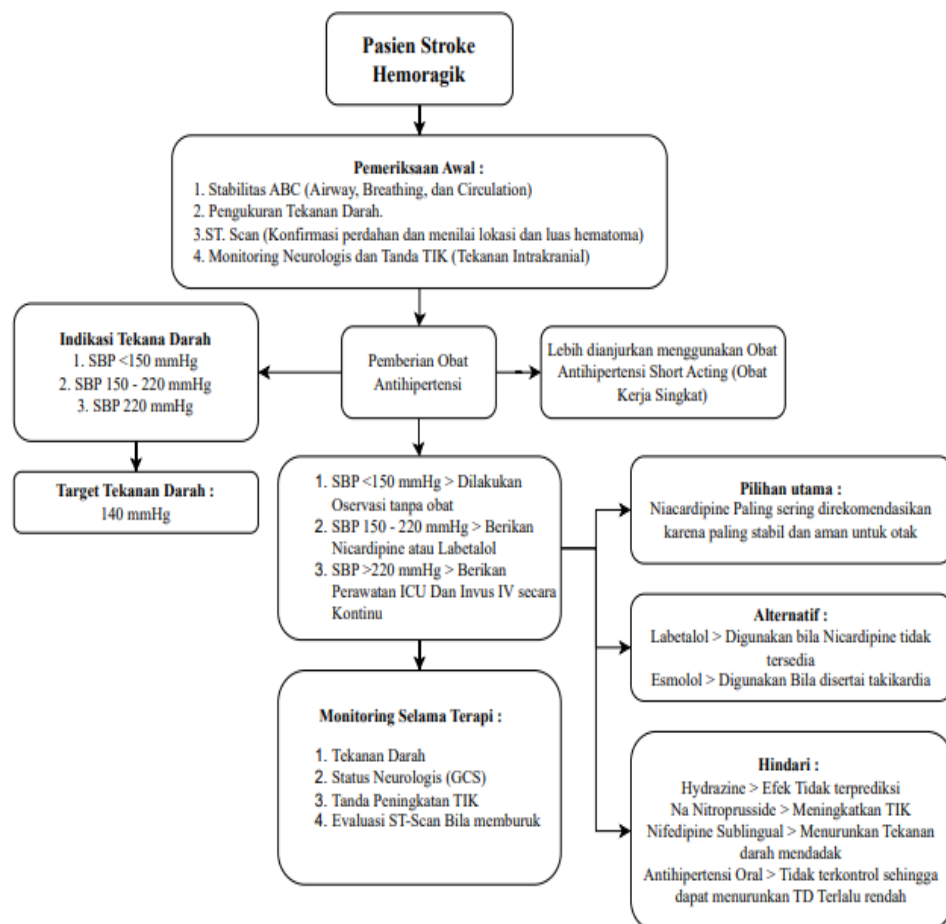
e. Pembedahan

Tindakan bedah yang dapat dilakukan pada kasus stroke hemoragik meliputi kraniotomi, kraniektomi dekompresi, aspirasi stereotaktik, aspirasi endoskopik, serta aspirasi melalui kateter.

f. Penatalaksanaan Umum

Perawatan medis yang optimal, dukungan keperawatan yang komprehensif, serta program rehabilitasi memegang peran penting dalam menangani stroke hemoragik. Upaya ini bertujuan untuk meminimalkan kecacatan dan meningkatkan pemulihan pasien.

8. Tatalaksana Stroke Hemoragik



Sumber : (Permenkes, 2019)

Gambar 2. 1 Tatalaksana Stroke Hemoragik

C. Hipertensi

1. Definisi Hipertensi

Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat utama secara global dan menjadi faktor risiko paling umum terhadap penyakit kardiovaskular. Meskipun prevalensinya tinggi dan belum sepenuhnya terkontrol di berbagai negara, hipertensi sebenarnya dapat dicegah dan diobati secara efektif guna menurunkan risiko terjadinya stroke dan infark miokard. Tekanan darah sendiri adalah gaya yang dihasilkan darah saat memompa melalui pembuluh ke seluruh tubuh. Hipertensi terjadi ketika tekanan darah melebihi batas normal, yaitu tekanan sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau diastolik ≥ 90 mmHg berdasarkan pengukuran berulang. Kondisi ini juga dikenal sebagai tekanan darah tinggi, yang disebabkan oleh gangguan fungsi pembuluh darah sehingga aliran darah yang membawa oksigen dan nutrisi ke jaringan tubuh menjadi terhambat (Anastasya, 2023).

2. Etiologi Hipertensi

Lebih dari 90% kasus hipertensi tergolong sebagai hipertensi esensial atau primer, yaitu jenis hipertensi yang penyebab patofisiologisnya belum diketahui secara pasti. Meskipun tidak dapat disembuhkan, kondisi ini masih dapat dikendalikan dengan pengelolaan yang tepat. Sementara itu, sekitar 10% kasus merupakan hipertensi sekunder, yaitu hipertensi yang disebabkan oleh kondisi medis tertentu yang dapat diidentifikasi, seperti gangguan endogen atau penyakit lain yang menyertai. Jika penyebab spesifik dari hipertensi sekunder ini ditemukan dan ditangani, tekanan darah pasien dapat diturunkan secara signifikan, bahkan berpotensi untuk disembuhkan.

Tabel 2. 1 Etiologi Hipertensi

Hipertensi Essensial	Hipertensi Sekunder
Faktor genetik	<i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD)
Intake garam yang berlebihan	Penyakit renovaskuler
Alkoholik	Gangguan hormon paratiroid
Obesitas	<i>Cushing syndrome</i>
Stress	Gangguan hormon tiroid
Perokok	Primary aldosteronism
Kurangnya intake kalsium, potasium dan magnesium	Induksi obat (amfetamin, dekongestan, siklosporin, takrolimus, kortikosteroid, alkaloid ergot, kontrasepsi oral yang mengandung esterogen)

Sumber : (MacLaughlin and Saseen, 2020)

3. Patofisiologi Hipertensi

Hipertensi terjadi melalui mekanisme pembentukan angiotensin II dari angiotensin I, yang dikatalisis oleh enzim *Angiotensin-Converting Enzyme inhibitor* (ACEi). Enzim ACEi memiliki peran penting dalam regulasi tekanan darah. Proses ini dimulai dari angiotensinogen, suatu protein yang disintesis di hati dan bersirkulasi dalam darah. Angiotensinogen kemudian diubah menjadi angiotensin I oleh enzim renin yang disekresikan oleh ginjal. Selanjutnya, angiotensin I dikonversi menjadi angiotensin II oleh ACEi yang banyak ditemukan di paru-paru. Angiotensin II berperan utama dalam meningkatkan tekanan darah melalui dua mekanisme utama, yakni vasokonstriksi dan stimulasi pelepasan aldosteron (Prayitnaningsih *et al.*, 2021).

Mekanisme pertama dari aksi angiotensin II adalah merangsang pelepasan hormon antidiuretik (ADH) serta meningkatkan rasa haus. ADH diproduksi oleh hipotalamus dan disimpan di kelenjar pituitari, berfungsi dalam pengaturan volume urin dan osmolalitas tubuh melalui

pengaruhnya terhadap ginjal. Ketika kadar ADH meningkat, jumlah urin yang dikeluarkan tubuh menjadi sangat sedikit (terjadi antidiuresis), sehingga urin menjadi lebih pekat dan memiliki osmolaritas tinggi. Untuk menyeimbangkannya, tubuh akan menarik cairan dari ruang intraseluler ke ruang ekstraseluler, yang menyebabkan peningkatan volume darah dan pada akhirnya menaikkan tekanan darah. Aksi kedua dari angiotensin II adalah merangsang sekresi hormon aldosteron dari korteks adrenal. Aldosteron merupakan hormon steroid yang berperan penting dalam mempertahankan keseimbangan cairan tubuh melalui ginjal. Hormon ini bekerja dengan cara meningkatkan reabsorpsi natrium klorida (NaCl) di tubulus ginjal, sehingga mengurangi ekskresi garam dan membantu meningkatkan volume cairan ekstraseluler, yang juga berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah (Prayitnaningsih *et al.*, 2021).

Peningkatan konsentrasi natrium klorida (NaCl) dalam tubuh akan dikompensasi dengan penambahan volume cairan ekstraseluler, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan volume dan tekanan darah. Patogenesis hipertensi esensial bersifat multifaktorial dan kompleks, melibatkan berbagai mekanisme yang memengaruhi tekanan darah dalam mempertahankan perfusi jaringan yang optimal. Faktor-faktor tersebut mencakup peran mediator hormonal, aktivitas vaskular, volume sirkulasi darah, diameter pembuluh darah, viskositas darah, curah jantung, elastisitas pembuluh darah, serta stimulasi dari sistem saraf. Selain itu, hipertensi esensial juga dapat dipicu oleh interaksi berbagai faktor risiko seperti predisposisi genetik, konsumsi garam berlebih dalam pola makan, serta tingkat stres yang tinggi (Prayitnaningsih *et al.*, 2021).

4. Faktor Risiko Hipertensi

Faktor risiko hipertensi secara umum terbagi menjadi dua kategori. Pertama, faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi, seperti usia, jenis kelamin, dan Genetik (Riwayat keluarga). Kedua, faktor risiko yang berkaitan dengan gaya hidup dan dapat dipengaruhi oleh perilaku

individu, antara lain kebiasaan merokok, pola makan rendah serat, konsumsi makanan tinggi lemak dan natrium, asupan garam berlebih, kurangnya aktivitas fisik, stres, kelebihan berat badan atau obesitas, serta konsumsi alkohol. Faktor-faktor ini dapat memperburuk kondisi hipertensi jika tidak dikendalikan secara optimal (Kartika, Subakir and Mirsiyanto, 2021).

a. Faktor Risiko Hipertensi yang Tidak Dapat Diubah

Beberapa faktor risiko hipertensi bersifat tidak dapat dimodifikasi karena berkaitan langsung dengan karakteristik bawaan individu, seperti usia, jenis kelamin, dan faktor genetik yang diturunkan dari orang tua (Kartika, Subakir and Mirsiyanto, 2021).

1) Usia

Risiko hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan oleh proses degeneratif alami yang memengaruhi sistem kardiovaskular, termasuk perubahan pada struktur dan fungsi jantung, pembuluh darah, serta sistem hormonal. Data menunjukkan bahwa insiden hipertensi cenderung meningkat secara signifikan pada kelompok usia lanjut.

2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga memengaruhi kecenderungan terhadap hipertensi. Pria memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi pada usia muda hingga paruh baya. Namun, setelah usia 55 tahun terutama setelah menopause risiko hipertensi pada wanita cenderung meningkat dan bahkan dapat melebihi pria.

3) Genetik (Riwayat Keluarga)

Faktor keturunan merupakan prediktor kuat terjadinya hipertensi. Individu yang memiliki keluarga dekat dengan riwayat hipertensi memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami kondisi serupa. Beberapa studi menunjukkan bahwa risiko hipertensi dapat meningkat hingga empat kali lipat jika terdapat

riwayat keluarga. Bahkan menurut Agnesia (dalam penelitian sebelumnya), individu dengan riwayat keluarga hipertensi memiliki peluang 14,378 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan mereka yang tidak memiliki riwayat tersebut. Statistik juga menunjukkan bahwa jika salah satu orang tua menderita penyakit tidak menular, keturunannya memiliki kemungkinan 25% terkena penyakit tersebut, dan jika kedua orang tua mengalaminya, risikonya meningkat hingga 60% (Kartika, Subakir and Mirsiyanto, 2021).

b. Faktor Risiko Hipertensi yang Dapat Diubah

Faktor risiko ini berkaitan erat dengan gaya hidup tidak sehat dan dapat diminimalkan melalui perubahan perilaku. Beberapa faktor utama yang termasuk dalam kategori ini antara lain:

1) Merokok

Merokok merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Setiap batang rokok mengandung lebih dari 4.000 zat kimia berbahaya, yang tidak hanya membahayakan perokok aktif tetapi juga perokok pasif. Kandungan nikotin dan karbon monoksida dalam rokok dapat masuk ke dalam aliran darah, merusak lapisan endotel arteri, dan menyebabkan proses arteriosklerosis serta vasokonstriksi pembuluh darah. Hal ini menyebabkan peningkatan tekanan darah secara signifikan. Selain itu, nikotin diketahui memicu pelepasan adrenalin yang meningkatkan frekuensi dan kekuatan kontraksi jantung. Merokok juga dikaitkan dengan peningkatan kekakuan pembuluh darah. Oleh karena itu, menghentikan kebiasaan merokok menjadi langkah penting dalam pencegahan penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi.

2) Konsumsi Makanan Tinggi Lemak

Kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi lemak, terutama

lemak jenuh dan lemak trans, berhubungan langsung dengan peningkatan berat badan dan risiko hipertensi. Lemak jenuh dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah dan mempercepat terjadinya aterosklerosis, yang berdampak pada peningkatan tekanan darah. Selain itu, asam lemak trans dapat menurunkan kadar kolesterol HDL (kolesterol baik), yang juga berperan dalam mekanisme pembentukan plak pada dinding pembuluh darah. Salah satu sumber utama asam lemak trans adalah makanan yang digoreng. Penelitian oleh Ratu Ayu Dewi Sartika menunjukkan bahwa asupan tinggi lemak trans berkontribusi terhadap perkembangan penyakit kronis seperti aterosklerosis, yang merupakan faktor risiko utama hipertensi dan penyakit jantung.

3) Konsumsi Natrium (Garam Berlebih)

Asupan natrium yang tinggi merupakan faktor penting dalam patogenesis hipertensi. Menurut World Health Organization (WHO), konsumsi natrium yang disarankan adalah tidak lebih dari 100 mmol per hari, atau setara dengan sekitar 2,4 gram natrium (6 gram garam dapur). Konsumsi natrium yang berlebihan menyebabkan peningkatan konsentrasi natrium di cairan ekstraseluler, yang kemudian menarik cairan dari intraseluler ke ruang ekstraseluler. Akibatnya, volume cairan ekstraseluler meningkat, menyebabkan peningkatan volume darah yang berujung pada naiknya tekanan darah. Oleh karena itu, pembatasan konsumsi garam menjadi strategi utama dalam pencegahan dan pengendalian hipertensi.

4) Kurangnya Aktivitas Fisik

Minimnya aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan terhadap peningkatan tekanan darah. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Karanganyar pada tahun 2007 menunjukkan bahwa individu yang tidak melakukan olahraga

memiliki risiko 4,7 kali lebih tinggi untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan mereka yang rutin berolahraga. Aktivitas fisik yang cukup dan teratur merupakan salah satu bentuk terapi nonfarmakologis untuk hipertensi, karena mampu menurunkan resistensi perifer, sehingga tekanan darah menurun. Kurangnya aktivitas fisik juga erat kaitannya dengan obesitas, yang merupakan faktor risiko utama hipertensi. Divine (2012) melaporkan bahwa setiap penurunan berat badan sebesar 5 kg dapat menurunkan tekanan darah hingga 10%. Selain itu, olahraga juga bermanfaat dalam mengurangi stres, meningkatkan kadar kolesterol HDL (kolesterol baik), serta menurunkan kadar LDL (kolesterol jahat), yang semuanya turut berkontribusi dalam menurunkan tekanan darah.

