

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kadar Glukosa Darah

2.1.1 Pengertian Kadar Gukosa Darah

Kadar glukosa darah didefinisikan sebagai konsentrasi gula atau monosakarida yang terdapat dalam sirkulasi darah manusia sebagai hasil dari proses metabolisme karbohidrat yang berfungsi sebagai bahan bakar utama bagi energi seluler (Simarmata & Suryanegara, 2022). Glukosa darah merupakan hasil akhir dari metabolisme nutrisi yang diserap melalui intestinal dan didistribusikan ke jaringan perifer, di mana keseimbangannya diatur secara ketat oleh hormon insulin dan glukagon guna menjaga stabilitas homeostatis plasma (Smeltzer & Bare, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, glukosa darah juga berperan sebagai parameter metabolik vital karena ketersediaannya secara sistemik ditopang oleh tiga mekanisme utama, yaitu penyerapan nutrisi pasca-makan melalui intestinal, mobilisasi cadangan glikogen di hepar, serta jalur sintesis glukosa baru dari bahan non-karbohidrat (Black & Hawks, 2014).

Secara fisiologis, otak memiliki ketergantungan mutlak pada pasokan glukosa yang stabil karena perannya sebagai bahan bakar tunggal sel saraf (Mombelli et al., 2025). Mengingat jaringan otak tidak memiliki kapasitas untuk menyimpan cadangan energi dalam jumlah besar, ketersediaan glukosa dalam aliran darah harus selalu terjamin setiap saat melalui proses difusi terfasilitasi (Hall, 2019). Fluktuasi konsentrasi gula darah ini bersifat dinamis dan sangat dipengaruhi oleh pola konsumsi harian, intensitas fisik, tekanan psikologis, hingga integritas fungsi

endokrin seseorang (Masrur et al., 2015). Berdasarkan standar klinis terbaru, pengaturan kadar glukosa darah merupakan hasil interaksi kompleks yang bertujuan untuk mencegah kondisi ekstrem, baik hipoglikemia maupun hiperglikemia, yang dapat mengganggu fungsi organ vital (ADA, 2023). Hal ini diperkuat oleh pedoman dari Perkumpulan Endokrinologi Indonesia yang menyatakan bahwa pemeliharaan kadar glukosa dalam rentang normal sangat penting untuk menjaga integritas fungsi metabolisme tubuh secara keseluruhan (PERKENI, 2021).

2.1.2 Regulasi Fisiologis Kadar Glukosa Darah

Sistem kontrol kadar glukosa darah berpusat pada kelenjar pankreas, di mana sel beta bertindak sebagai detektor yang melepaskan insulin untuk menekan kadar gula saat terjadi peningkatan di atas ambang normal (Lindsberg & Roine, 2004). Peningkatan glukosa setelah asupan nutrisi akan memicu penyerapan gula oleh otot lurik dan jaringan lemak melalui aktivasi protein transpor yang spesifik (Kruyt et al., 2010). Sebaliknya, dalam keadaan defisit energi, sel alfa pankreas akan menyekresikan glukagon yang menginstruksikan hati untuk melepaskan cadangan energi kembali ke sirkulasi demi menjaga stabilitas kadar glukosa darah untuk fungsionalitas sistem saraf (Rehman et al., 2015). Respons darurat juga melibatkan sistem saraf simpatis yang melepaskan epinefrin untuk mengakselerasi ketersediaan energi saat tubuh mengalami cedera berat atau kondisi iskemia (Duan et al., 2016). Seluruh rangkaian mekanisme hormonal dan saraf ini bekerja secara terintegrasi untuk menjaga kestabilan parameter tersebut serta mencegah terjadinya kerusakan jaringan akibat fluktuasi yang tidak terkontrol (Ferrari et al., 2022).

2.1.3 Klasifikasi Kadar Glukosa Darah

Klasifikasi kadar glukosa darah secara klinis ditetapkan untuk membedakan kondisi metabolisme normal dari kondisi patologis. Berdasarkan pedoman dari Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2021) dan kriteria yang dikeluarkan oleh American Diabetes Association (ADA, 2023), kategori tersebut dibagi sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kadar Glukosa Darah

Kategori	Glukosa Darah Puasa (GDP)	Glukosa 2 jam Posprandial (2 jam PP)	Gula Darah Sewaktu
Hipoglikemia	<70 mg/dL	<70 mg/dL	<70 mg/dL
Normal	70-125 mg/dL	70-140 mg/dL	70-140 mg/dL
Hiperglikemia	>125 mg/dL	>140 mg/dL	>140 mg/dL

Sumber: PERKENI (2021); American Diabetes Association (2023)

Berdasarkan pedoman dari Perkumpulan Endokrinologi Indonesia dan American Diabetes Association, klasifikasi kadar glukosa darah dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Hipoglikemia

Hipoglikemia merupakan kondisi ketika kadar glukosa darah berada di bawah 70 mg/dL yang dapat menimbulkan gangguan fungsi neurologis apabila tidak segera ditangani.

