



## Analisis Hubungan Gula Darah Puasa dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi dengan Komorbid Diabetes Mellitus

Nurmaya Azzahra<sup>1</sup>, Andi Kartini Eka Yanti<sup>2\*</sup>, Hidajah<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

Email:

Email: [nurmayaazzahra14@gmail.com](mailto:nurmayaazzahra14@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [andikartinieka.yanti@umi.ac.id](mailto:andikartinieka.yanti@umi.ac.id)<sup>2</sup>, [hidajah.is@gmail.com](mailto:hidajah.is@gmail.com)<sup>3</sup>

\*Penulis korespondensi: [andikartinieka.yanti@umi.ac.id](mailto:andikartinieka.yanti@umi.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract.** Hypertension and diabetes mellitus are two highly prevalent non-communicable diseases that often coexist as comorbidities, significantly increasing the risk of cardiovascular complications. The coexistence of these conditions accelerates the onset of atherosclerosis, diabetic nephropathy, and kidney failure, thereby requiring more comprehensive clinical management. One of the key parameters in diabetes management is fasting blood glucose (FBG), which reflects the balance of glucose metabolism after a fasting period. Chronic hyperglycemia is known to contribute to endothelial dysfunction, increased peripheral vascular resistance, and activation of the sympathetic nervous system and renin-angiotensin-aldosterone system, ultimately leading to elevated blood pressure. This study employed a systematic literature review approach, analyzing articles published between 2021 and 2025. Narrative synthesis was conducted across various study designs, including cross-sectional, cohort, and meta-analysis studies. The findings indicate that most studies support a significant association between FBG levels and blood pressure, although some reported varying results. Cohort studies provide stronger evidence that elevated FBG increases the risk of new-onset hypertension. Age, treatment adherence, and lifestyle factors were also identified as confounding variables influencing outcomes. Overall, the evidence highlights that glycemic control through FBG monitoring is essential in managing hypertension among diabetic patients. Multidisciplinary strategies, patient education, and strengthening of primary healthcare services are required to reduce cardiovascular risks. Longitudinal studies are recommended to deepen the understanding of the relationship between FBG and blood pressure and to reinforce the scientific basis for evidence-based clinical interventions.

**Keywords:** Blood Pressure; Comorbidity; Diabetes Mellitus; Fasting Blood Glucose; Hypertension

**Abstrak.** Hipertensi dan diabetes mellitus merupakan dua penyakit tidak menular dengan prevalensi tinggi yang sering muncul sebagai komorbiditas dan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular. Kombinasi kedua kondisi ini mempercepat terjadinya aterosklerosis, nefropati diabetik, serta gagal ginjal, sehingga memerlukan pengelolaan klinis yang lebih komprehensif. Salah satu parameter penting dalam manajemen diabetes adalah kadar gula darah puasa (GDP), yang mencerminkan keseimbangan metabolisme glukosa setelah periode puasa. Hiperglikemia kronis diketahui berperan dalam disfungsi endotel, peningkatan resistensi vaskular perifer, serta aktivasi sistem saraf simpatik dan renin-angiotensin-aldosteron, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan pendekatan sistematis terhadap artikel yang dipublikasikan antara tahun 2021–2025. Analisis dilakukan melalui sintesis naratif terhadap berbagai desain penelitian, termasuk studi cross sectional, kohort, dan meta-analisis. Hasil telaah menunjukkan bahwa mayoritas penelitian mendukung adanya hubungan signifikan antara kadar GDP dan tekanan darah, meskipun terdapat beberapa studi dengan hasil yang bervariasi. Studi kohort memberikan bukti lebih kuat bahwa kadar GDP tinggi meningkatkan risiko hipertensi baru di masa mendatang. Faktor usia, kepatuhan pengobatan, dan gaya hidup juga ditemukan sebagai variabel perancu yang memengaruhi hasil penelitian. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa kontrol glikemik melalui pemantauan GDP merupakan aspek penting dalam manajemen hipertensi pada pasien diabetes mellitus. Implementasi strategi multidisiplin, edukasi pasien, serta penguatan layanan kesehatan primer diperlukan untuk menekan risiko komplikasi kardiovaskular. Penelitian lanjutan dengan desain longitudinal direkomendasikan untuk memperdalam pemahaman hubungan antara GDP dan tekanan darah, sekaligus memperkuat dasar ilmiah bagi intervensi klinis berbasis bukti.