5) Stress

Stres merupakan faktor lingkungan yang berperan dalam munculnya hipertensi esensial. Mekanisme yang mendasari hubungan antara stres dan hipertensi diduga melalui aktivasi sistem saraf simpatis. Saat stres meningkat, aktivitas saraf simpatis juga meningkat, yang dapat menyebabkan lonjakan tekanan darah secara tiba-tiba (intermiten). Jika stres berlangsung dalam jangka waktu lama, kondisi ini dapat menyebabkan tekanan darah tetap tinggi secara konsisten. Dalam kondisi ekstrem, respons tubuh terhadap stres atau ketakutan dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah hingga dua kali lipat dari normal hanya dalam beberapa detik.

6) Berat badan berlebih (Obesitas)

Kelebihan berat badan atau obesitas merupakan faktor yang sangat erat kaitannya dengan hipertensi. Meskipun mekanisme pasti antara obesitas dan hipertensi esensial belum sepenuhnya dipahami, beberapa studi menunjukkan bahwa individu dengan obesitas memiliki peningkatan curah jantung

dan volume sirkulasi darah, yang keduanya berkontribusi terhadap tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang memiliki berat badan normal. Hal ini menjadikan obesitas sebagai karakteristik umum pada populasi penderita hipertensi.

7) Konsumsi Alkohol

Alkohol memiliki efek fisiologis yang mirip dengan karbon monoksida, yaitu meningkatkan keasaman darah dan kekentalan darah, sehingga memaksa jantung bekerja lebih keras untuk memenuhi kebutuhan suplai darah ke jaringan tubuh. Terdapat hubungan langsung antara jumlah konsumsi alkohol dan risiko hipertensi; semakin tinggi jumlah alkohol yang dikonsumsi, semakin besar pula risiko peningkatan tekanan darah. Konsumsi dua gelas atau lebih minuman beralkohol per hari telah terbukti menggandakan risiko hipertensi. Di samping itu, konsumsi alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada jantung dan organ-organ penting lainnya (Lukitaningtyas and Cahyono, 2023).

5. Klasifikasi Hipertensi

Berdasarkan buku DiPiro's Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 12 ed., klasifikasi tekanan darah dibagi menjadi empat kategori utama. Tekanan darah dikatakan normal apabila tekanan sistolik berada di bawah 120 mmHg dan tekanan diastolik kurang dari 80 mmHg (Schwinghammer *et al.*, 2021).

Tabel 2.2 Klasifikasi Tekanan Darah Berdasarkan Buku DiPiro's

Klasifikasi	Tekanan darah Sistolik (mmHg)	Tekanan darah Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Tinggi	120-129	< 80
Hipertensi derajat I	130-139	80-90
Hipertensi derajat II	≥ 140	≥ 90

Berdasarkan panduan *The Eighth Joint National Committee* (JNC VIII), penentuan klasifikasi hipertensi pada orang dewasa (usia ≥ 18 tahun) dilakukan melalui rata-rata hasil pengukuran tekanan darah yang diambil minimal dua kali pada dua atau lebih kunjungan klinis. Tekanan darah dibagi menjadi empat kategori, di mana nilai normal ditetapkan jika tekanan sistolik <120 mmHg dan diastolik <80 mmHg. Sementara itu, prehipertensi tidak dikategorikan sebagai penyakit, namun digunakan untuk menandai individu dengan tekanan darah yang berpotensi meningkat menjadi hipertensi di kemudian hari (James *et al.*, 2014).

Tabel 2.3 Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC 8

Klasifikasi Hipertensi	Tekanan darah Sistolik (mmHg)	Tekanan darah Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Stadium 1	140-159	90-99
Hipertensi Stadium 2	≥ 160	≥ 100

Sumber : (James *et al.*, 2014)

6. Obat-Obatan Antihipertensi

a. Golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB)

Calcium Channel Blocker (CCB) merupakan golongan obat yang bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel melalui saluran kalsium pada membran sel. Kalsium memiliki peran penting dalam tubuh, terutama dalam proses kontraksi otot, termasuk otot jantung dan otot polos pembuluh darah. Ketika kadar kalsium di dalam sel meningkat, otot pembuluh darah akan berkontraksi sehingga pembuluh darah menyempit dan tekanan darah meningkat. Dengan menghambat masuknya ion kalsium, obat CCB dapat membantu merelaksasi otot polos pembuluh darah sehingga pembuluh darah menjadi lebih melebar atau mengalami vasodilatasi. Pelebaran pembuluh darah ini akan memperlancar aliran darah dan menurunkan tekanan darah. Selain itu, CCB juga

dapat memperlambat denyut jantung dan mengurangi kekuatan kontraksi otot jantung sehingga beban kerja jantung menjadi lebih ringan. Berdasarkan mekanisme tersebut, golongan CCB banyak digunakan dalam terapi hipertensi karena efektif membantu mengontrol tekanan darah. Beberapa obat yang termasuk dalam golongan ini antara lain amlodipin, nifedipin, nicardipin, verapamil, nimodipin dan diltiazem (Rahmadani, 2024).

Tabel 2.4 Rincian obat, dosis, frekuensi dan sediaan obat golongan CCB

Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi (hari)	Sediaan
Nifedipin	30 - 90	1 x	10; 20 dan 30 mg
Amlodipin	2,5 - 10	1 x	5 dan 10 mg
Nikardipin	10 - 30	3 - 4 x	20; 30 dan injeksi 1 mg/ml
Verapamil	120 - 480	1 - 2 x	40; 80; 120; 240 dan amp 2,5 mg/ml
Diltiazem	180 - 360	2 x	30; 60; 100; 200 mg, inj 5 mg/ml; serb inj 10 mg dan serb inj 50 mg

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

b. Golongan *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACEi)

Golongan obat *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACEi) bekerja dengan menghambat perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II sehingga menyebabkan terjadinya vasodilatasi dan penurunan sekresi aldosteron. Selain itu, ACEi juga menghambat pemecahan bradikinin sehingga kadar bradikinin dalam darah meningkat dan membantu proses pelebaran pembuluh darah. Efek vasodilatasi tersebut berperan dalam menurunkan tekanan darah, sedangkan penurunan aldosteron dapat meningkatkan ekskresi natrium dan air serta mempertahankan kadar kalium dalam tubuh. Berdasarkan mekanisme aktivasinya, ACEi dibedakan menjadi dua

kelompok, yaitu obat yang aktif secara langsung seperti kaptopril dan lisinopril, serta obat berbentuk prodrug yang memerlukan aktivasi di dalam tubuh, seperti enalapril, quinapril, perindopril, ramipril, dan benazepril (Rahmadani, 2024).

Tabel 2.5 Rincian obat, dosis, frekuensi, dan bentuk sediaan obat dari golongan ACE-Inhibitor

Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi (hari)	Sediaan
Captopril	12,5 - 150	2-3x	12,5; 25 dan 50 mg
Lisinopril	10 - 40	1 x	5; 10 dan 20 mg
Ramipril	2,5 - 40	1 x	2,5 dan 10 mg
Imidapril	2,5 -10	1 x	5 dan 10 mg

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

c. Golongan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB)

Angiotensin Receptor Blocker (ARB), atau yang juga dikenal sebagai *angiotensin II antagonist* (AIIA), merupakan kelompok obat antihipertensi yang bekerja dengan cara menghambat secara selektif reseptor AT1 dari angiotensin II. Dalam sistem renin–angiotensin–aldosteron (RAAS), terdapat dua golongan utama obat yang memblokir jalur ini, yaitu ACEi dan ARB. *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) termasuk dalam lini pertama terapi hipertensi, bersama diuretik, CCB, dan ACEi, yang direkomendasikan untuk memulai pengobatan. Efek utama ARB berasal dari kemampuannya menghalangi interaksi angiotensin II dengan reseptor AT1 pada jaringan target seperti arterioler aferen dan eferen ginjal, otot polos pembuluh darah, dan zona glomerulosa kelenjar adrenal. Obat ini tetap memblokir aksi angiotensin II, baik yang terbentuk melalui jalur ACE maupun non-ACE, tanpa mengganggu efek hemodinamik dan metabolik bermanfaat dari peptida lainnya. Beberapa contoh *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) yang umum digunakan antara lain losartan (50–100 mg/hari), candesartan (4–16 mg/hari), dan

valsartan (80–160 mg/hari) (Rahmadani, 2024).

Tabel 2.6 Rincian obat, dosis, frekuensi dan sediaan obat golongan ARB

Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi (hari)	Sediaan
Valsartan	80 – 320	1 x	40 ; 80 dan 160 mg
Irbesartan	150 – 300	1 x	75 ; 150 dan 300 mg
Telmisartan	20 - 80	1 x	20 ; 40 dan 80 mg
Candersatan	8 – 32v	1 x	4 ; 8 dan 16 mg

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

d. Golongan Diuretik

Diuretik merupakan golongan obat yang bekerja dengan meningkatkan pengeluaran urin melalui ginjal. Obat ini bekerja pada bagian tubulus nefron, terutama dengan menghambat reabsorpsi natrium dan klorida sehingga lebih banyak garam dan air dikeluarkan melalui urin. Peningkatan pengeluaran cairan tersebut menyebabkan volume darah dan cairan ekstraseluler menurun, sehingga curah jantung dan tekanan darah juga ikut menurun. Selain itu, beberapa jenis diuretik juga dapat membantu menurunkan resistensi pembuluh darah perifer sehingga efek penurunan tekanan darah menjadi lebih optimal. Dalam terapi hipertensi, diuretik dibagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu diuretik thiazide, loop diuretic, dan diuretik hemat kalium. Diuretik thiazide bekerja pada tubulus distal ginjal dan sering digunakan sebagai terapi hipertensi karena efektif membantu mengontrol tekanan darah. Contoh obat golongan ini adalah hydrochlorothiazide dan indapamide. Loop diuretic memiliki efek diuretik yang lebih kuat dan bekerja lebih cepat dibandingkan thiazide. Golongan ini bekerja pada bagian ansa Henle asenden dengan menghambat transport natrium, kalium, dan klorida sehingga reabsorpsi air dan elektrolit berkurang. Akibatnya, pengeluaran cairan menjadi lebih banyak dan tekanan darah dapat menurun. Contoh obat loop diuretic yaitu furosemide dan

bumetanide (Rahmadani, 2024). Sementara itu, diuretik hemat kalium bekerja dengan meningkatkan pengeluaran natrium tetapi tetap mempertahankan kadar kalium di dalam tubuh. Obat ini bekerja pada tubulus distal dan sering digunakan untuk mencegah terjadinya penurunan kadar kalium akibat penggunaan diuretik lain. Contoh obat diuretik hemat kalium antara lain spironolactone, amiloride, dan eplerenone.. Contoh obat diuretik thiazide adalah hydrochlorothiazide dan indapamide. Furosemide dan bumetanide adalah contoh loop diuretic. Sedangkan, spironolactone, amiloride, dan eplerenone adalah contoh diuretik hemat kalium (Blebea *et al.*, 2025).

Tabel 2.7 Rincian Obat, Dosis, Frekuensi Dan Sediaan Obat
Golongan Diuretik

Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi (hari)	Sediaan
Hidroklorotiazid	12,5 - 25	1 x	12,5 dan 25 mg
Klortalidon	12,5 - 25	1 x	50 mg
Furosemide	20 - 80	2 x	40 mg dan inj 10 mg/ml
Spironolakton	25 -100	1 x	25 dan 100 mg

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

e. Golongan *Beta Blocker*

Obat antihipertensi golongan *beta-blocker* bekerja dengan menurunkan frekuensi denyut jantung dan mengurangi kekuatan kontraksi jantung. Penggunaan obat ini dapat membantu mengurangi tingkat keparahan hipertensi pada lansia, menurunkan risiko penyakit jantung koroner, mencegah serangan ulang infark miokard, serta mengurangi risiko gagal jantung. Namun, golongan ini tidak direkomendasikan untuk penderita asma bronkial, dan penggunaannya pada pasien diabetes mellitus harus dilakukan dengan hati-hati karena dapat menyamarkan gejala hipoglikemia.