2. Normoglikemia

Normoglikemia merupakan kondisi kadar glukosa darah berada dalam batas normal yang mencerminkan keseimbangan metabolisme tubuh

3. Hiperglikemia

Hiperglikemia merupakan kondisi meningkatnya kadar glukosa darah secara signifikan baik pada pemeriksaan glukosa darah puasa, dua jam postprandial, maupun gula darah sewaktu (PERKENI 2021; ADA, 2023)

2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kondisi metabolik seseorang. Glukosa darah berada dalam keseimbangan yang diatur terutama oleh hormon insulin dan glukagon (American Diabetes Association, 2023). Dalam keadaan normal tubuh mempertahankan kadar glukosa darah agar tetap stabil melalui mekanisme asupan makanan, penyimpanan glukosa dalam bentuk glikogen, serta penggunaan glukosa oleh sel sebagai sumber energi (Poppe, 2009).

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah antara lain sebagai berikut:

1. Asupan makanan

Asupan makanan memengaruhi kadar glukosa darah karena karbohidrat yang dikonsumsi akan dipecah menjadi glukosa dan diserap ke dalam aliran darah. Jumlah, jenis, dan frekuensi makan sangat berpengaruh terhadap perubahan kadar glukosa darah. Konsumsi makanan tinggi karbohidrat sederhana cenderung meningkatkan glukosa lebih cepat, sedangkan keterlambatan makan, puasa terlalu lama, atau asupan yang tidak mencukupi dapat menurunkan kadar glukosa darah.

2. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik dapat memengaruhi kadar glukosa darah karena meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot sebagai sumber energi. Aktivitas fisik umumnya menurunkan kadar glukosa darah, tetapi olahraga atau aktivitas berat tanpa penyesuaian asupan makanan dapat memicu hipoglikemia. Selain itu, aktivitas fisik juga dapat memengaruhi hasil pemeriksaan glukosa darah.

3. Stres dan kondisi akut penyakit

Stres fisik maupun psikologis dapat meningkatkan kadar glukosa darah melalui pelepasan hormon stres seperti kortisol, katekolamin, dan glukagon. Hormon-hormon tersebut merangsang peningkatan produksi glukosa oleh hati. Penyakit akut, infeksi, dan kondisi gawat darurat juga dapat menyebabkan hiperglikemia stres.

4. Penggunaan obat-obatan

Obat-obatan dapat memengaruhi kadar glukosa darah, baik dengan meningkatkan maupun menurunkannya. Obat antidiabetes seperti insulin dan sulfonilurea dapat menyebabkan hipoglikemia jika tidak diimbangi dengan asupan makanan yang cukup. Oleh karena itu, riwayat penggunaan obat penting diperhatikan dalam menilai kadar glukosa darah pasien.

5. Gangguan hormonal dan metabolik

Kadar glukosa darah sangat dipengaruhi oleh fungsi insulin dalam tubuh. Jika produksi insulin menurun atau kerja insulin terganggu, maka

glukosa akan sulit masuk ke dalam sel dan kadarnya meningkat di dalam darah. Resistensi insulin juga berperan dalam peningkatan kadar glukosa darah, terutama pada individu dengan diabetes melitus.

6. Riwayat penyakit penyerta

Riwayat penyakit penyerta, khususnya diabetes melitus, dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Individu dengan diabetes cenderung memiliki gangguan metabolisme glukosa sehingga kadar glukosa darah lebih mudah meningkat. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dalam jangka panjang juga dapat meningkatkan risiko gangguan pembuluh darah dan stroke.

2.1.5 Mekanisme Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Stroke

Peningkatan kadar gula darah yang menyertai stroke akut sering kali merupakan bentuk kompensasi sistemik yang dikenal sebagai stres hiperglikemia (Zhang et al., 2015). Fenomena ini dipicu oleh aktivasi aksis hipotalamus pituitary adrenal yang melepaskan glukokortikoid sebagai respons protektif terhadap trauma serebral, peningkatan hormon stres tersebut berakibat pada hambatan kerja insulin di jaringan perifer serta memicu produksi gula darah berlebih oleh organ hati (Parsons et al., 2002). Selain sebagai respons terhadap stres, kondisi ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan regulasi kadar glukosa darah yang dapat memengaruhi fungsi dan integritas jaringan otak (ADA, 2023).