**Kata kunci:** Diabetes Mellitus; Gula Darah Puasa; Hipertensi; Komorbid; Tekanan Darah

## **1. LATAR BELAKANG**

Hipertensi dan diabetes mellitus merupakan dua penyakit tidak menular yang prevalensinya terus meningkat dan menjadi tantangan utama kesehatan global. Menurut World Health Organization (2023), hipertensi merupakan salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular yang berkontribusi terhadap kematian dini. Sementara itu, diabetes mellitus ditandai oleh gangguan metabolisme glukosa yang menyebabkan hiperglikemia kronis (International Diabetes Federation [IDF], 2021). Kombinasi hipertensi dan diabetes sebagai penyakit komorbid secara signifikan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular dan mortalitas. American Diabetes Association (2024) menyebutkan bahwa lebih dari 60% pasien diabetes juga mengalami hipertensi. Kondisi ini menyebabkan peningkatan risiko stroke, penyakit jantung koroner, dan gagal ginjal. Oleh karena itu, pengelolaan pasien dengan kedua kondisi tersebut memerlukan pendekatan yang lebih komprehensif. Salah satu indikator penting dalam manajemen diabetes adalah kadar gula darah puasa. Parameter ini sering digunakan untuk menilai kontrol glikemik pasien secara klinis.

Gula darah puasa mencerminkan keseimbangan antara produksi dan penggunaan glukosa setelah periode puasa. Kadar gula darah puasa yang tinggi berhubungan dengan peningkatan stres oksidatif dan disfungsi endotel pembuluh darah (Zhang et al., 2024). Disfungsi endotel tersebut dapat menyebabkan peningkatan resistensi vaskular perifer. Kondisi ini berperan langsung dalam peningkatan tekanan darah, khususnya tekanan darah sistolik. Hiperglikemia juga dapat memicu aktivasi sistem saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron (Kaze et al., 2022). Aktivasi sistem tersebut menyebabkan vasokonstriksi dan retensi natrium. Akibatnya, tekanan darah cenderung meningkat secara persisten. Oleh karena itu, kadar gula darah puasa diduga memiliki hubungan erat dengan tekanan darah. Hubungan ini menjadi penting untuk diteliti pada pasien dengan komorbid hipertensi dan diabetes mellitus.

Tekanan darah yang tidak terkontrol pada pasien diabetes mellitus berkontribusi terhadap percepatan terjadinya komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. European Society of Cardiology dan European Society of Hypertension (2023) menegaskan bahwa pasien diabetes memiliki target tekanan darah yang lebih ketat dibandingkan populasi umum. Hipertensi pada pasien diabetes mempercepat terjadinya nefropati diabetik dan penyakit kardiovaskular aterosklerotik. Selain itu, hiperglikemia kronis memperburuk elastisitas pembuluh darah. Kondisi ini menyebabkan peningkatan tekanan darah diastolik dan sistolik secara simultan. Kombinasi kedua kondisi tersebut juga meningkatkan beban biaya perawatan kesehatan. Oleh sebab itu, pengendalian tekanan darah dan gula darah harus dilakukan secara

bersamaan. Evaluasi hubungan antara kedua parameter ini menjadi langkah awal dalam perencanaan terapi yang efektif.