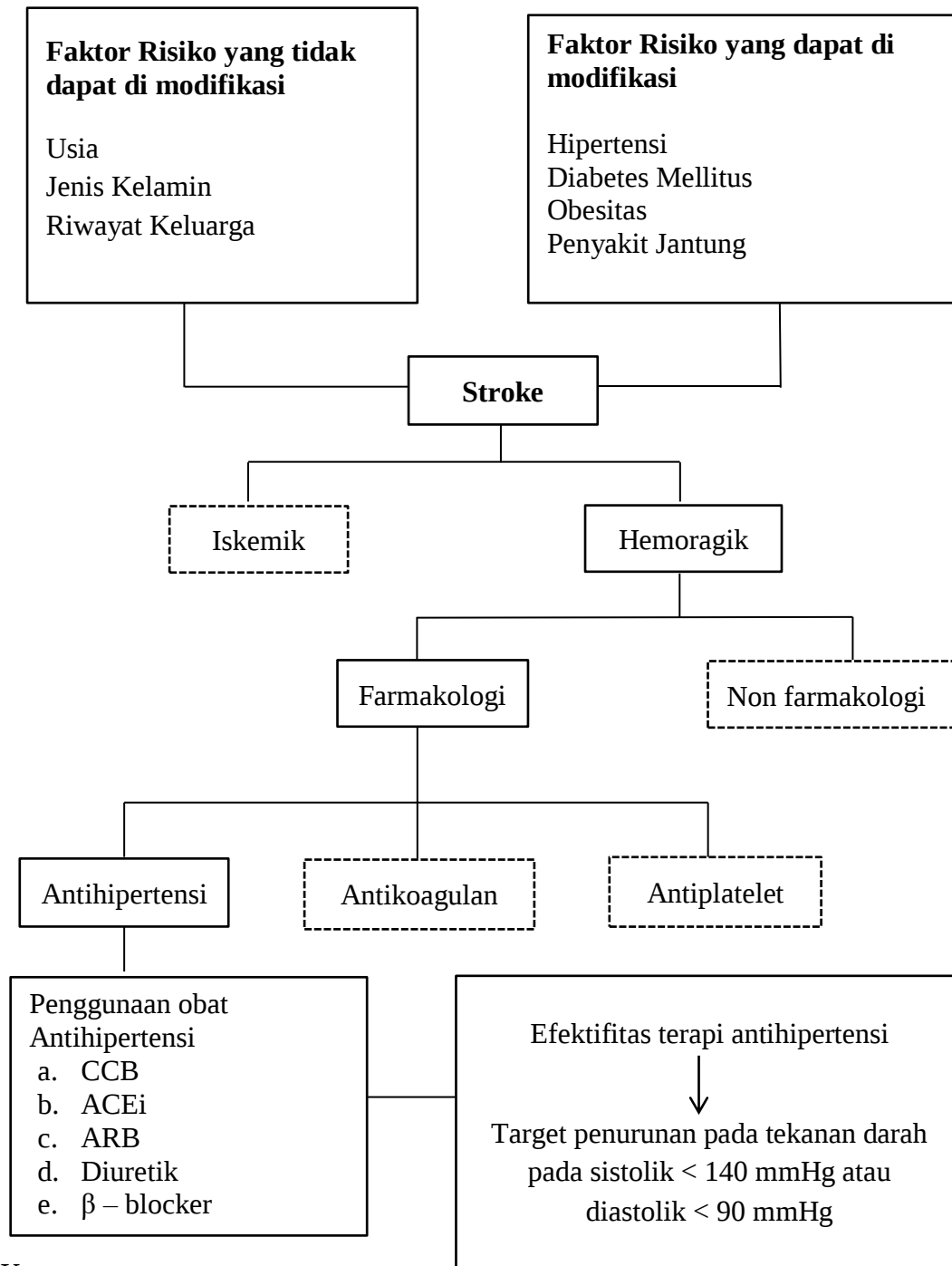
Beta-blocker yang bersifat kardioselektif seperti atenolol, metoprolol, dan bisoprolol memiliki kelarutan lipid rendah sehingga lebih sering digunakan pada populasi lanjut usia. Sementara itu, beta-blocker lipofilik seperti propranolol (dosis 40–160 mg/hari) mampu menembus sawar darah otak dan dapat menimbulkan efek samping seperti sedasi, depresi, dan disfungsi seksual. Beta-blocker non-selektif seperti nadolol dan propranolol umumnya dikontraindikasikan pada pasien dengan gangguan saluran pernapasan reaktif berat. Pada lansia, penggunaan beta-blocker berisiko menyebabkan bradikardia, gangguan konduksi jantung, dan gagal jantung, terutama jika dosis awal terlalu tinggi atau terdapat riwayat penurunan fungsi ventrikel kiri. Penghentian beta-blocker tidak boleh dilakukan secara mendadak, melainkan harus diturunkan dosisnya secara bertahap untuk menghindari efek *rebound* berupa takikardia (Rahmadani, 2024).

Tabel 2.8 rincian obat, dosis, frekuensi dan sediaan obat golongan
Beta Blocker

Obat	Dosis awal (mg/hari)	Dosis maksimal (mg/hari)	Frekuensi (hari)	Sediaan
Atenol	25	100	1 x	50 mg dan 100 mg
Bisoprol	2,5	10	1 x	2,5 ; 5 dan 10 mg
Metoprolol	50	200	1 - 2 x	50; 100 mg dan inj 1mg/ml

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

D. Kerangka Teori



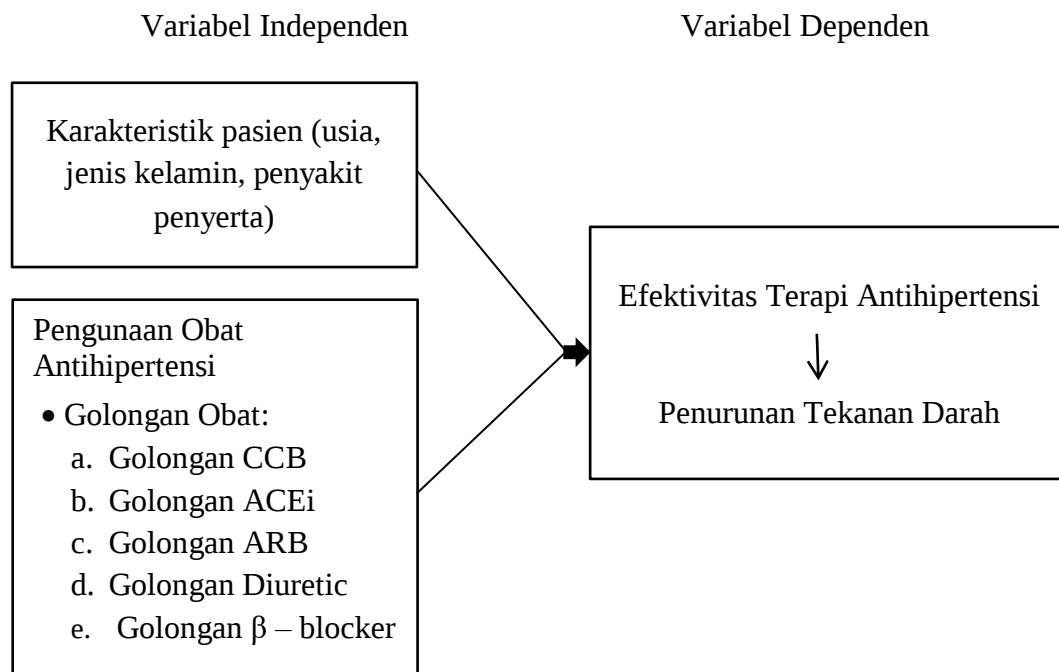
Keterangan :

----- Tidak di teliti

———— Di Teliti

Gambar 2.2 Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

F. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara dan Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala Ukur
1.	Tekanan darah	Tekanan darah pasien yang tercantum dalam kriteria inklusi.	Data dikumpulkan dengan melihat catatan rekam medis	Tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg	Nominal
2.	Golongan Obat Antihipertensi	Golongan obat untuk menurunkan tekanan darah tinggi selama pasien di rawat.	Data dikumpulkan dengan melihat catatan rekam medis	1. CCB 2. ACEi 3. ARB 4. Diuretik 5. β -blocker	Nominal

Tabel 2.9 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

G. Hipotesis

H₀ : Terdapat hubungan antara pola penggunaan obat antihipertensi dengan kondisi klinis pasien stroke hemoragik di instalasi rawat inap RSUD Sawerigading Kota Palopo.

H₁ : Penggunaan obat antihipertensi pada pasien stroke hemoragik di RSUD Sawerigading Kota Palopo menunjukkan kecenderungan penggunaan kombinasi dua atau lebih jenis obat dibandingkan monoterapi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif termasuk dalam jenis penelitian non-eksperimental observasional dimana penelitian ini tidak melakukan kegiatan intervensi terhadap subjek penelitian. Pengambilan data yang dilakukan secara retrospektif yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara pendekatan observasi, pengumpulan data sekaligus pada satu waktu dan menggunakan data yang lalu (Duarsa *et al.*, 2021) dengan melihat hasil catatan rekam medis pasien stroke hemoragik di Instalasi Rawat Inap RSUD Sawerigading Kota Palopo.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Instalasi Rawat Inap RSUD Sawerigading Kota Palopo. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – April 2026, dengan pengambilan data rekam medis pasien periode tahun 2025.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah data rekam medis pasien periode tahun 2025 terdapat sejumlah 85 pasien stroke hemoragik yang telah menjalani rawat inap RSUD Sawerigading Kota Palopo.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien stroke hemoragik sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sejumlah 85 pasien. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan teknik total sampling.

a. Kriteria Inklusi

- 1) Pasien stroke hemoragik dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg.
- 2) Pasien stroke hemoragik yang memperoleh pengobatan antihipertensi.

- 3) Pasien rawat inap yang terdiagnosis stroke hemoragik periode tahun 2025.
- 4) Semua yang terdata di rekam medis
- b. Kriteria Eksklusi
 - 1) Pasien stroke hemoragik dengan tekanan darah $<140/90$ mmHg.
 - 2) Pasien stroke hemoragik yang melakukan rawat jalan di RSUD Sawerigading kota Palopo.

D. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis data: Data sekunder merupakan informasi yang didapatkan peneliti bukan secara langsung dari sumber aslinya, melainkan melalui pihak perantara, baik berupa individu maupun dokumen atau catatan yang sudah ada sebelumnya (Sulung and Mohamad, 2024).
2. Sumber data: Rekam medis pasien berdasarkan karakteristik pasien (jenis kelamin, usia dan kondisi penyerta) dan profil penggunaan golongan obat antihipertensi di instalasi rawat inap RSUD Sawerigading Kota Palopo.

E. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan seperti lembar ceklis dan kumpulan data catatan rekam medis pasien stroke hemoragik di instalasi rawat inap RSUD Sawerigading Kota Palopo pada tahun 2025.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik dan pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

1. Perizinan

Surat izin penelitian dari Universitas Muhammadiyah palopo beserta proposal penelitian diajukan kepada pimpinan rumah sakit.

2. Observasi

Pengamatan dilakukan di bagian rekam medis Rumah Sakit untuk mengetahui gambaran awal mengenai jumlah pasien yang terdiagnosis penyakit stroke hemoragik. Observasi ini bertujuan untuk memastikan ketersediaan data dan kesesuaian populasi penelitian dengan kriteria yang telah ditetapkan.

3. Izin Etik

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Institusi terkait. Persetujuan etik ini menjamin bahwa penelitian telah memenuhi standar kelayakan etik, termasuk aspek keselamatan dan perlindungan kerahasiaan pasien.

4. Pengambilan Data

Dilakukan pengambilan data dari rekam medis pasien stroke hemoragik. Data rekam medis pasien yang diambil yaitu sesuai dengan kriteria inklusi.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang diambil dari ruang rekam medis di analisis menggunakan analisis univariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan setiap variabel penelitian secara tunggal dengan tujuan mengetahui distribusi frekuensi dan presentase (%) dari setiap variabel. Data yang diambil berupa presentase dari distribusi pada pasien berdasarkan karakteristik pasien (jenis kelamin, usia dan kondisi penyakit penyerta) dan profil penggunaan golongan obat antihipertensi. Data yang telah di kumpulkan akan di sajikan dalam bentuk tabel dan diagram batang.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Data Demografi Pasien

a. Jenis Kelamin

Tabel 4. 1 Distribusi data jenis kelamin pasien Stroke Hemoragik

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	46	54%
Perempuan	39	46%
Jumlah	85	100%

(Sumber data : rekam medik RSUD Sawerigading Kota Palopo 2025)

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pasien stroke hemoragik di Instalasi Rawat Inap RSUD Sawerigading Kota Palopo lebih banyak berjenis kelamin laki-laki 46 pasien (54%)

b. Usia

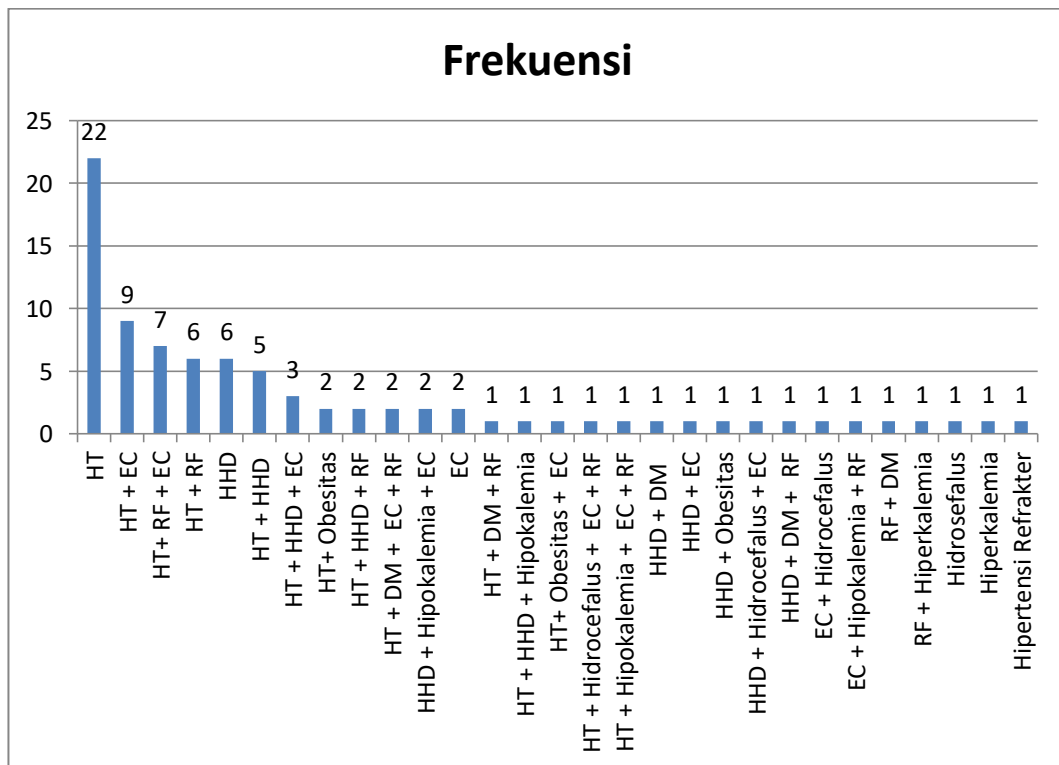
Tabel 4. 2 Distribusi data Usia pasien Stroke Hemoragik

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
Dewasa (19-44 tahun)	10	12%
Pra lanjut usia (45-59 tahun)	25	29%
Lanjut usia (≥ 60 tahun)	50	59%
Jumlah	85	100%

(Sumber data : rekam medik RSUD Sawerigading Kota Palopo 2025)

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pasien stroke hemoragik di Instalasi Rawat Inap RSUD Sawerigading Kota Palopo paling banyak berada pada kelompok lanjut usia ≥ 60 tahun sebanyak 50 pasien (59%).

c. Penyakit Penyerta (Kororbid)



Gambar 2. 4 Distribusi data penyakit penyerta (komorbid) pasien Stroke Hemoragik

Keterangan:

DM : Diabetes Mellitus

EC : *Edema Cerebral* (Pembengkakan pada otak)

HHD : *Hypertensive Heart Disease*

HT : Hipertensi

RF : *Respiratory Failure* (Gagal Nafas)

2. Data Klinis Profil Penggunaan Obat Pada Pasien Stroke Hemoragik

a. Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Stroke Hemoragik

1) Jenis Penggunaan Golongan Obat Tunggal Antihipertensi Pada Pasien Stroke Hemoragik

Tabel 4. 3 Jenis penggunaan golongan obat tunggal

Jenis Penggunaan Terapi Obat	Golongan Obat	Nama Obat	F	(%)
Tunggal	CCB	Nicardipin Inj 1 mg/ml	10	53%
		Amlodipin 10 mg	5	26%

Jenis Penggunaan Terapi Obat	Golongan Obat	Nama Obat	F	(%)
		Nimodipin 30 mg	2	11%
	ARB	Valsartan 40 mg	1	5%
		Candesartan 8 mg	1	5%
	Total		19	100%

(Sumber data : rekam medik RSUD Sawerigading Kota Palopo 2025)