Ketidakstabilan kadar glukosa darah, terutama hiperglikemia, dapat meningkatkan stres oksidatif, memperberat respon inflamasi, serta menyebabkan gangguan pada mikrosirkulasi serebral yang berperan dalam memperburuk

kerusakan jaringan otak (Kruyt et al., 2010). Peningkatan kadar glukosa juga dapat menyebabkan gangguan metabolisme sel saraf, termasuk peningkatan produksi asam laktat yang berkontribusi terhadap kerusakan sel neuron (Liu et al., 2021). Saat ini penggunaan *Stress Hyperglycemia Ratio* (SHR) dianggap lebih akurat untuk menilai kondisi pasien karena mampu memisahkan efek peningkatan gula darah akut dari kondisi diabetes kronis yang mungkin sudah ada (Zhang et al., 2015).

Selain hiperglikemia, kondisi hipoglikemia juga dapat berdampak negatif terhadap otak karena sel saraf sangat bergantung pada glukosa sebagai sumber energi utama (Cryer, 2016). Kekurangan glukosa dapat menyebabkan gangguan fungsi neuron hingga kematian sel saraf apabila berlangsung dalam waktu lama (Seaquist et al., 2019). Dengan demikian, ketidakstabilan kadar glukosa darah, baik peningkatan maupun penurunan, memiliki hubungan yang erat dengan terjadinya kerusakan jaringan otak pada pasien stroke serta dapat memengaruhi kondisi klinis pasien pada fase akut (Kruyt et al., 2010).

2.2 Stroke

2.2.1 Definisi Stroke

Stroke merupakan gangguan neurologis akut yang terjadi akibat gangguan sirkulasi darah pada otak sehingga menyebabkan kerusakan jaringan otak secara tiba-tiba. Gangguan aliran darah tersebut mengakibatkan berkurangnya suplai oksigen dan glukosa yang dibutuhkan oleh sel-sel saraf untuk mempertahankan fungsi metabolisme normal (Chen et al., 2022). Kekurangan oksigen pada jaringan otak akan memicu kondisi hipoksia yang dapat menyebabkan kerusakan neuron

dalam waktu singkat. Jaringan otak memiliki kebutuhan energi yang sangat tinggi dan tidak memiliki cadangan energi yang memadai. Ketika aliran darah berhenti, proses metabolisme sel saraf akan terganggu sehingga memicu kematian sel saraf atau *neuronal death* (Chu et al., 2022). Kondisi tersebut menjelaskan mengapa stroke termasuk penyakit yang membutuhkan penanganan medis secara cepat dan tepat (Chen et al., 2024).

Stroke juga dipahami sebagai gangguan fungsi neurologis yang muncul secara mendadak akibat kelainan pada pembuluh darah otak yang menyebabkan gangguan perfusi serebral (Zhu et al., 2025). Gangguan tersebut dapat terjadi karena penyumbatan pembuluh darah atau pecahnya pembuluh darah yang menyebabkan perdarahan di dalam jaringan otak. Kerusakan jaringan otak yang terjadi akan mengakibatkan hilangnya fungsi neurologis tertentu sesuai dengan lokasi bagian otak yang mengalami gangguan (Yuan & Zeng, 2021). Kerusakan pada area motorik dapat menyebabkan kelemahan anggota gerak, sedangkan kerusakan pada pusat bahasa dapat menyebabkan gangguan bicara. Gangguan tersebut dapat bersifat sementara maupun permanen tergantung pada luas dan lokasi kerusakan jaringan otak yang terjadi (Chu et al., 2022).

Konsep stroke dalam ilmu kedokteran dan keperawatan medikal-bedah sering dijelaskan sebagai kondisi stroke yang ditandai dengan gangguan sirkulasi darah pada sistem serebrovaskular. Stroke menggambarkan kejadian gangguan pembuluh darah otak yang menyebabkan kerusakan jaringan otak secara mendadak (Yoon et al., 2021). Kerusakan tersebut dapat menyebabkan gangguan fungsi neurologis fokal seperti hemiparesis, gangguan penglihatan, gangguan sensasi, maupun

gangguan koordinasi tubuh. Gangguan neurologis global juga dapat terjadi pada kasus stroke yang berat sehingga menyebabkan penurunan kesadaran atau bahkan kematian (Feng et al., 2025).