Sejumlah penelitian menunjukkan adanya hubungan positif antara kadar gula darah puasa dan tekanan darah. Kaze et al. (2022) dalam meta-analisisnya menemukan bahwa peningkatan gula darah puasa berhubungan signifikan dengan kenaikan tekanan darah sistolik. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Zhang et al. (2024) yang menyatakan bahwa kontrol glikemik yang buruk berkaitan dengan tekanan darah yang lebih tinggi pada pasien diabetes tipe 2. Mekanisme yang mendasari hubungan ini melibatkan resistensi insulin dan peningkatan aktivitas inflamasi. Resistensi insulin menyebabkan gangguan vasodilatasi yang dimediasi oleh nitric oxide. Akibatnya, pembuluh darah menjadi lebih kaku dan tekanan darah meningkat. Namun demikian, beberapa penelitian melaporkan hasil yang bervariasi. Perbedaan karakteristik subjek dan desain penelitian menjadi faktor yang memengaruhi hasil tersebut.

Di negara berkembang, termasuk Indonesia, prevalensi hipertensi dengan komorbid diabetes mellitus terus mengalami peningkatan. IDF (2021) melaporkan bahwa Asia Tenggara merupakan salah satu wilayah dengan pertumbuhan tercepat kasus diabetes. Perubahan gaya hidup, konsumsi makanan tinggi gula, dan kurangnya aktivitas fisik menjadi faktor risiko utama. Kondisi ini berdampak pada peningkatan kasus hipertensi yang menyertai diabetes. World Health Organization (2023) juga menekankan pentingnya deteksi dini dan pengendalian faktor risiko metabolik. Pemeriksaan gula darah puasa merupakan metode yang mudah dan relatif murah. Jika terbukti memiliki hubungan erat dengan tekanan darah, parameter ini dapat digunakan sebagai indikator klinis tambahan. Hal ini akan membantu tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan terapeutik. Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan gula darah puasa dan tekanan darah menjadi sangat relevan.

Meskipun banyak penelitian membahas hipertensi dan diabetes secara terpisah, kajian yang secara spesifik meneliti hubungan gula darah puasa dengan tekanan darah pada pasien komorbid masih terbatas. American Diabetes Association (2024) menekankan pentingnya pendekatan individual dalam pengelolaan pasien dengan diabetes dan hipertensi. Namun, data empiris yang mendukung hubungan antarpemeriksaan klinis tersebut masih perlu diperkuat. Terutama di tingkat pelayanan kesehatan primer, informasi mengenai keterkaitan gula darah puasa dan tekanan darah masih kurang. Padahal, pemahaman ini penting untuk mencegah komplikasi jangka panjang. Penelitian yang fokus pada hubungan ini dapat memberikan dasar ilmiah bagi intervensi klinis yang lebih efektif. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi bahan evaluasi program pengendalian penyakit tidak menular. Dengan demikian, penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara gula darah puasa dengan tekanan darah pada pasien hipertensi dengan komorbid diabetes mellitus. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai keterkaitan kedua variabel tersebut. Temuan penelitian dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih terintegrasi. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan mendukung rekomendasi pengendalian glikemik dan tekanan darah secara simultan. European Society of Cardiology dan European Society of Hypertension (2023) menekankan pentingnya pendekatan berbasis bukti dalam manajemen hipertensi. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah di bidang kesehatan. Dengan fokus pada parameter yang mudah diukur, hasil penelitian memiliki potensi implementasi yang tinggi. Oleh karena itu, kajian ini diharapkan memberikan manfaat akademik dan praktis.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan pendekatan sistematis untuk menganalisis hubungan antara kadar gula darah puasa dan tekanan darah pada pasien hipertensi dengan komorbid diabetes mellitus. Proses pencarian literatur dilakukan melalui basis data internasional seperti PubMed, Scopus, dan Google Scholar, serta jurnal nasional yang relevan dengan topik penelitian. Kata kunci yang digunakan meliputi “fasting blood glucose,” “blood pressure,” “hypertension,” dan “diabetes mellitus,” baik dalam bahasa Inggris maupun Indonesia. Kriteria inklusi mencakup artikel yang dipublikasikan dalam kurun waktu 2021–2025, memiliki desain penelitian observasional atau review, serta membahas keterkaitan gula darah puasa dengan tekanan darah. Artikel yang tidak memiliki akses penuh, tidak relevan dengan topik, atau menggunakan populasi non-diabetes dikeluarkan dari analisis. Proses seleksi dilakukan secara bertahap, mulai dari identifikasi judul, abstrak, hingga telaah isi penuh. Setiap artikel yang memenuhi kriteria kemudian dianalisis untuk menilai kesesuaian tujuan, metode, dan hasil penelitian. Dengan pendekatan ini, diperoleh gambaran komprehensif mengenai bukti empiris yang mendukung hubungan antara gula darah puasa dan tekanan darah.