2) Jenis Penggunaan Golongan Obat Kombinasi Antihipertensi Pada Pasien Stroke Hemoragik

Tabel 4. 4 Jenis penggunaan golongan obat Kombinasi

Jenis Penggunaan Terapi Obat	Golongan Obat	Nama Obat	F	(%)
Kombinasi 2 Obat	CCB	Nicardipin Inj 1 mg/ml	4	6%
	Diuretik Kuat	Furosemid Inj 20 mg/2ml		
	CCB	Nicardipin Inj 1 mg/ml	4	6%
		Amlodipin 10 mg		
		Nicardipin Inj 1 mg/ml	1	2%
		Nimodipin 30 mg		
		Amlodipin 10mg	1	2%
		Nimodipin 30 mg		
	CCB ARB	Amlodipin 10 mg Candesartan 8 mg	2	3%
	CCB ACEI	Amlodipin 10 mg Lisinopril 10 mg	3	5%
Kombinasi 3 Obat		Nifedipin 10 mg Captopril 25 mg	2	3%
	CCB Beta Blocker	Amlodipin 10 mg Bisoprolol 1,25 mg	1	2%
	CCB	Nicardipin Inj 1 mg/ml	4	6%
	ARB	Amlodipin 10 mg Candesartan 16 mg		
	CCB	Nicardipin Inj 1 mg/ml	1	2%
	ARB	Amlodipin 10 mg Valsartan 80 mg		
	CCB	Nicardipin Inj 1 mg/ml	1	2%
	Diuretik Kuat	Amlodipin 10 mg Furosemid Inj 20 mg/2ml		
	CCB	Amlodipin 10 mg	1	2%
	ACEI	Nicardipine Inj 1mg/ml Captopril 50 mg		

Jenis Penggunaan Terapi Obat	Golongan Obat	Nama Obat	F	(%)
	CCB ACEI Diuretik hemat kalium	Nicardipin Inj 1mg/ml Ramipril 10 mg Spironolacton 25 mg	1	2%
	CCB Beta Blocker	Nicardipin Inj 1mg/ml Amlodipin 10 mg Bisoprolol 1,25 mg	1	2%
	ACEI Diuretik Kuat Beta Blocker	Lisinopril 5 mg Furosemid Inj 20mg/2ml Bisoprolol 2,5 mg	2	3%
	ACEI CCB Diuretik Hemat Kalium	Lisinopril 5 mg Amlodipin 10 mg Spinorolacton 25 mg	1	2%
	ACEI CCB Agonis Alfa-adrenergik	Captopril 12,5 mg Amlodipin 10 mg Clonidin 0, 15 mg	2	3%
	Beta Blocker CCB ARB	Bisoprolol 2,5 mg Amlodipin 10 mg Candesartan 16 mg	1	2%
	Beta Blocker CCB Diuretik kuat	Bisoprolol 2,5 mg Nifedipin 10 mg Furosemid Inj 20 mg/2ml	1	2%
	Agonis Alfa-adrenergik CCB	Clonidine 0,15 mg Nicardipine Inj 1mg/ml Nimodipin 30 mg	1	2%
	Kombinasi 4 Obat	CCB Amlodipin 10 mg Nicardipin inj 1mg/ml	3	5%
		ACEI Agonis Alfa-adrenergik Clonidine 0,15 mg		
	CCB Agonis Alfa-adrenergik ARB Diuretik Kuat	Nicardipin Inj 1mg/ml Clonidin 0,15 mg Telmisartan 80 mg Furosemid Inj 20mg/2ml	1	2%
	CCB ARB Diuretik Kuat	Amlodipin 10 mg Nicardipin Inj 1mg/ml Candesartan 16 mg Furosemid Inj 20mg/2ml	1	2%
	CCB ACEI Agonis Alfa-adrenergik	Amlodipin 10 mg Nifedipin 10 mg Captopril 12,5 mg Clonidin 0,15 mg	1	2%

Jenis Penggunaan Terapi Obat	Golongan Obat	Nama Obat	F	(%)
	CCB	Nicardipin Inj 1mg/ml		
	ARB	Amlodipin 10 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Candesartan 8 mg	1	2%
		Clonidine 0,15 mg		
	ACEI	Lisinopril 10 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 1,25 mg		
	Diuretik Hemat	Spironolactone 25 mg	1	2%
	Kalium			
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 2,5 mg		
	Diuretik Kuat	Furosemid Inj 20mg/2ml		
	ACEI	Lisinopril 5 mg	1	2%
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 5 mg		
	ACEI	Ramipril 5 mg		
	Diuretik Hemat	Spironolacton 50 mg	1	2%
	Kalium			
	Diuretik Kuat	Furosemid Inj 20mg/2ml		
	Diuretik Kuat	Furosemid Inj 20 mg/2ml		
	CCB	Nicardipin Inj 1mg/ml		
		Amlodipin 10 mg	1	2%
	ACEI	Captopril 50 mg		
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 10 mg		
	ARB	Telmisartan 80 mg	1	2%
	Agonis Alfa-adrenergik	Clonidine 0,15 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Clonidine 0,15 mg		
	CCB	Nicardipin Inj 1mg/ml	1	2%
	ARB	Amlodipin 10 mg		
		Telmisartan 80 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Clonidine 0,15 mg		
	ARB	Telmisartan 80 mg	1	2%
	CCB	Candesartan 16 mg		
		Amlodipin 10 mg		
	ARB	Candesartan 16 mg		
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Clonidine 0,15 mg	1	2%
	ACEI	Captopril 12,5 mg		
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Diuretik Hemat	Spironolacton 25 mg		
	Kalium		1	2%
	ARB	Candesartan 16 mg		
	Diuretik Kuat	Furosemid Inj 20mg/2ml		

Jenis Penggunaan Terapi Obat	Golongan Obat	Nama Obat	F	(%)
Kombinasi 5 Obat	ACEI	Ramipril 10 mg	1	2%
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 1,25 mg		
	Diuretik Hemat Kalium	Spironolacton 50 mg		
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Diuretik hemat kalium	Nicardipin Inj 1mg/ml	1	2%
	ARB	Spironolactone 25 mg		
	ARB	Telmisartan 40 mg		
	CCB	Nicardipin Inj 1mg/ml	1	2%
	ARB	Nimodipin 30 mg		
	Diuretik Hemat Kalium	Candesartan 16 mg		
	Beta Blocker	Spironolacton 25 mg		
	CCB	Bisoprolol 2,5 mg	1	2%
	ACEI	Nimodipin 30 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Nicardipin Inj 1mg/ml		
	CCB	Amlodipin 10 mg		
Kombinasi 5 Obat	Beta Blocker	Captopril 50 mg	1	2%
	Diuretik Kuat	Clonidine 0,15mg		
	Diuretik Hemat Kalium	Amlodipin 10 mg		
	Diuretik Kuat	Nicardipin Inj 1mg/ml		
	CCB	Furosemid Inj 20mg/2ml	1	2%
	Beta Blocker	Spironolacton 25 mg		
	ACEI	Captopril 50 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Clonidine 0,15mg		
	CCB	Amlodipin 10 mg	1	2%
	Diuretik Kuat	Nicardipin Inj 1mg/ml		
	Diuretik Hemat Kalium	Furosemid Inj 20mg/2ml		
	Diuretik Kuat	Spironolacton 50 mg		
	CCB	Furosemid Inj 20 mg/2ml	1	2%
	ARB	Nicardipin Inj 1 mg/ml		
	Beta Blocker	Candesartan16 mg		
	CCB	Bisoprolol 5 mg		
Kombinasi 5 Obat	ARB	Amlodipin 10 mg	1	2%
	Beta Blocker	Candesartan 16 mg		
	Diuretik Hemat Kalium	Bisoprolol 2,5 mg		
	Diuretik Kuat	Spironolactone 25 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Clonidine 0,15 mg		

Jenis Penggunaan Terapi Obat	Golongan Obat	Nama Obat	F	(%)
	Diuretik Kuat CCB	Furosemid Inj 20mg/2ml Nicardipin Inj 1mg/ml Amlodipin 10 mg	1	2%
	ACEI Diuretik Hemat kalium	Lisinopril 10 mg Spironolacton 25 mg		
	ARB	Candesartan 8 mg Valsartan 160 mg		
	CCB Agonis Alfa-adrenergik	Diltiazem 200 mg Clonidine 0,15mg	1	2%
	Diuretik Hemat Kalium	Spironolacton 25 mg		
	Beta Blocker Agonis Alfa-adrenergik	Bisoprolol 5 mg Clonidine 0,15 mg		
	Diuretik hemat kalium	Spironolactone 50 mg	1	2%
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	ACEI	Lisinopril 10 mg		
	CCB	Nicardipin Inj 1mg/ml Amlodipin 10 mg	1	2%
Kombinasi 6 Obat	Diuretik kuat Beta Blocker	Furosemid Inj 20mg/2ml Bisoprolol 2,5 mg		
	Diuretik Hemat Kalium	Spironolactone 25 mg		
	ACEI	Ramipril 10 mg	1	2%
Kombinasi 7 Obat	CCB	Nicardipin Inj 1mg/ml Amlodipin 10 mg Nimodipin 30 mg Diltiazem 100 mg		
	Agonis Alfa-adrenergik	Clonidine 0,15 mg		
	ARB	Candesartan 16 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 2,5 mg		
Jumlah			66	100%

(Sumber data : rekam medik RSUD Sawerigading Kota Palopo 2025)

b. Efektivitas penggunaan golongan obat antihipertensi pada pasien stroke hemoragik

1) Efektivitas Penggunaan golongan Obat Tunggal Antihipertensi

Tabel 4. 5 Efektivitas penggunaan golongan obat Tunggal

Jenis penggunaan terapi obat	Golongan Obat	Nama Obat	TD Awal	TD Akhir
Tunggal	CCB	Nicardipin inj 1mg/ml	173/107 mmHg	↓140/90 mmHg
		Nicardipin inj 1mg/ml	223/100 mmHg	↓135/90 mmHg
		Nicardipin inj 1mg/ml	160/93 mmHg	↓130/80 mmHg
		Amlodipin 10 mg	180/100 mmHg	↓130/90 mmHg
		Amlodipin 10 mg	160/100 mmHg	↓140/90 mmHg
		Amlodipin 10 mg	153/90 mmHg	↓132/73 mmHg
		Amlodipin 10 mg	165/112 mmHg	↓120/80 mmHg
		Amlodipin 10 mg	157/100 mmHg	↓120/80 mmHg
		Nimodipin 30 mg	147/90 mmHg	↓137/84 mmHg
		Nimodipin 30 mg	160/90 mmHg	↓132/87 mmHg
	ARB	Valsartan 40 mg	150/98 mmHg	↓125/80 mmHg
		Candesartan 8 mg	165/103 mmHg	↓132/76 mmHg
Jumlah			12 Pasien	

(Sumber data : rekam medik RSUD Sawerigading Kota Palopo 2025)

2) Efektivitas Penggunaan Golongan Obat Kombinasi Antihipertensi

Tabel 4. 6 Efektivitas penggunaan golongan obat Tunggal

Jenis penggunaan terapi obat	Golongan Obat	Nama Obat	TD Awal	TD Akhir
Kombinasi 2 obat	CCB	Amlodipin 10 mg	180/100 mmHg	↓ 140/80 mmHg
		Candesartan 8 mg	mmHg	mmHg
	CCB	Amlodipin 10 mg	201/102 mmHg	↓130/80 mmHg
		Candesartan 8 mg	mmHg	mmHg
	CCB	Amlodipin 10 mg	147/100 mmHg	↓122/89 mmHg
		Nimodipin 30 mg	mmHg	mmHg
	CCB	Amlodipin 10 mg	163/110 mmHg	↓134/89 mmHg
		Lisinopril 10 mg	mmHg	mmHg

Jenis penggunaan terapi obat	Golongan Obat	Nama Obat	TD	TD
			Awal	Akhir
Kombinasi 3 obat		Amlodipin 10 mg	180/110	↓132/90
		Lisinopril 10 mg	mmHg	mmHg
		Nifedipin 10 mg	165/94	↓130/80
	CCB	Captopril 25 mg	mmHg	mmHg
		Nicardipin Inj 1mg/ml	167/96	↓132/90
		Amlodipin 10 mg	mmHg	mmHg
	ARB	Candesartan 16 mg		
		Nicardipin Inj 1mg/ml	160/80	↓130/80
		Amlodipin 10 mg	mmHg	mmHg
		Candesartan 16 mg		
	CCB	Nicardipin Inj 1mg/ml	184/91	↓120/90
		Amlodipin 10mg	mmHg	mmHg
		Furosemid Inj 20mg/2ml		
Kombinasi 4 obat	Diuretik kuat	Amlodipin 10 mg	190/89	↓110/68
		Bisoprolol 1,25 mg	mmHg	mmHg
		Candesartan 16 mg		
	ACEi	Lisinopril 2,5 mg	153/99	↓140/80
		Bisoprolol 1,25 mg	mmHg	mmHg
		Furosemid Inj 20 mg/2ml		
	ACEI	Captopril 50 mg	180/100	↓120/77
		Amlodipin 10 mg	mmHg	mmHg
		Clonidin 0,15 mg		
	CCB	Captopril 50 mg	178/100	↓140/86
		Amlodipin 10 mg	mmHg	mmHg
		Clonidine 0,15 mg		
Kombinasi 4 obat	Agonis Alfa-adrenergik	Nicardipin Inj 1mg/ml	200/100	↓94/80
		Amlodipin 10 mg	mmHg	mmHg
		Candesartan 16 mg		
	CCB	Clonidine 0,15 mg		
		Nicardipin Inj 1mg/ml	200/100	↓133/88
		Amlodipin 10 mg	mmHg	mmHg
	ACEI	Captopril 25 mg		
		Clonidine 0,15 mg		
		Nicardipin Inj 1mg/ml	178/89	↓140/86
	Agonis Alfa-adrenergik	Amlodipin 10 mg	mmHg	mmHg
		Captopril 25 mg		
		Clonidine 0,15 mg		
Kombinasi 4 obat		Amlodipin 10 mg	190/110	↓135/87
		Nifedipin 10 mg	mmHg	mmHg
		Captopril 25 mg		
		Clonidin 0,15 mg		