Stroke merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan di dunia. Data epidemiologi menunjukkan bahwa stroke menjadi penyebab kematian tertinggi kedua setelah penyakit jantung pada banyak negara. Tingginya angka kejadian stroke berkaitan erat dengan meningkatnya prevalensi faktor risiko seperti hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, serta gaya hidup tidak sehat (Yao et al., 2016). Perubahan pola hidup masyarakat modern yang cenderung kurang aktivitas fisik, konsumsi makanan tinggi lemak, serta kebiasaan merokok turut meningkatkan risiko terjadinya stroke. Kondisi tersebut menjadikan stroke sebagai masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius dalam bidang pelayanan kesehatan (Ferrari et al., 2022).

Pemahaman mengenai definisi stroke memiliki peran penting dalam proses diagnosis dan penanganan pasien. Definisi yang jelas membantu tenaga kesehatan dalam mengenali gejala awal stroke sehingga intervensi medis dapat dilakukan secara cepat. Penanganan yang cepat sangat penting karena setiap menit keterlambatan dapat menyebabkan kerusakan jutaan sel saraf di otak (Yan et al., 2024). Konsep *time is brain* sering digunakan dalam penanganan stroke untuk menekankan pentingnya penanganan segera setelah gejala muncul. Semakin cepat penanganan dilakukan, semakin besar kemungkinan jaringan otak dapat diselamatkan dari kerusakan permanen (Sun et al., 2016).

2.2.2 Klasifikasi Stroke

Stroke secara umum dibedakan menjadi dua jenis utama yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Kedua jenis stroke tersebut memiliki mekanisme patofisiologi yang berbeda meskipun keduanya sama-sama menyebabkan gangguan aliran darah ke jaringan otak (Capes et al., 2001). Perbedaan mekanisme tersebut memengaruhi diagnosis, penatalaksanaan, dan prognosis stroke (Fogelholm et al., 2005).

1. Stroke Iskemik

Stroke iskemik merupakan jenis stroke yang paling sering terjadi dan disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah yang menyuplai otak (Zhang et al., 2021). Penyumbatan dapat terjadi akibat trombus di pembuluh darah otak atau embolus yang berasal dari bagian tubuh lain, kondisi ini menyebabkan berkurangnya suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan otak sehingga menimbulkan kerusakan sel saraf (Kersten et al., 2023). Stroke iskemik juga berkaitan dengan aterosklerosis yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah (Preechasuk et al., 2025). Kondisi tersebut dapat diperburuk oleh adanya hipertensi, diabetes melitus, serta kadar kolesterol yang tinggi. Penyempitan pembuluh darah menyebabkan berkurangnya aliran darah sehingga meningkatkan risiko terbentuknya trombus yang dapat menyumbat pembuluh darah secara total (Kongwad et al., 2018).

2. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di otak sehingga darah keluar ke jaringan otak atau ruang di sekitarnya, perdarahan tersebut dapat menekan jaringan otak dan meningkatkan tekanan intrakranial yang menyebabkan gangguan fungsi neurologis (Poppe et al., 2009). Stroke hemoragik umumnya disebabkan oleh hipertensi kronis yang tidak terkontrol, aneurisma, atau kelainan pembuluh darah (Ni & Fan, 2024). Berdasarkan lokasi perdarahannya, stroke hemoragik dibedakan menjadi *intracerebral hemorrhage* dan *subarachnoid hemorrhage* (Mi et al., 2018). Kedua kondisi tersebut dapat menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial yang berbahaya bagi fungsi otak (Rezaeinasab & Rad, 2008).

2.2.3 Faktor Risiko Stroke

Faktor risiko stroke merupakan berbagai kondisi yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami gangguan aliran darah ke otak (Ma et al., 2025). Faktor risiko tersebut dapat dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Pemahaman mengenai faktor risiko stroke sangat penting dalam upaya pencegahan penyakit serta dalam pengelolaan kesehatan masyarakat (Shen et al., 2026).

1. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

- a. Usia: Risiko stroke meningkat seiring bertambahnya usia akibat penurunan elastisitas pembuluh darah dan proses degeneratif.

- b. Jenis kelamin: Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi pada usia produktif, sedangkan pada usia lanjut risiko pada perempuan juga meningkat.
- c. Faktor genetik/ riwayat keluarga: Individu dengan riwayat keluarga stroke atau penyakit kardiovaskular memiliki risiko lebih tinggi (Sun et al., 2016).

2. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi berbagai kondisi kesehatan dan gaya hidup yang dapat dikendalikan melalui intervensi medis maupun perubahan perilaku (Long et al., 2025).

a. Faktor medis:

- 1) Hipertensi: Merupakan faktor risiko utama yang dapat merusak dinding pembuluh darah dan meningkatkan risiko aterosklerosis serta perdarahan (Yang et al., 2025).
- 2) Diabetes melitus: Kadar glukosa darah yang tinggi menyebabkan kerusakan pembuluh darah melalui proses inflamasi dan stres oksidatif serta mempercepat aterosklerosis (Liu et al., 2021; Yuan & Zeng, 2021).
- 3) Dislipidemia: Kadar kolesterol dan trigliserida yang tinggi dapat menyebabkan pembentukan plak pada pembuluh darah (Li et al., 2022).