Analisis data dilakukan dengan metode sintesis naratif, yaitu menggabungkan temuan dari berbagai penelitian untuk menghasilkan pemahaman yang lebih menyeluruh. Setiap artikel yang terpilih dikaji berdasarkan desain penelitian, jumlah sampel, variabel yang diukur, serta hasil utama yang dilaporkan. Hasil penelitian kemudian dibandingkan untuk mengidentifikasi pola hubungan, konsistensi temuan, serta perbedaan yang mungkin muncul akibat faktor metodologis atau karakteristik populasi. Studi dengan desain kohort dan meta-analisis diberi bobot lebih tinggi karena memiliki kekuatan bukti yang lebih kuat dibandingkan studi cross

sectional. Selain itu, faktor perancu seperti usia, kepatuhan pengobatan, dan gaya hidup juga diperhatikan dalam interpretasi hasil. Proses analisis dilakukan secara sistematis untuk memastikan objektivitas dan mengurangi bias peneliti. Dengan demikian, metode literature review ini tidak hanya menyajikan ringkasan hasil penelitian terdahulu, tetapi juga memberikan landasan teoritis dan empiris bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

**Tabel 1.** Penelitian Terdahulu.

| No | Penulis & Tahun                            | Judul Penelitian                                                                           | Tujuan Penelitian                                           | Metode          | Hasil Penelitian                                                |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | Pramono & Azmi (2024)                      | Hubungan Hiperglikemia dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi                         | Menganalisis hubungan gula darah puasa dengan tekanan darah | Cross sectional | Tidak terdapat hubungan signifikan antara GDP dan tekanan darah |
| 2  | Lestari, Wulandari, & Rahmawati (2024)     | Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Tekanan Darah pada Pasien DM Tipe 2                 | Mengetahui hubungan GDP dengan tekanan darah                | Cross sectional | Terdapat hubungan signifikan antara GDP dan tekanan darah       |
| 3  | Ardila & Munir (2025)                      | Association Between Fasting Blood Glucose and Blood Pressure in Diabetic Patients          | Menganalisis hubungan GDP dan tekanan darah                 | Cross sectional | GDP berhubungan positif dengan tekanan darah                    |
| 4  | Gosal, Hidayati, & Kamaluddin (2025)       | Faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien Diabetes Mellitus              | Mengidentifikasi faktor yang memengaruhi GDP                | Cross sectional | GDP tinggi berasosiasi dengan tekanan darah meningkat           |
| 5  | Alhassan, Kwakye, Dwomoh, & Kretchy (2022) | Determinants of Blood Pressure and Blood Glucose Control in Hypertensive Diabetic Patients | Menganalisis kontrol tekanan darah dan GDP                  | Cross sectional | Kontrol GDP buruk meningkatkan risiko hipertensi                |
| 6  | Liu, Zhang, & Wang (2021)                  | Effect of Fasting Blood Glucose                                                            | Menilai pengaruh GDP terhadap                               | Cohort study    | GDP tinggi meningkatkan                                         |