Jenis penggunaan terapi obat	Golongan Obat	Nama Obat	TD Awal	TD Akhir
	ACEI	Lisinopril 10 mg	160/95 mmHg	↓135/70 mmHg
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 1,25 mg		
	Diuretik	Spiroinolactone 25 mg		
	Hemat Kalium			
Kombinasi 5 obat	Diuretik Kuat	Furosemid Inj	170/110 mmHg	↓102/85 mmHg
	CCB	20mg/2ml		
		Nicardipin Inj		
	ARB	1mg/ml		
	Diuretik	Amlodipin 10 mg		
	Hemat Kalium	Candesartan 16 mg	170/100 mmHg	↓125/90 mmHg
		Spiroinolacton 25 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 1,25 mg		
	ACEI	Ramipril 5 mg		
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	Agonis Alfa- adrenergik	Clonidin 0,15 mg	155/90 mmHg	↓130/80 mmHg
	Diuretik	Spiroinolactone 25 mg		
	Hemat Kalium			
	CCB	Amlodipin 10 mg		
	ARB	Candesartan 16 mg		
	Beta Blocker	Bisoprolol 2,5 mg	150/90 mmHg	↓131/80 mmHg
	Diuretik	Spiroinolactone 25mg		
	Hemat Kalium			
	Agonis Alfa- adrenergik	Clonidine 0,15 mg		
ARB	Candesartan 8 mg	189/107 mmHg	↓110/80 mmHg	
	Valsartan 160 mg			
CCB	Diltiazem 200 mg			
Agonis Alfa- adrenergik	Clonidine 0,15mg			
Diuretik	Spiroinolacton 25 mg			
Hemat Kalium		189/107 mmHg	↓110/80 mmHg	
Beta Blocker	Bisoprolol 5 mg			
Agonis Alfa- adrenergik	Clonidine 0,15 mg			
Diuretik	Spiroinolactone 50 mg			
hemat kalium				
CCB	Amlodipin 10 mg			
ACEI	Lisinopril 10 mg			
Jumlah	23 pasien			

(Sumber data : rekam medik RSUD Sawerigading Kota Palopo 2025)

B. Pembahasan

1. Jenis kelamin

Berdasarkan Tabel 4.1, Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa pasien laki-laki berjumlah 46 orang (54%),

sedangkan pasien perempuan sebanyak 39 orang (46%). Data tersebut menunjukkan bahwa kejadian stroke hemoragik lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Edison, 2022), yang menyatakan bahwa kejadian stroke hemoragik lebih banyak terjadi pada laki-laki yaitu sebesar 55,4% dan perempuan 44,6%, dibandingkan dengan (Mahayani and Putra, 2019) juga menunjukkan hasil yang serupa, yaitu karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh laki-laki sebesar 60%, sedangkan perempuan sebesar 40%. Data Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi stroke pada laki-laki tercatat sebesar 11%, yang sedikit lebih tinggi dibandingkan pada perempuan yaitu 10,9%. Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk mengalami stroke dibandingkan perempuan. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor gaya hidup, seperti tingkat aktivitas fisik, pola makan, merokok dan interaksi sosial yang dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke hemoragik. Kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko stroke hemoragik karena zat berbahaya dalam rokok dapat merusak pembuluh darah otak dan menyebabkan kelemahan pada dinding pembuluh darah (Modesta1 *et al.*, 2025). Selain itu, konsumsi alkohol berlebihan juga dapat meningkatkan tekanan darah dan mengganggu fungsi pembekuan darah sehingga meningkatkan risiko terjadinya perdarahan intraserebral (Permenkes, 2019). Kondisi tersebut menyebabkan pembuluh darah otak lebih rentan mengalami ruptur yang dapat memicu stroke hemoragik (Modesta1 *et al.*, 2025). Selain itu, faktor hormon juga berperan dalam perbedaan risiko antara laki-laki dan perempuan. Pada perempuan terdapat hormon estradiol yang dapat membantu melebarkan pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi lebih lancar. Sebaliknya, pada laki-laki terdapat hormon testosteron yang cenderung menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga aliran darah dapat berkurang dan meningkatkan risiko terjadinya stroke (Abdu and Seyoum, 2022).

2. Usia

Berdasarkan Tabel 4.2, distribusi usia pasien dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu dewasa (19–44 tahun), pra lanjut usia (45–59 tahun), dan lanjut usia (≥ 60 tahun) menurut (Kementrian kesehatan RI, 2016). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasien Lanjut usia (≥ 60 tahun) sebanyak 50 orang (59%) jumlah ini lebih tinggi dibandingkan kelompok pra lanjut usia (45–59 tahun) sebanyak 25 orang (29%) dan kelompok dewasa (19–44 tahun) sebanyak 10 orang (12%).

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Abdu, Tadese and Seyoum, 2021) yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien stroke hemoragik berada pada usia di atas 45 tahun yaitu sebesar 84,2%, sedangkan pada usia di bawah 45 tahun hanya 15,8%. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Pouladzadeh, Hoveizavi and Hosseinzadeh, 2025) juga menyatakan bahwa kejadian stroke hemoragik lebih sering terjadi pada orang yang berusia 60 tahun ke atas. Hal ini dapat terjadi karena pada usia lanjut terjadi proses penuaan pada tubuh, termasuk pada pembuluh darah. Seiring bertambahnya usia, pembuluh darah mengalami perubahan struktur dan fungsi, seperti penebalan dinding pembuluh darah, penurunan elastisitas, serta meningkatnya kekakuan pembuluh darah. Kondisi tersebut dapat meningkatkan tekanan pada pembuluh darah otak sehingga lebih mudah mengalami kerusakan atau pecah yang dapat menyebabkan stroke hemoragik. Selain itu, pada usia lanjut juga lebih sering ditemukan penyakit penyerta seperti hipertensi yang dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke (Huang *et al.*, 2024).

3. Penyakit penyerta (Komorbid)

Berdasarkan Tabel 4.3, distribusi penyakit penyerta menunjukkan bahwa penyakit yang paling banyak ditemukan pada pasien stroke hemoragik adalah hipertensi sebanyak 22 pasien (26%). Hal ini menunjukkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko utama yang berperan dalam terjadinya stroke hemoragik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sibagariang, 2023) yang

menyatakan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko utama pada stroke hemoragik dengan persentase sebesar 79,6%. Penelitian lain oleh (Edison, 2022) juga menyatakan bahwa hipertensi ditemukan pada 94,6% pasien stroke hemoragik, sehingga menjadi faktor risiko yang paling dominan dibandingkan faktor risiko lainnya. Hipertensi dapat menyebabkan terjadinya kerusakan dinding pembuluh darah kecil. Peningkatan tekanan darah yang tinggi dalam waktu lama dapat menyebabkan dinding pembuluh darah mengalami penebalan dan kehilangan elastisitasnya, sehingga pembuluh darah menjadi lebih kaku dan mudah rusak. Hal ini menyebabkan pembuluh darah tidak lagi mampu mengatur aliran darahnya secara normal sesuai kebutuhan tubuh, sehingga saat tekanan darah semakin tinggi maka pembuluh darah akan pecah (Aninditha, Harris and Wiratman, 2022).

Selain hipertensi tunggal, Hipertensi dengan Edema Cerebral (pembengkakan otak) sebanyak 9 pasien (11%). Edema serebral merupakan kondisi patologis yang ditandai dengan akumulasi cairan berlebihan pada jaringan otak akibat gangguan keseimbangan cairan intraseluler dan ekstraseluler dalam sistem saraf pusat (Stokum, Gerzanich and Simard, 2016). Pada kasus stroke hemoragik, perdarahan intraserebral dapat menyebabkan kerusakan jaringan otak yang memicu respons inflamasi serta kerusakan *blood-brain barrier* sehingga meningkatkan permeabilitas kapiler otak. Kerusakan sawar darah otak tersebut memungkinkan cairan dan protein plasma berpindah ke ruang interstisial jaringan otak sehingga memicu terbentuknya edema serebral, terutama edema vasogenik di sekitar area hematoma (Keep et al., 2018).

Hipertensi kronis merupakan faktor risiko utama terjadinya stroke hemoragik karena tekanan darah yang tinggi dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan struktural pada pembuluh darah serebral, seperti lipohyalinosis dan pembentukan mikroaneurisma yang meningkatkan risiko terjadinya ruptur pembuluh darah (Qureshi et al., 2020). Setelah perdarahan terjadi, proses degradasi hemoglobin dan aktivasi mediator

inflamasi dapat memperburuk kerusakan jaringan otak serta meningkatkan pembentukan edema perihematoma di sekitar lokasi perdarahan. Edema perihematoma tersebut dapat meningkatkan tekanan intrakranial, menekan jaringan otak di sekitarnya, serta mengganggu perfusi serebral sehingga memperburuk kondisi neurologis pasien. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa peningkatan volume edema perihematoma berkaitan dengan luaran klinis yang lebih buruk serta peningkatan risiko mortalitas pada pasien stroke hemoragik (Keep et al., 2018).

Hipertensi yang disertai dengan *Respiratory Failure* (Gagal Nafas) sebanyak 6 pasien (7%). *Respiratory failure* merupakan kondisi ketika sistem pernapasan tidak mampu mempertahankan pertukaran gas secara adekuat sehingga menyebabkan hipoksemia atau peningkatan kadar karbon dioksida dalam darah (Scala and Heunks, 2018). Pada pasien stroke hemoragik, gangguan pernapasan dapat terjadi akibat kerusakan pada bagian otak yang berperan dalam mengatur proses respirasi, terutama apabila perdarahan melibatkan batang otak atau area yang mengendalikan pusat pernapasan (West and Luks, 2021). Selain itu, peningkatan tekanan intrakranial yang disebabkan oleh perdarahan otak dan edema serebral juga dapat menekan pusat pernapasan sehingga mengganggu pola pernapasan serta menurunkan fungsi ventilasi paru. Kondisi ini sering memerlukan penanganan intensif berupa dukungan ventilasi mekanik serta perawatan di unit perawatan intensif (*Intensive Care Unit/ICU*) untuk mempertahankan oksigenasi yang adekuat (Noviyanti, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa komplikasi pernapasan merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas pada pasien stroke akut (Murfi, 2023), dan penelitian ini juga melaporkan bahwa gangguan respirasi pada pasien stroke dapat memperburuk kondisi neurologis serta memperpanjang lama perawatan di rumah sakit (Yunara et al., 2024).

Pada beberapa pasien ditemukan penyakit penyerta berupa *Hypertensive Heart Disease* yang disertai Hipertensi sebanyak 5 pasien (6%). Penyakit Jantung Hipertensi atau *Hypertensive Heart Disease* merupakan salah satu kondisi yang dapat berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya Stroke Hemoragik. Kondisi ini disebabkan oleh hipertensi yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Tekanan darah yang tinggi secara terus-menerus dapat menyebabkan perubahan struktural pada pembuluh darah, sehingga dinding arteri menjadi lebih kaku, rapuh, dan mudah mengalami kerusakan. Perubahan tersebut dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya perdarahan pada pembuluh darah di otak (Unnithan and Mehta, 2020) . Selain itu, penyakit jantung hipertensi juga dapat memicu gangguan irama jantung (aritmia) atau gagal jantung yang dapat menurunkan aliran darah ke otak secara signifikan, sehingga berpotensi memperburuk kondisi dan meningkatkan risiko komplikasi stroke (Saifullah et al., 2024). Oleh karena itu, pasien dengan hipertensi yang disertai Penyakit Jantung Hipertensi (*Hypertensive Heart Disease/HHD*) memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi kardiovaskular, terutama stroke hemoragik (Tsao et al., 2023).

Pada penelitian ini juga ditemukan penyakit penyerta seperti diabetes melitus. Diabetes mellitus merupakan salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa diabetes mellitus lebih sering berkaitan dengan stroke iskemik dibandingkan stroke hemoragik. Penelitian oleh (Benita, 2022) menunjukkan bahwa pasien stroke hemoragik yang tidak memiliki diabetes mellitus lebih banyak yaitu 85,9%, sedangkan pasien dengan diabetes mellitus hanya 14,1%. Hasil penelitian lain oleh (Mahayani and Putra, 2019) juga menunjukkan bahwa pasien stroke hemoragik dengan diabetes mellitus hanya 8,9%, sedangkan pasien tanpa diabetes mellitus mencapai 91,1%. Hal ini menunjukkan bahwa kerusakan pembuluh darah yang menyebabkan stroke hemoragik lebih sering dipengaruhi oleh

hipertensi dibandingkan dengan diabetes mellitus. Namun, kombinasi hipertensi dan diabetes juga dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pada pembuluh darah secara signifikan (Benita, 2022).

Selain itu, ditemukan juga penyakit penyerta obesitas. Obesitas merupakan salah satu faktor risiko utama dalam penyakit kardiovaskular, khususnya bila terjadi obesitas sentral yang ditandai dengan peningkatan lingkar perut. Kondisi ini berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi, diabetes Mellitus dan dislipidemia, yang secara bersama-sama meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah. Hipertensi kronis akibat obesitas dapat menyebabkan perubahan struktural pada dinding arteri, menjadikannya lebih rapuh dan rentan terhadap ruptur, sehingga meningkatkan risiko stroke hemoragik. Selain itu, kadar kolesterol yang tinggi pada individu obesitas dapat menyebabkan terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah, sehingga membuat pembuluh darah menjadi lebih lemah dan mudah rusak (Sandhu et al., 2023). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Setyaningrum *et al.*, 2025) yang menegaskan hubungan kuat antara obesitas, sindrom metabolik, dan peningkatan risiko kejadian stroke, baik iskemik maupun hemoragik.

Pada beberapa pasien juga ditemukan gangguan elektrolit seperti hipokalemia dan hiperkalemia meskipun jumlahnya relatif sedikit. Hipokalemia adalah kondisi ditandai dengan rendahnya kadar kalium dalam darah. Kalium sangat penting untuk kerja saraf, otot, keseimbangan cairan tubuh, dan fungsi jantung. Kondisi ini dapat terjadi akibat berbagai faktor, seperti muntah berkepanjangan, diare, atau penggunaan obat diuretik secara berlebihan yang menyebabkan kehilangan kalium dari tubuh. Pada kondisi yang berat, hipokalemia dapat menyebabkan otot menjadi sangat lemah sehingga terjadi kerusakan otot (*rabdomiolisis*), yang membuat zat dari otot seperti mioglobin dan enzim masuk ke dalam darah (Adiwardhana and Wreksoatmodjo, 2023). Selain itu, rendahnya kalium juga dapat mengganggu irama jantung, tekanan darah, dan kesehatan pembuluh

darah. Pada pasien stroke perdarahan, hipokalemia bahkan dapat memperbesar perdarahan di otak dan memperburuk kondisi pasien (Wu et al., 2026). Sedangkan, hiperkalemia adalah kondisi ketika kadar kalium dalam darah meningkat. Penyebab paling sering adalah penurunan fungsi ginjal yang membuat tubuh tidak dapat membuang kalium dengan baik. Kondisi ini berbahaya karena dapat mengganggu kerja listrik jantung, menyebabkan gangguan irama jantung (aritmia) yang bisa fatal, serta menimbulkan kelemahan otot hingga kelumpuhan (Floege et al., 2025). Dalam bidang neurologi, hiperkalemia juga dapat menyerupai gejala stroke iskemik karena gangguan metabolik yang memengaruhi fungsi saraf (*stroke mimic*). Kondisi ini sering ditemukan pada pasien dengan penurunan kesadaran, termasuk pada kasus perdarahan intraventrikular, terutama jika disertai gangguan ginjal. Gangguan ginjal sendiri sering berkaitan dengan hipertensi kronis yang merupakan faktor risiko utama stroke hemoragik (Adiwardhana and Wreksoatmodjo, 2023).