- 4) Penyakit jantung: Gangguan seperti fibrilasi atrium dapat menyebabkan emboli yang menyumbat pembuluh darah otak (Feng et al., 2025)

b. Faktor gaya hidup

- 1) Merokok: Zat kimia dalam rokok dapat merusak dinding pembuluh darah dan mempercepat proses aterosklerosis.
- 2) Kurang aktivitas fisik: Berkontribusi terhadap obesitas dan gangguan metabolisme.
- 3) Pola makan tidak sehat: Konsumsi tinggi lemak jenuh, garam, serta rendah serat dapat meningkatkan risiko stroke.
- 4) Stres: Dapat memicu peningkatan tekanan darah dan gangguan metabolisme yang berkontribusi terhadap kejadian stroke.

Faktor-faktor gaya hidup tersebut merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan berperan dalam peningkatan risiko stroke melalui mekanisme vaskular dan metabolik (Galimanis et al., 2009).

3. Manifestasi Klinis Stroke

Manifestasi klinis stroke sangat bervariasi tergantung pada lokasi dan luas jaringan otak yang mengalami kerusakan. Gejala stroke umumnya muncul secara tiba-tiba dan berkembang dengan cepat (Kim et al., 2017). Gangguan neurologis yang muncul dapat berupa gangguan motorik, sensorik, kognitif, maupun gangguan fungsi otonom tubuh. Manifestasi klinis tersebut sering menjadi petunjuk awal dalam proses diagnosis stroke (Zhu et al., 2025).

a. Gangguan motorik:

Gangguan motorik adalah gangguan yang mempengaruhi kemampuan gerak tubuh akibat kerusakan pada area motorik otak.

- 1) Hemiparesis (kelemahan salah satu sisi tubuh)
 - 2) Hemiplegia (kelumpuhan satu sisi tubuh)
 - 3) Penurunan koordinasi dan keseimbangan
 - 4) Kesulitan berjalan dan melakukan aktivitas sehari-hari
- (Kersten et al., 2023; Kamjai & Angkasekwinai, 2025).

b. Gangguan sensorik

Gangguan sensorik adalah gangguan yang memengaruhi kemampuan tubuh dalam merasakan rangsangan seperti sentuhan, nyeri, dan suhu akibat kerusakan pada jalur sensorik otak.

- 1) Penurunan atau hilangnya sensasi pada salah satu sisi tubuh
 - 2) Kesemutan (parestesia)
 - 3) Gangguan persepsi terhadap sentuhan, nyeri, atau suhu
- (Campbell & Khatri, 2020)

c. Gangguan bicara dan bahasa (afasia)

Gangguan ini merupakan gangguan kemampuan berkomunikasi akibat kerusakan pada area bahasa di otak.

- 1) Kesulitan berbicara (afasia ekspresif)
 - 2) Kesulitan memahami pembicaraan (afasia reseptif)
 - 3) Bicara pelo atau tidak jelas (disartria)
- (Teasell, 2018)

d. Gangguan penglihatan

Gangguan penglihatan adalah gangguan fungsi visual akibat kerusakan pada bagian otak yang mengatur penglihatan.

- 1) Penglihatan kabur
- 2) Kehilangan sebagian lapang pandang (*hemianopsia*)
- 3) Diplopia (penglihatan ganda)

(Campbell & Khatri, 2020)

e. Gangguan kognitif dan kesadaran

Gangguan ini merupakan penurunan fungsi berpikir, daya ingat, dan kesadaran akibat kerusakan jaringan otak.

- 1) Penurunan daya ingat dan konsentrasi
- 2) Disorientasi (bingung terhadap waktu, tempat atau orang)
- 3) Penurunan Tingkat kesadaran hingga koma pada kasus berat

(Winstein et al, 2016)

f. Gangguan fungsi otonom dan lainnya

Gangguan ini melibatkan fungsi tubuh yang diatur secara otomatis oleh system saraf pusat.

- 1) Gangguan menelan (*disfagia*)
- 2) Inkontensia urin atau fases
- 3) Perubahan tekanan darah dan denyut nadi
- 4) Sakit kepala hebat (terutama pada stroke hemoragik)

(Winstein et al, 2016 ; Campbell & Khatri, 2020)

2.2.4 Komplikasi Stroke

Komplikasi stroke merupakan berbagai kondisi yang dapat muncul sebagai akibat dari kerusakan jaringan otak maupun akibat dari kondisi imobilisasi yang dialami pasien setelah serangan stroke (Jiang et al., 2024). Komplikasi tersebut dapat memengaruhi kualitas hidup pasien serta memperburuk prognosis penyakit, oleh karena itu penanganan yang tepat sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya komplikasi serta meningkatkan peluang pemulihan pasien (Zuo, 2026).

Komplikasi stroke dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Komplikasi neurologis

Komplikasi neurologis yang dapat terjadi meliputi edema serebri dan peningkatan tekanan intrakranial yang dapat memperparah kerusakan jaringan otak. Selain itu, pasien juga berisiko mengalami kejang akibat gangguan aktivitas listrik otak (Kim et al., 2024). Kondisi tersebut dapat menghambat kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan meningkatkan ketergantungan terhadap orang lain (American Nurses Association, 2021).

2. Komplikasi akibat imobilisasi

Imobilisasi pada pasien stroke dapat menyebabkan berbagai komplikasi seperti dekubitus, kontraktur, dan *deep vein thrombosis* (DVT). Kondisi ini terjadi akibat kurangnya pergerakan sehingga aliran darah menjadi tidak optimal (Gigli et al., 2022).

3. Komplikasi sistemik

Komplikasi sistemik juga sering terjadi, seperti pneumonia aspirasi akibat gangguan menelan serta infeksi saluran kemih akibat penggunaan kateter dalam jangka waktu lama. Selain itu, pasien stroke juga dapat mengalami gangguan psikologis seperti depresi pasca stroke yang dapat memengaruhi proses pemulihan (Chen et al., 2024).