Selain itu, pada penelitian ini juga ditemukan beberapa pasien dengan hidrosefalus sebagai penyakit penyerta. Hidrosefalus adalah kondisi ketika cairan di dalam otak (cairan serebrospinal/CSF) menumpuk di rongga otak sehingga tekanan di dalam kepala meningkat. Kondisi ini biasanya terjadi sebagai komplikasi dari penyakit lain, terutama stroke perdarahan yang masuk ke dalam ventrikel otak. Darah yang menggumpal dapat menghambat aliran dan penyerapan cairan otak sehingga cairan menumpuk. Sehingga, tekanan di dalam kepala meningkat, menekan jaringan otak, memperburuk kerusakan saraf, dan memperburuk kondisi serta peluang pemulihan pasien stroke (Wu et al., 2026). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa hidrosefalus sering terjadi pada perdarahan di dalam ventrikel otak dan dapat menyebabkan kondisi pasien menjadi lebih buruk (Wang et al., 2024).

4. Jenis Penggunaan Golongan Obat Tunggal Antihipertensi Pada Pasien Stroke Hemoragik

Berdasarkan Tabel 4.4 distribusi jenis penggunaan golongan obat tunggal antihipertensi pada pasien stroke hemoragik yaitu golongan CCB dengan pengobatan nicardipin inj sebanyak 10 pasien (53%), amlodipin sebanyak 5 pasien (26%), dan nimodipin sebanyak 2 pasien (11%). Hal ini menunjukkan bahwa golongan CCB merupakan terapi yang paling sering digunakan dalam penatalaksanaan hipertensi pada pasien stroke hemoragik. CCB yang bekerja dengan cara menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos pembuluh darah sehingga menyebabkan vasodilatasi dan menurunkan tekanan darah (Greenberg *et al.*, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian nikardipin intravena efektif dalam menurunkan tekanan darah pada 42 responden (30,4%), yang berkontribusi dalam mengurangi faktor risiko komplikasi akibat stroke (Kawada *et al.*, 2024). Penelitian lain juga dilakukan pada 108 pasien dengan rata-rata usia 69 tahun yang menunjukkan gambaran hasil bahwa pemberian nikardipin intravena dapat menurunkan tekanan darah menjadi lebih konsisten dan stabil (Poyant *et al.*, 2022). Nikardipin adalah salah satu obat anti hipertensi golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB) yang digunakan sebagai obat intravena lini pertama untuk mengontrol hipertensi pada pasien stroke akut ketika obat anti hipertensi oral tidak efektif pada pasien dengan gangguan kesadaran. Nikardipin diterapkan untuk menurunkan tekanan darah pada pasien stroke berbagai golongan, terutama stroke hemoragik. Nikardipin dipilih karena efek yang cepat dan bertahap dalam menurunkan tekanan darah dengan rute pemberian secara intravena (Kawada *et al.*, 2016).

Selain nicardipine, obat antihipertensi lain yang juga digunakan adalah amlodipine dan nimodipine yang termasuk dalam golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB). Obat golongan ini bekerja dengan cara menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos pembuluh darah sehingga menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah.

Vasodilatasi ini dapat menurunkan resistensi perifer sehingga tekanan darah pasien dapat dikontrol dengan lebih baik (Mutimer, 2024). Pada penelitian (Widyaningrum *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa jenis antihipertensi oral, baik terapi tunggal maupun kombinasi yang diberikan kepada pasien stroke hemoragik, adalah amlodipine sebanyak 62,50%, Nimodipine sebanyak 8,33%. Berdasarkan penelitian (Rhamadhaniar, 2023) menunjukkan bahwa profil distribusi penggunaan antihipertensi pada pasien stroke. Dimana antihipertensi yang paling banyak digunakan pada pasien stroke di RSUD Budhi Asih adalah golongan CCB (*Calcium Channel Blocker*) untuk stroke hemoragik (39,00%). CCB memiliki banyak kelebihan jika digunakan pada pasien stroke. Hal ini dikarenakan Golongan CCB terutama kelas dihidropiridin banyak digunakan untuk mengontrol tekanan darah pasien yang tidak terkontrol baik dengan ACEI/ARB, Karena CCB dihidropiridin mempunyai kemampuan yang baik dalam menurunkan tekanan darah dalam waktu singkat. Golongan CCB merupakan obat lini pertama dalam pengobatan stroke hemoragik selain golongan ACEI, ARB, dan diuretic (PERDOSSI, 2011).

Selain golongan CCB, penggunaan obat dari golongan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) dengan pengobatan valsartan dan candesartan masing-masing sebanyak 1 pasien (5%). ARB bekerja dengan cara menghambat kerja angiotensin II pada reseptornya sehingga menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah. Obat ini sering digunakan pada pasien dengan hipertensi terutama yang memiliki penyakit kardiovaskular atau gangguan fungsi ginjal (Whelton *et al.*, 2023).

Penggunaan obat antihipertensi tunggal biasanya dilakukan pada pasien yang tekanan darahnya masih dapat dikontrol dengan satu jenis obat. Namun, pada beberapa kasus hipertensi berat atau tidak terkontrol, terapi tunggal seringkali tidak cukup sehingga diperlukan kombinasi beberapa obat antihipertensi untuk mencapai target tekanan darah yang diinginkan (Arima, 2023).

5. Jenis Penggunaan Golongan Obat Kombinasi Antihipertensi Pada Pasien Stroke Hemoragik

Berdasarkan Tabel 4.5 distribusi jenis penggunaan golongan obat kombinasi antihipertensi pada pasien stroke hemoragik diketahui bahwa terapi kombinasi antihipertensi pada 66 pasien stroke hemoragik paling banyak menggunakan kombinasi dua obat berupa nicardipin injeksi dan furosemid injeksi sebanyak 4 pasien (6%), nicardipin injeksi dan amlodipin sebanyak 4 pasien (6%), serta kombinasi tiga obat berupa nicardipin injeksi, amlodipin, dan candesartan sebanyak 4 pasien (6%). Penggunaan terapi kombinasi umumnya dilakukan apabila terapi tunggal tidak mampu mencapai target tekanan darah yang diharapkan. Pengontrolan tekanan darah pada pasien stroke hemoragik menjadi salah satu aspek penting dalam terapi, karena dapat mengurangi risiko bertambahnya volume perdarahan di otak dan meningkatkan hasil klinis pasien. Oleh karena itu, penggunaan beberapa obat dengan mekanisme kerja yang berbeda sering dipilih untuk memberikan efek penurunan tekanan darah yang lebih cepat dan efektif. Hasil penelitian ini sejalan dengan pedoman manajemen hipertensi internasional yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien dengan hipertensi berat memerlukan terapi kombinasi untuk mencapai target tekanan darah secara optimal (Unger *et al.*, 2020).

Penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan terapi kombinasi antihipertensi memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan terapi tunggal. Hal ini disebabkan karena obat dengan mekanisme kerja yang berbeda dapat memengaruhi berbagai jalur fisiologis yang berperan dalam pengaturan tekanan darah. Kombinasi beberapa golongan obat antihipertensi dapat bekerja dengan cara menurunkan resistensi pembuluh darah perifer, mengurangi penumpukan cairan dalam tubuh, serta menekan aktivitas sistem renin–angiotensin secara bersamaan. Oleh karena itu, terapi kombinasi dapat memberikan efek penurunan tekanan

darah yang lebih optimal dibandingkan dengan monoterapi (Whelton *et al.*, 2023).

Penggunaan kombinasi *Calcium Channel Blocker* (CCB) dan diuretik kuat, yaitu nicardipin injeksi dan furosemid injeksi pada pasien stroke hemoragik menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengontrol tekanan darah secara cepat sekaligus mengatasi komplikasi yang berhubungan dengan peningkatan volume cairan atau edema serebral. Nicardipin merupakan antagonis kanal kalsium dihidropiridin yang bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos vaskular sehingga menyebabkan vasodilatasi arteri dan penurunan tekanan darah yang cepat tanpa menurunkan perfusi otak secara signifikan (Burnier and Egan, 2022). Menurut pedoman American Heart Association, nicardipin intravena direkomendasikan sebagai salah satu terapi lini pertama untuk pengendalian hipertensi akut pada pasien perdarahan intraserebral karena memiliki onset cepat dan mudah dititrasi sesuai respons pasien (Greenberg *et al.*, 2022).

Sementara itu, furosemid merupakan diuretik kuat yang bekerja pada ansa Henle dengan menghambat reabsorpsi natrium dan klorida sehingga meningkatkan ekskresi cairan dan mengurangi volume intravaskular. Menurut (Brunton and Knollman, 2023), penurunan volume intravaskular akibat penggunaan furosemid dapat membantu menurunkan tekanan darah dan mengurangi kongesti cairan. Pada pasien stroke hemoragik yang disertai edema serebri atau tanda peningkatan tekanan intrakranial, penggunaan diuretik dapat membantu mengurangi akumulasi cairan sehingga menurunkan tekanan pada jaringan otak. Oleh karena itu, kombinasi nicardipin dan furosemid digunakan untuk memberikan efek antihipertensi yang cepat sekaligus membantu mengontrol komplikasi akibat retensi cairan.

Kombinasi nicardipin injeksi dan amlodipin juga merupakan regimen yang paling banyak digunakan dalam penelitian ini. Penggunaan kedua obat tersebut menggambarkan proses transisi terapi dari fase akut

menuju fase pemeliharaan. Pada fase akut stroke hemoragik, tekanan darah yang sangat tinggi harus segera diturunkan menggunakan antihipertensi intravena yang mudah dikontrol, seperti nicardipin. Setelah kondisi pasien mulai stabil dan tekanan darah terkendali, terapi kemudian dialihkan ke antihipertensi oral yang lebih sesuai untuk penggunaan jangka panjang, salah satunya amlodipine (Permenkes, 2019). Menurut (Whelton *et al.*, 2023) amlodipin merupakan salah satu antihipertensi golongan *calcium channel blocker* yang efektif digunakan sebagai terapi pemeliharaan karena memiliki durasi kerja panjang dan mampu menjaga tekanan darah tetap stabil selama 24 jam.

Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi tiga obat berupa nicardipin injeksi, amlodipin, dan candesartan, yang menunjukkan bahwa pasien memerlukan pengendalian tekanan darah yang lebih intensif karena tekanan darah belum dapat dikontrol secara optimal dengan satu atau dua obat antihipertensi saja. Nicardipin digunakan pada fase akut stroke hemoragik karena mampu menurunkan tekanan darah secara cepat, terkendali, dan mudah dititrasi, sedangkan amlodipin diberikan sebagai terapi pemeliharaan untuk mempertahankan kestabilan tekanan darah setelah kondisi pasien membaik (Greenberg *et al.*, 2022). Candesartan ditambahkan karena bekerja menghambat reseptor angiotensin II sehingga memberikan efek antihipertensi tambahan melalui penurunan vasokonstriksi dan sekresi aldosteron. Kombinasi golongan *calcium channel blocker* (CCB) dan *angiotensin receptor blocker* (ARB) diketahui memberikan efek sinergis dalam menurunkan tekanan darah serta direkomendasikan pada pasien hipertensi yang memerlukan terapi kombinasi untuk mencapai target tekanan darah yang optimal (Williams *et al.*, 2018).

Penggunaan kombinasi tiga hingga tujuh obat yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian pasien mengalami hipertensi berat atau hipertensi yang sulit dikendalikan. Menurut (Unger *et al.*, 2020), pasien dengan hipertensi berat sering memerlukan lebih dari

dua obat antihipertensi untuk mencapai target tekanan darah yang aman. Penggunaan beberapa golongan obat secara bersamaan dilakukan karena setiap golongan memiliki mekanisme kerja yang berbeda, sehingga efek penurunan tekanan darah menjadi lebih optimal. Selain itu, terapi kombinasi dapat mengurangi kebutuhan peningkatan dosis satu obat tertentu sehingga risiko efek samping dapat diminimalkan (Burnier and Egan, 2022).

Kondisi ketika tekanan darah tetap tinggi meskipun pasien telah mendapatkan terapi dengan tiga atau lebih obat antihipertensi dari golongan yang berbeda dikenal sebagai hipertensi resisten. Pasien dengan kondisi ini biasanya memiliki faktor risiko tambahan seperti obesitas, penyakit ginjal kronis, atau gangguan metabolik yang dapat memperburuk kontrol tekanan darah. Oleh karena itu, pendekatan terapi dengan kombinasi beberapa obat antihipertensi sering diperlukan untuk mencapai target tekanan darah yang optimal (Sun *et al.*, 2023).

6. Efektivitas Penggunaan golongan Obat Tunggal Antihipertensi

Berdasarkan Tabel 4.6 distribusi efektivitas penggunaan obat antihipertensi tunggal, diketahui bahwa seluruh pasien sebanyak 12 pasien mengalami penurunan tekanan darah setelah mendapatkan terapi antihipertensi. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa obat yang digunakan sebagai terapi tunggal dalam pengendalian tekanan darah antara lain nifedipine, amlodipine, nimodipine, valsartan, dan candesartan. Masing-masing obat tersebut memiliki mekanisme kerja yang berbeda dalam menurunkan tekanan darah, seperti dengan menyebabkan pelebaran pada pembuluh darah (vasodilatasi) atau dengan menghambat sistem renin-angiotensin yang berperan dalam pengaturan tekanan darah (Brunton and Knollman, 2023). Walaupun mekanisme kerjanya berbeda, seluruh obat tersebut memiliki tujuan yang sama yaitu menurunkan resistensi vaskular perifer sehingga tekanan darah pasien dapat menjadi lebih terkontrol (Carey *et al.*, 2018).

Nicardipine merupakan salah satu obat yang sering digunakan dalam pengendalian tekanan darah pada pasien stroke hemoragik akut. Nicardipine termasuk dalam golongan *calcium channel blocker* (CCB) yang bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos pembuluh darah sehingga menyebabkan vasodilatasi arteri dan penurunan tekanan darah (Li *et al.*, 2022). Hal ini sesuai dengan algoritma terapi penatalaksanaan stroke hemoragik, dimana terapi lini pertama yang direkomendasikan untuk menurunkan tekanan darah adalah penggunaan nicardipine intravena sebagai terapi tunggal. Nicardipine dipilih karena memiliki onset kerja yang cepat serta waktu paruh yang relatif pendek, sehingga mampu menurunkan tekanan darah secara cepat dan terkontrol. Pemberian obat ini dapat mulai menunjukkan efek penurunan tekanan darah dalam waktu sekitar 1–5 menit setelah pemberian (Hemphill *et al.*, 2015). Penelitian lain yang dilakukan oleh (Qureshi *et al.*, 2016) juga menunjukkan bahwa penggunaan nicardipine intravena efektif dalam menurunkan tekanan darah pada pasien stroke hemoragik tanpa menyebabkan penurunan perfusi otak secara signifikan. Oleh karena itu, nicardipine sering digunakan sebagai terapi lini pertama dalam pengendalian tekanan darah pada pasien stroke hemoragik akut.