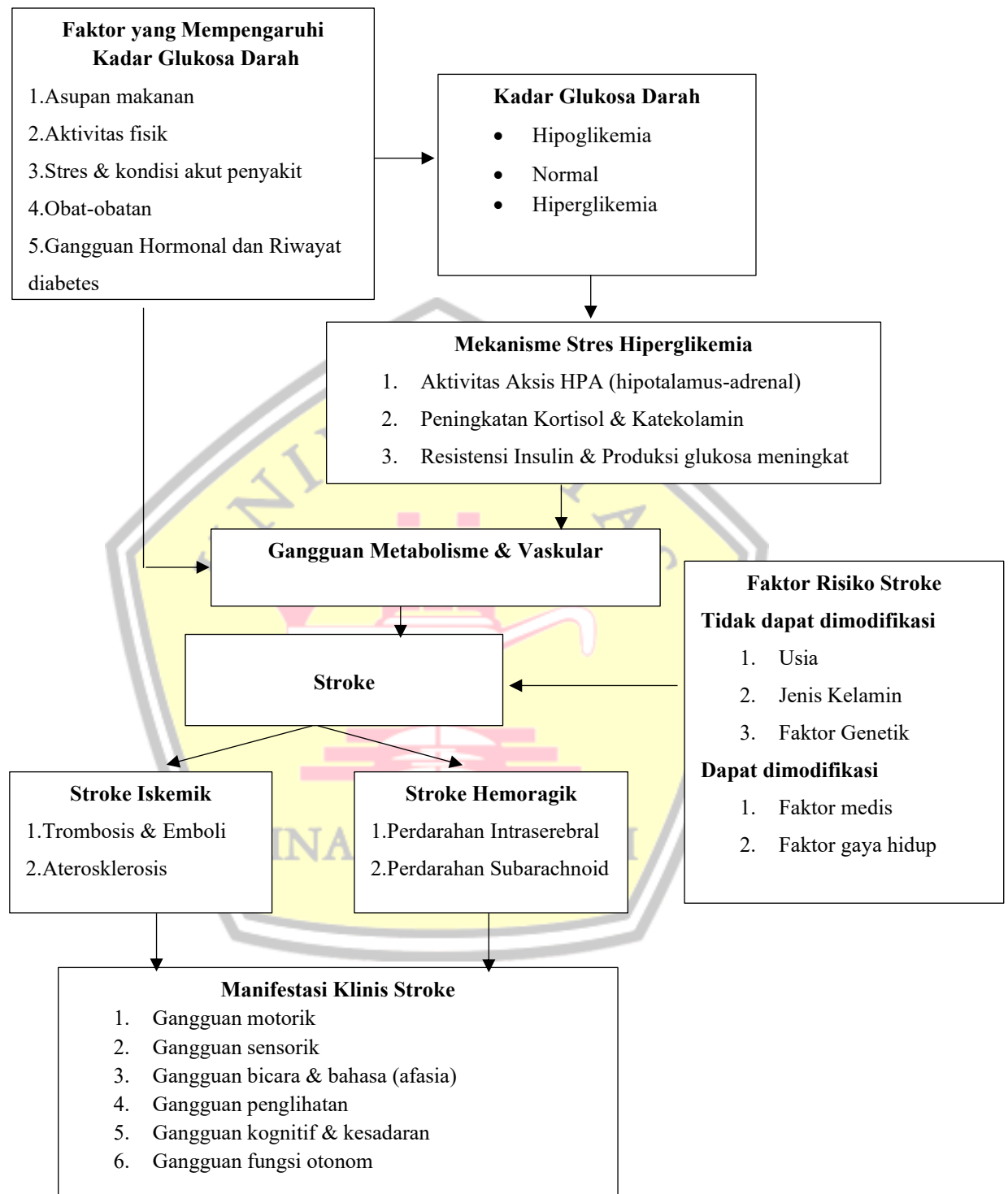
2.3 PenelitianTerkait

Tabel 2. 2 Penelitian Tentang Jurnal Yang Terkait Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Jenis Stroke pada Pasien Stroke di IGD

No	Judul	Metode	Hasil
1	Hyperglycemia and Diabetes Have Different Impacts on Outcome of Ischemic and Hemorrhagic Stroke (Snarska et al., 2017)	Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan kohort. Sampel penelitian adalah pasien stroke yang dirawat di rumah sakit yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen yang digunakan meliputi rekam medis untuk data kadar glukosa darah saat masuk (<i>admission glucose</i>), hasil pemeriksaan laboratorium, serta data <i>outcome</i> klinis pasien selama masa perawatan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hiperglikemia saat masuk rumah sakit (<i>admission glucose</i>) secara signifikan lebih tinggi pada pasien yang mengalami kematian dibandingkan pasien yang bertahan hidup. Pada stroke iskemik, kadar glukosa darah kelompok diabetes lebih tinggi daripada non-diabetes. Temuan serupa juga didapatkan pada stroke hemoragik. Secara keseluruhan, kondisi hiperglikemia berkorelasi dengan peningkatan risiko mortalitas dan perburukan luaran (<i>outcome</i>) klinis pasien stroke
2	Relationship Between Admission Blood Glucose	Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain kohort observasional pada pasien stroke akut.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa darah yang tinggi saat masuk rumah

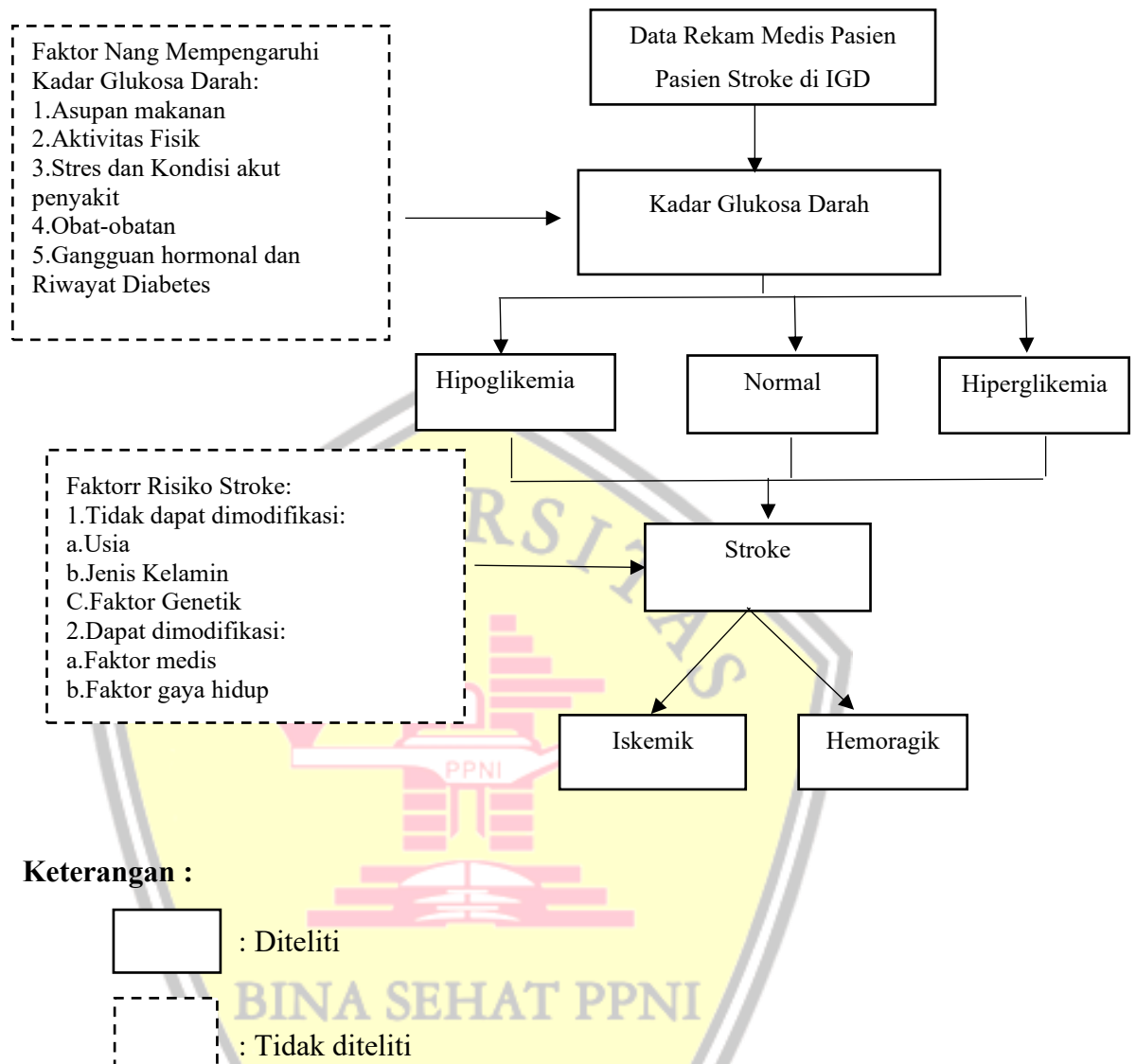
	and Outcome in Acute Stroke Patients (Yao et al., 2016)	Data kadar glukosa darah diukur saat pasien masuk rumah sakit dan dianalisis hubungannya dengan outcome klinis pasien menggunakan analisis statistik regresi.	sakit berhubungan dengan outcome klinis yang lebih buruk pada pasien stroke akut. Hiperglikemia pada fase akut stroke meningkatkan risiko mortalitas serta memperburuk prognosis pasien.
3	Stress Hyperglycemia Ratio and Outcome in Acute Ischemic Stroke (Li et al., 2022)	Penelitian menggunakan desain observasional retrospektif pada pasien stroke iskemik akut. Data kadar glukosa darah dan HbA1c dianalisis untuk menghitung <i>stress hyperglycemia ratio</i> dan hubungannya dengan kondisi klinis pasien.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai <i>stress hyperglycemia ratio</i> yang tinggi berkaitan dengan peningkatan risiko komplikasi neurologis dan luaran klinis yang buruk pada pasien stroke iskemik akut.
4	Admission Hyperglycemia and Mortality in Intracerebral Hemorrhage (Sun et al., 2016)	Penelitian menggunakan desain kohort retrospektif dengan menganalisis data pasien stroke hemoragik. Kadar glukosa darah saat masuk rumah sakit diukur dan dibandingkan dengan tingkat mortalitas pasien selama masa perawatan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hiperglikemia saat masuk rumah sakit merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap peningkatan mortalitas pada pasien intracerebral hemorrhage.
5	Blood Glucose Levels and Neurological Outcome in Acute Stroke Patients (Kim et al., 2017)	Penelitian menggunakan metode observasional prospektif pada pasien stroke akut dengan melakukan pemantauan kadar glukosa darah selama masa perawatan dan menghubungkannya dengan kondisi neurologis pasien.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa fluktuasi kadar glukosa darah yang tinggi berkaitan dengan perburukan kondisi neurologis serta peningkatan komplikasi pada pasien stroke akut.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori Penelitian Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Jenis Stroke pada Pasien Stroke di IGD RSI Sakinah Mojokerto

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Kosep Penelitian Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Jenis Stroke pada Pasien Stroke di IGD RSI Sakinah Mojokerto

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang kebenarannya masih perlu dibuktikan melalui proses penelitian dan analisis data (Notoatmodjo, 2018). Berdasarkan kerangka teori dan kerangka konseptual yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan jenis stroke pada pasien stroke di Instalasi Gawat Darurat RSI Sakinah Mojokerto.

H_1 : Ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan jenis stroke pada pasien stroke di Instalasi Gawat Darurat RSI Sakinah Mojokerto.

Kriteria pengambilan keputusan dalam penelitian ini yaitu apabila nilai p value $< 0,05$ maka H_1 diterima, yang berarti terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan jenis stroke. Sebaliknya, apabila nilai p value $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan jenis stroke.