Selain nicardipine, obat antihipertensi lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Amlodipin dan nimodipine merupakan obat golongan *calcium channel blocker* (CCB) dihidropiridin. Amlodipine bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos pembuluh darah sehingga menyebabkan vasodilatasi arteri perifer dan menurunkan tekanan darah (Brunton and Knollman, 2023). Amlodipine sering digunakan dalam terapi hipertensi jangka panjang karena memiliki waktu paruh yang panjang sehingga dapat diberikan sekali sehari. Waktu paruh yang panjang ini memberikan keuntungan dalam meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan hipertensi. Selain itu, amlodipine dikenal aman digunakan dan jarang menyebabkan efek samping yang serius. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa

calcium channel blocker seperti amlodipine merupakan salah satu terapi lini pertama dalam pengobatan hipertensi karena efektif dalam menurunkan tekanan darah (Burnier and Egan, 2019).

Penggunaan obat amlodipin juga dapat membantu menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular seperti stroke dari golongan *angiotensin receptor blocker* (ARB) seperti valsartan dan candesartan. Obat golongan *angiotensin receptor blocker* (ARB) bekerja dengan menghambat ikatan angiotensin II pada reseptornya sehingga menyebabkan vasodilatasi serta menurunkan retensi natrium dan cairan. ARB seperti valsartan dan candesartan juga diketahui memiliki efek protektif terhadap sistem kardiovaskular dan ginjal (Brunton and Knollman, 2023). Obat ini sering digunakan pada pasien hipertensi dengan penyakit penyerta seperti diabetes mellitus atau penyakit ginjal kronis karena memiliki profil keamanan yang baik. Oleh karena itu, penggunaan ARB pada beberapa pasien dalam penelitian ini kemungkinan disesuaikan dengan kondisi klinis serta penyakit penyerta yang dimiliki pasien (Burnier and Egan, 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa obat antihipertensi dari berbagai golongan memiliki efektivitas yang baik dalam menurunkan tekanan darah karena bekerja melalui mekanisme yang berbeda pada sistem kardiovaskular (Carey *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh (Whelton *et al.*, 2023) juga menyatakan bahwa penggunaan CCB maupun ARB terbukti efektif dalam menurunkan tekanan darah serta menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular termasuk stroke. Oleh karena itu, kedua golongan obat tersebut sering digunakan dalam terapi hipertensi baik sebagai terapi tunggal maupun terapi kombinasi.

7. Efektivitas Penggunaan Golongan Obat Kombinasi Antihipertensi

Berdasarkan Tabel 4.7 distribusi efektivitas penggunaan obat kombinasi antihipertensi, diketahui bahwa penggunaan terapi kombinasi menunjukkan penurunan tekanan darah yang cukup efektif pada seluruh

pasien sebanyak 23 pasien. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan terapi kombinasi antihipertensi pada pasien stroke hemoragik memberikan kontrol dan penurunan tekanan darah yang lebih optimal dibandingkan terapi tunggal, terutama pada pasien dengan hipertensi berat atau tekanan darah yang sulit dikendalikan (Akbar, Fitriah and Akbar, 2025). Kombinasi dua obat antihipertensi sering digunakan pada pasien dengan tekanan darah yang sangat tinggi atau pada pasien yang tidak mencapai target tekanan darah dengan terapi tunggal (Whelton *et al.*, 2023). Penggunaan kombinasi obat antihipertensi dengan mekanisme kerja yang berbeda dapat memberikan efek sinergis dalam menurunkan tekanan darah (Brunton and Knollman, 2023).

Selain kombinasi dua obat, pada beberapa pasien dalam penelitian ini juga ditemukan penggunaan kombinasi tiga hingga lebih dari tiga obat antihipertensi. Kondisi ini biasanya terjadi pada pasien dengan hipertensi resisten, yaitu kondisi ketika tekanan darah tetap berada di atas target meskipun pasien telah mendapatkan terapi dengan tiga jenis obat antihipertensi dari golongan yang berbeda. Pada kondisi tersebut, penggunaan beberapa obat antihipertensi diperlukan untuk mencapai kontrol tekanan darah yang optimal serta untuk mencegah komplikasi lebih lanjut seperti stroke, gagal jantung, maupun kerusakan organ target lainnya (Carey *et al.*, 2018). Kondisi tersebut disebabkan oleh tingkat keparahan hipertensi yang sangat tinggi atau adanya penyakit penyerta yang memerlukan terapi tambahan. Pasien dengan kondisi tersebut biasanya mengalami hipertensi resisten yang memerlukan terapi kombinasi multipel untuk mencapai target tekanan darah (Katzung and Trevor, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan terapi kombinasi antihipertensi lebih efektif dalam mencapai target tekanan darah dibandingkan dengan terapi tunggal. Terapi kombinasi juga dapat membantu menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular pada pasien

dengan hipertensi yang tidak terkontrol. Oleh karena itu, terapi kombinasi sering direkomendasikan pada pasien dengan tekanan darah yang sangat tinggi atau pada pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi (Burnier and Egan, 2019).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa terapi kombinasi antihipertensi memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dalam mencapai target tekanan darah dibandingkan dengan terapi tunggal (Unger *et al.*, 2020). Pendekatan terapi kombinasi tidak hanya meningkatkan efektivitas penurunan tekanan darah tetapi juga dapat menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular jangka panjang, termasuk stroke dan penyakit jantung. Oleh karena itu, terapi kombinasi sering direkomendasikan pada pasien dengan hipertensi berat atau hipertensi yang sulit dikontrol (Whelton *et al.*, 2023).

Penggunaan obat antihipertensi seperti nicardipine injeksi pada fase awal perawatan bertujuan untuk menurunkan tekanan darah secara cepat namun tetap terkontrol (Steiner *et al.*, 2019). Nicardipine merupakan golongan calcium channel blocker yang bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos pembuluh darah sehingga menyebabkan vasodilatasi (Brunton and Knollman, 2023). Obat ini sering digunakan sebagai terapi lini pertama pada hipertensi akut pada pasien stroke karena memiliki efek yang cepat dan dapat dititrasi sesuai kebutuhan pasien. Penurunan tekanan darah yang cepat namun terkontrol sangat penting pada pasien stroke hemoragik untuk mengurangi risiko ekspansi hematoma dan memperbaiki luaran klinis pasien (Steiner *et al.*, 2019).

Setelah kondisi pasien mulai stabil, terapi antihipertensi biasanya dialihkan dari obat intravena ke obat oral sebagai terapi pemeliharaan (Hemphill *et al.*, 2015). Obat oral seperti amlodipin, lisinopril, atau bisoprolol sering digunakan untuk menjaga tekanan darah tetap stabil dalam jangka menengah maupun jangka panjang. ACE inhibitor seperti

lisinopril bekerja dengan menghambat enzim angiotensin converting enzyme sehingga menurunkan pembentukan angiotensin II yang berperan dalam vasokonstriksi. Penurunan kadar angiotensin II akan menyebabkan vasodilatasi serta penurunan tekanan darah sehingga membantu mengontrol hipertensi pada pasien stroke (Williams *et al.*, 2018).

Selain itu, pada beberapa hari perawatan juga ditemukan penggunaan diuretik seperti furosemid dan spironolakton untuk membantu pengendalian tekanan darah dan keseimbangan cairan tubuh. Obat diuretik bekerja dengan meningkatkan ekskresi natrium dan air melalui ginjal sehingga dapat menurunkan volume cairan dalam tubuh dan menurunkan tekanan darah (Brunton and Knollman, 2023). Pada pasien stroke, pengaturan keseimbangan cairan sangat penting karena kelebihan cairan dapat memperburuk edema serebral serta meningkatkan tekanan intrakranial. Oleh karena itu, penggunaan diuretik sering disesuaikan dengan kondisi hemodinamik pasien setiap hari selama masa perawatan (Williams *et al.*, 2018).

Selanjutnya, obat seperti clonidine dapat digunakan sebagai terapi tambahan apabila tekanan darah pasien masih belum terkontrol dengan terapi utama. Clonidine bekerja sebagai agonis reseptor alfa-2 di sistem saraf pusat yang menurunkan aktivitas saraf simpatis sehingga menyebabkan penurunan tekanan darah. Penggunaan obat tambahan ini biasanya diberikan secara situasional sesuai dengan kondisi tekanan darah pasien pada hari tertentu (Hemphill *et al.*, 2015).

Pada beberapa pasien juga ditemukan penggunaan nimodipine yang merupakan calcium channel blocker dengan efek selektif pada pembuluh darah otak (Brunton and Knollman, 2023). Nimodipine sering digunakan pada kondisi perdarahan intrakranial untuk membantu mencegah terjadinya vasospasme serebral yang dapat menurunkan aliran darah otak. Pencegahan vasospasme sangat penting karena kondisi tersebut dapat memperburuk kerusakan jaringan otak dan kondisi neurologis pasien (Hemphill *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa terapi obat pada pasien stroke hemoragik dapat mengalami perubahan atau penyesuaian selama masa perawatan di rumah sakit sebagai bagian dari penatalaksanaan klinis yang dinamis (Greenberg *et al.*, 2022). Perubahan regimen terapi ini merupakan hal yang umum dalam penatalaksanaan pasien stroke karena terapi harus disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, tekanan darah, respons terapi, serta kemungkinan efek samping obat. Pada fase akut stroke hemoragik, pengendalian tekanan darah menjadi salah satu tujuan utama terapi untuk mencegah perluasan perdarahan dan kerusakan jaringan otak lebih lanjut (Hemphill *et al.*, 2015).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas penggunaan golongan obat antihipertensi pada pasien stroke hemoragik, dapat disimpulkan bahwa :

1. Mayoritas pasien stroke hemoragik berjenis kelamin laki-laki sebanyak 46 pasien (54%) dengan kelompok usia terbanyak ≥ 60 tahun sebanyak 50 pasien (59%). Penyakit penyerta (komorbid) yang paling banyak ditemukan pada pasien stroke hemoragik adalah hipertensi sebanyak 22 pasien (26%), yang menunjukkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya stroke hemoragik.
2. Penggunaan obat antihipertensi tunggal yang paling banyak diberikan adalah nicardipin injeksi sebanyak 10 pasien (53%), sedangkan terapi kombinasi yang paling sering digunakan adalah kombinasi dua yaitu nicardipin injeksi dan furosemid injeksi, nicardipin injeksi dan amlodipin serta kombinasi tiga yaitu nicardipin injeksi, amlodipin, dan candesartan masing masing sebanyak 4 pasien (6%).
3. Efektivitas terapi penggunaan obat antihipertensi menunjukkan bahwa seluruh pasien, sebanyak 35 orang yang menerima terapi antihipertensi baik secara monoterapi maupun kombinasi, mengalami penurunan tekanan darah sehingga kondisinya menjadi lebih terkontrol. Terapi kombinasi memberikan penurunan tekanan darah yang lebih besar dibandingkan monoterapi, terutama pada pasien dengan tekanan darah awal yang tinggi atau dengan penyakit penyerta yang kompleks. Dengan demikian, penggunaan antihipertensi pada pasien stroke hemoragik dinilai efektif dalam membantu mencapai target penurunan tekanan darah pasien selama perawatan.

B. Saran

1. Bagi tenaga kesehatan, khususnya dokter dan apoteker, diharapkan dapat terus meningkatkan pemantauan penggunaan antihipertensi pada pasien

stroke hemoragik agar terapi yang diberikan lebih optimal dan aman.

2. Bagi rumah sakit, diharapkan dapat meningkatkan evaluasi penggunaan obat antihipertensi secara berkala untuk memastikan efektivitas terapi serta mencegah terjadinya efek samping atau interaksi obat.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar dan periode penelitian yang lebih panjang agar diperoleh hasil yang lebih mendalam mengenai efektivitas terapi antihipertensi pada pasien stroke hemoragik meliputi jenis obat, dosis, frekuensi, rute pemberian, pola terapi, serta kesesuaiannya dengan pedoman terapi, sehingga dapat mendukung penggunaan obat yang lebih rasional dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdu, H. and Seyoum, G. (2022) ‘Sex Differences in Stroke Risk Factors, Clinical Profiles, and In-Hospital Outcomes Among Stroke Patients Admitted to the Medical Ward of Dessie Comprehensive Specialized Hospital, Northeast Ethiopia’, *Degenerative Neurological and Neuromuscular Disease*, 12. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.2147/dnnd.s383564>.
- Abdu, H., Tadese, F. and Seyoum, G. (2021) ‘Comparison of Ischemic and Hemorrhagic Stroke in the Medical Ward of Dessie Referral Hospital, Northeast Ethiopia: A Retrospective Study’, *Neurol Res Int* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2021/9996958>.
- Adiwardhana, J. and Wreksoatmodjo, B.R. (2023) ‘Efek Neurologis Hiperkalemia dan Hipokalemia’, *General Medicine*, 50(10). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.55175/cdk.v50i10.1077>.
- Ainy, E.R.N. and Nurlaily, A.P. (2021) ‘Original Article Asuhan Keperawatan Pasien Stroke Hemoragik Dalam Pemenuhan Kebutuhan Fisiologis : Oksigenasi’, *Journal of Advanced Nursing and Health Sciences*, 2(1), pp. 21–25.
- Akbar, M.A., Fitriah, R. and Akbar, D.O. (2025) ‘Analisis Efektivitas Biaya Terapi Tunggal Dan Kombinasi Antihipertensi Pada Pasien Stroke di RSD Idaman Banjarbaru’, *Banua Pharmaceutical Journal*, 01(01), pp. 20–27.
- Anastasya, E.J. (2023) ‘Perbandingan Pemberian Pendidikan Kesehatan Menggunakan Media Video Dan Leaflet Terhadap Tingkat Pemahaman Penderita Hipertensi Tentang Diet Dash Di Puskesmas Janti Malang’, in *skripsi*. Malang: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Waluya Malang.
- Aninditha, T., Harris, S. and Wiratman, W. (2022) ‘Buku Ajar Neurologi’, in *Departemen Neurologi FKUI*. Jakarta.
- Arima, H. (2023) ‘Three rules for blood pressure management in acute intracerebral hemorrhage: fast, intense and stable’, *Hypertension Research*, 46, pp. 264–265. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41440-022-01092-y>.
- Benita, E. (2022) ‘Karakteristik Pasien Stroke Hemoragik Di RSUD Raden Mattaher Jambi Tahun 2017-2021’, in *Universitas Jambi*.
- Blebea, N.-M. et al. (2025) ‘Diuretic Therapy: Mechanisms, Clinical Applications, and Management’, *Journal of Mind and Medical Sciences*, 12(1), p. 26. Available at: <https://doi.org/10.3390/jmms12010026>.

- Brunton, L.L. and Knollman, B.C. (2023) *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 14th edn.
- Burnier, M. and Egan, B.M. (2019) 'Adherence in Hypertension : A Review of Prevalence, Risk Factors, Impact, and Management', *Circulation Research*, 124(7), pp. 1124–1140. Available at: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313220>.
- Carey, R.M. *et al.* (2018) 'Resistant Hypertension: Detection, Evaluation, and Management A Scientific Statement From the American Heart Association', *Hypertension*, 72(5), pp. 53–90.
- Dewi, L. and Fitraneti, E. (2024) 'Stroke Iskemik', *Scientific Journal*, 3(6), pp. 365–374. Available at: <https://doi.org/10.56260/sciena.v3i6.173>.
- Duarsa, D. dr. H.A.B.S.M.K. *et al.* (2021) *Buku Ajar penelitian kesehatan. Pertama*. Mataram: Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar.
- Edison, A.A. (2022) 'Profil Pasien Stroke Hemoragik Di Rumah Sakit Umum Daerah Pasar Minggu Periode Januari 2019 – Desember 2019', in *Skripsi*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Floege, J. *et al.* (2025) 'The burden of hyperkalaemia in chronic kidney disease : a systematic literature review', *Clinical Kidney Journal*, 18(5), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaf127>.
- Gabriella, N.M.D. (2023) 'Profile Penggunaan Obat Pada Pasien Stroke Iskemik Di Rumah Sakit Citra Husada Jember', in *skripsi*. Jawa Timur: Universitas dr. Soebandi.
- Garg, J. and Biller, R. (2019) 'Recent advances in spontaneous intracerebral hemorrhage', in. F1000Research, pp. 2–11. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.12688/f1000research.16357.1>.
- Geneva, R. and Usman, S. (2023) 'Gambaran Karakteristik Individu Dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Poliklinik Penyakit Saraf', *Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik)*, 6(2), pp. 159–167.
- Greenberg, S.M. *et al.* (2022) *2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage : A Guideline From the American Heart Association / American Stroke Association*. Available at: <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000407>.
- Hemphill, J.C. *et al.* (2015) 'Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage : A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart', *Stroke*, 46(7), pp. 2032–2060. Available at: <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000069>.

- Huang, B. *et al.* (2024) 'The Role of Aging in Intracerebral Hemorrhage', *Journal of brain sciences*, 14.
- Hutagalung, M.S. (2019) *Panduan Lengkap Stroke (Mencegah, Mengobati dan Menyembuhkan)*, Penerbit Nusa Media. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- James, P.A. *et al.* (2014) 'Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8)', *Jama*, 311(5), pp. 507–520. Available at: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.284427>.
- Junaidi, I. (2011) 'Stroke, Waspada! Ancamannya', in *Penerbit Andi*. Yogyakarta.
- Kartika, M., Subakir, S. and Mirsiyanto, E. (2021) 'Faktor-Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawang Kota Sungai Penuh Tahun 2020', *Jurnal Kesmas Jambi*, 5(1), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.22437/jkmj.v5i1.12396>.
- Katzung, B.G. and Trevor, A.J. (2021) *Basic and Clinical Pharmacology*. 15th edn. America: McGraw-Hill Education.
- Kawada, K. *et al.* (2016) 'Risk Factors of Nicardipine-Related Phlebitis in Acute Stroke Patients', *Journal of Stroke and Cerebrovascular*, 25(10), pp. 2513–8. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.06.028>.
- Keep, R.F. *et al.* (2018) 'Brain endothelial cell junctions after cerebral hemorrhage: Changes, mechanisms and therapeutic targets', *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 38(8).
- Kemenkes RI (2019) 'Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Hipertensi', *Kementerian Kesehatan RI*, pp. 5–24. Available at: <https://farmalkes.kemkes.go.id/2020/01/pedoman-pelayanan-kefarmasian-pada-hipertensi/>.
- Kemenkes RI (2023) 'Indonesian Health Survey (Survei Kesehatan Indonesia) Tahun 2023', in. *Survei Kesehatan Indonesia* 0777, pp. 1–68.
- Kementrian kesehatan RI (2016) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2016 tentang Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019', in. Jakarta: Kementrian kesehatan RI.
- Kianie and Cenggono, M. (2025) 'Pengaruh Faktor Risiko dan Gaya Hidup terhadap Risiko Stroke', *Jurnal Pendidikan tambusai*, 9, pp. 6218–6227.
- Kusuma, A.P., Utami, I.T. and Purwono, J. (2022) 'Pengaruh Terapi "Menggengam Bola Karet Bergerigi" Terhadap Perubahan Kekuatan Otot

- Pada Pasien Stroke Diukur Menggunakan Hangryp Dynamometer Di Ruang Syaraf Rsud Jend a Yani Kota Metro', *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), pp. 17–23. Available at: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpts/article/view/53930>.
- Laru, F.A. and Tabang, I.R. (2019) 'Faktor Resiko Terjadinya Stroke Pada Usia Kurang Dari 40 Tahun Di Rumah Sakit TK II Pelamonia Makassar', in *Skripsi*. Makassar: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Stella Maris Makassar.
- Lengga, S. (2023) 'Profil pengobatan stroke pasien rawat inap di Rumah Salit "X" Kota Malang periode Januari - Desember 2021', in *Skripsi*. Malang: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Waluya Malang.
- Li, Z. *et al.* (2022) 'Therapeutic strategies for intracerebral hemorrhage', *Frontiers in Neurology*, 13.
- Lilipory, M. (2022) 'Faktor Risiko Kejadian Stroke', *Molucas Health journal*, 1(April), pp. 90–96.
- Lisnawati (2024) 'pengaruh Pijat Perut Terhadap Penurunan Tingkat Konstipasi Pada Pasien Stroke', in *Skripsi*. Majene: UNIVERSITAS SULAWESI BARAT.
- Liyadi, Y.N. (2023) 'Karakteristik Pasien Stroke Hemoragik Intracerebral Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode 2017-2022', in *Universitas Hasanuddin*. Makassar.
- Lukitaningtyas, D. and Cahyono, E.A. (2023) 'Hipertensi', *Jurnal Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*, 2(2), pp. 100–117.
- MacLaughlin, E. and Saseen, J. (2020) *Hypertension. In: Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach 11th edition*.
- Mahayani, N.K.D. and Putra, I.K. (2019) 'Karakteristik penderita stroke hemoragik di RSUP Sanglah Denpasar', *Directory of Open Access Journals*, 50(1), pp. 210–213. Available at: <https://doi.org/10.15562/Medicina.v50i1.481>.
- Modesta1, I. *et al.* (2025) 'Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stroke Di Rs Murni Teguh Methodist Susanna Wesley', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9, pp. 7058–7067.
- Murfi, S.K. (2023) 'Hubungan faktor risiko hipertensi, diabetes melitus, dan geriatri dengan prevalensi masuknya pasien Corona Virus Disease-19 (Covid-19) Ke Ruang Intensive Care Unit (Icu) Covid-19 Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung', in *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

- Mutimer (2024) 'Blood Pressure Management in Intracerebral Haemorrhage : when , how much , and for how long?', *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 24(7), pp. 181–189. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11910-024-01341-2>.
- Ningrum, A.T. (2022) 'Laporan Asuhan Keperawatan Pada Ny. S. Dengan Stroke Hemoragik Di Ruang Alamanda 1', in *Politeknik Kementerian Kesehatan Yogyakarta*.
- Noviyanti, D.W. (2022) 'Hubungan Lama Penggunaan Ventilator Mekanik Dengan Mortalitas Di Intensive Care Unit (Icu) Rsud Dr. H. Abdul Moeloek', in *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Nurasyah, K. (2024) 'Gambaran Karakteristik Penderita Stroke Hemoragik Dengan Jaminan BPJS Kesehatan Di Indonesia Periode Januari 2021-Desember 2022', in *Universitas Muhammadiyah Jakarta*. Jakarta: Skripsi.
- PERDOSSI (2011) 'Guideline stroke. Edisi Revisi Tahun 2011', in. Jakarta: PERDOSSI.
- Permenkes (2019) 'Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stroke', *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, pp. 1–151.
- Pouladzadeh, M., Hoveizavi, H. and Hosseinzadeh, M. (2025) 'Risk Factors for Hemorrhagic Stroke in Patients Admitted to the Emergency Department: A Retrospective Cross-sectional Study', *Biomedical and Biotechnology Research Journal*, 9(2). Available at: <https://doi.org/http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0v>.
- Poyant, J.O. *et al.* (2022) 'Nicardipine Reduces Blood Pressure Variability After Spontaneous Intracerebral Hemorrhage', *Neurocritical care*, 30(1), pp. 118–125. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12028-018-0582-0>.
- Prayitnaningsih, S. *et al.* (2021) *Pengaruh Hipertensi terhadap Glaukoma*. Universitas Brawijaya Press. Available at: https://www.google.co.id/books/edition/Pengaruh_Hipertensi_terhadap_Glaukoma/K8JZEAAAQBAJ.
- Qureshi, A.I. *et al.* (2016) 'Intensive Blood-Pressure Lowering in Patients with Acute Cerebral Hemorrhage', *The New England Journal of Medicine*, 375(11), pp. 1033–1043. Available at: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1603460>.
- Rahayu, A.J., Dewi, T.K. and Ludiana (2025) 'Implementasi Range of Motion (Rom) Exercise Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Non Hemoragik', *Jurnal Cendikia Muda*, 5, pp. 9–16.

- Rahmadani, D.D. (2024) 'Pola Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Stroke Iskemik Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Tahun 2023', in *Skripsi*. Jakarta: Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
- Rhamadhaniar, A. (2023) 'Pengkajian Terapi Tunggal dan Kombinasi Antihipertensi pada Pasien Stroke di Instalasi Farmasi Rawat Jalan RSUD Budhi Asih Tahun 2022', in *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
- Riskesdas (2018) 'Laporan Nasional Rikesdas', *Kemenkes, Badan Penelitian dan pengembangan kesehatan*, p. 179.
- Saifullah, Y.Y. *et al.* (2024) 'Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik', *Fakumi Medical Journal*, 04(10).
- Sandhu, A.T. *et al.* (2023) 'Value-Based Payment for Clinicians Treating Cardiovascular Disease: A Policy Statement From the American Heart Association', *AHA/ASA Journal*, 148(6), pp. 543–563. Available at: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001143>.
- Scala, R. and Heunks, L. (2018) 'Highlights in acute respiratory failure', *European Respiratory Review*, pp. 8–11. Available at: <https://doi.org/10.1183/16000617.0008-2018>.
- Schwinghammer, T.L. *et al.* (2021) *Hypertension. In: Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach 12th edition*.
- Setiawan, P.A. (2021) 'Diagnosis dan Tatalaksana Stroke Hemoragik', *Jurnal Medika Utama*, 03(01), pp. 1660–1665.
- Setyaningrum, E.D. *et al.* (2025) 'Hubungan Kadar Kolesterol Darah dan Kadar Gula Darah dengan Kejadian Stroke', *Enfermeria Ciencia*, 3, pp. 235–252.
- Sherina, N., Ramdan, D. and Hidayat, N. (2022) 'Assistancy of Medical Surgical Nursing for Patients with Nervous System Disorders (Hemorrhagic Stroke) in Flamboyant Room , General Hospital of Banjar', *Jurnal Inspirasi Masyarakat Madani*, 002, No. 0, pp. 175–197.
- Sibagariang, D.B. (2023) 'Gambaran Faktor Risiko Pasien Stroke Hemoragik di RSUP Haji Adam Medan Periode Januari 2021 s . d Desember 2021', *Scripta Score Scientific Medical Journal*, 5(1), pp. 9–16.
- Steiner, T. *et al.* (2019) 'European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage', *European Stroke Organisation (ESO)* [Preprint].

- Stokum, J.A., Gerzanich, V. and Simard, J.M. (2016) 'Molecular pathophysiology of cerebral edema', *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 38(3).
- Sulung, U. and Mohamad, M. (2024) 'Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, Dan Tersier', *Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 5(September), pp. 121–125. Available at: https://doi.org/10.1163/9789004263925_015.
- Sun, J. *et al.* (2023) 'Risk factors of hemorrhagic transformation in acute ischaemic stroke : A systematic review and', *Frontiers in Neurology*, 14.
- Syahrani, A. (2020) 'Profil Peresepan Antihipertensi pada Pasien Stroke Iskemik di ruang Rawat Inap Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (PON) periode Oktober-Desember Tahun 2019', in *Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
- Tamba, M.M.H. (2019) 'Gambaran Karakteristik Penyakit Stroke Rawat Inap Di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2018', in *Skripsi*. Medan: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Santa Elisabeth.
- Tsao, C.W. *et al.* (2023) 'Heart Disease and Stroke Statistics', *American Heart Association*, 147(8), pp. 2019–2024.
- Unger, T. *et al.* (2020) 'International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines', *Hypertension*, 75(6).
- Unnithan, A. and Mehta, P. (2020) 'Hemorrhagic Stroke', *StatPearls*, pp. 1–8.
- Venketasubramanian, N. *et al.* (2017) 'Stroke Epidemiology in South , East , and South-East Asia : A Review', *Journal of Stroke*, 20(1), p. 6405.
- Wang, C. *et al.* (2024) 'Therapy management and outcome of acute hydrocephalus secondary to intraventricular hemorrhage in adults', *Chinese Neurosurgical Journal*, 10(1), p. 17. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s41016-024-00369-0>.
- West, J.B. and Luks, A.M. (2021) *Respiratory Physiology: The Essentials 11th Edition*. Philadelphia: Wolters Kluwers.
- Whelton, P.K. *et al.* (2023) 'Management of Arterial Hypertension Guidelines', *AHA/ASA Journal*, 80(9).
- Widyaningrum, D.A. *et al.* (2020) 'The Patterns of Antihypertensive Drugs use in Acute Hemorrhagic Stroke Patients', *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 13(2), pp. 547–554. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.5958/0974-360X.2020.00103.1>.

- Williams, B. *et al.* (2018) '2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension', *European Heart Journal* [Preprint].
- Wu, R. *et al.* (2026) 'Association between serum potassium levels and haematoma expansion in intracerebral hemorrhage: a retrospective cohort study', *Frontiers in Neurology*, 17. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fneur.2026.1707430>.
- Wu, Y. *et al.* (2025) 'Interplay of Acquired Risk Factors, Age, and Genetic Predisposition in Incident Stroke: A Prospective Cohort Study', *Journal of the American Heart Association*, 14(14). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1161/JAHA.125.040962>.
- Yunara, Y. *et al.* (2024) *pendekatan holistik pada lansia stroke*. Jawa Timur: CV. Dewa Publishing.