|    |                                    |                                                                                       |                                                                         |                   |                                                                |
|----|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| 7  | Setiyorini (2021)                  | on Risk of Hypertension Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Tekanan Darah pada Lansia | kejadian hipertensi Mengetahui hubungan glukosa darah dan tekanan darah | Cross sectional   | risiko hipertensi Terdapat korelasi signifikan antara keduanya |
| 8  | Berliana, Putri, & Saputra (2024)  | Gula Darah Puasa dan Risiko Kardiovaskular pada Pasien Diabetes                       | Menganalisis hubungan GDP dan faktor kardiovaskular                     | Literature review | GDP berkontribusi pada peningkatan tekanan darah               |
| 9  | Unja, Sari, & Hadi (2024)          | Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Hipertensi pada Pasien DM                      | Mengidentifikasi hubungan GDP dan hipertensi                            | Cross sectional   | GDP tinggi berhubungan dengan hipertensi                       |
| 10 | Pali, Roring, & Sondakh (2024)     | Profil Metabolik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2                                      | Menganalisis GDP dan faktor metabolik                                   | Cross sectional   | GDP berkaitan dengan tekanan darah                             |
| 11 | Nugroho & Handayani (2023)         | Hubungan Gula Darah Puasa dengan Tekanan Darah pada Pasien Rawat Jalan                | Menilai hubungan GDP dan tekanan darah                                  | Cross sectional   | Hubungan signifikan ditemukan                                  |
| 12 | Rahman, Fitria, & Yuliana (2023)   | Faktor Risiko Hipertensi pada Pasien Diabetes Mellitus                                | Mengidentifikasi faktor risiko hipertensi                               | Case control      | GDP tinggi meningkatkan risiko hipertensi                      |
| 13 | Siregar & Lubis (2022)             | Analisis Gula Darah Puasa pada Pasien Hipertensi dengan Diabetes                      | Menganalisis GDP pada pasien komorbid                                   | Cross sectional   | GDP berhubungan dengan peningkatan tekanan darah               |
| 14 | Wulandari & Kusuma (2022)          | Hubungan Gula Darah Puasa dengan Tekanan Darah Sistolik                               | Menilai hubungan GDP dengan tekanan sistolik                            | Cross sectional   | Hubungan positif dan signifikan                                |
| 15 | Hidayat, Prasetyo, & Aminah (2021) | Profil Tekanan Darah pada Pasien Diabetes Mellitus                                    | Mendesripsikan tekanan darah pasien DM                                  | Deskriptif        | Mayoritas pasien dengan GDP tinggi mengalami hipertensi        |
| 16 | Fitriani & Lestari (2021)          | Faktor Metabolik pada Pasien                                                          | Mengetahui faktor metabolik yang berpengaruh                            | Cross sectional   | GDP menjadi faktor dominan                                     |

|    |                                   |                                                                                  |                                             |                 |                                               |
|----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|
| 17 | Kurniawan, Santoso, & Dewi (2023) | Hipertensi dengan Diabetes Hubungan Gula Darah Puasa dan Hipertensi di Puskesmas | Menganalisis hubungan GDP dan hipertensi    | Cross sectional | Terdapat hubungan bermakna                    |
| 18 | Mahendra & Putra (2022)           | Hipertensi dan Diabetes Mellitus: Studi Klinis                                   | Menilai hubungan DM dan hipertensi          | Observasional   | GDP berperan pada peningkatan tekanan darah   |
| 19 | Sari, Utami, & Prabowo (2024)     | Pengaruh Gula Darah Puasa terhadap Tekanan Darah                                 | Menilai pengaruh GDP terhadap tekanan darah | Cross sectional | GDP memengaruhi tekanan darah                 |
| 20 | Hasan, Yuniarti, & Maulana (2025) | Gula Darah Puasa sebagai Prediktor Hipertensi pada Pasien DM                     | Menganalisis GDP sebagai prediktor          | Cohort study    | GDP merupakan prediktor signifikan hipertensi |

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, sebagian besar studi menunjukkan adanya hubungan antara kadar gula darah puasa dan tekanan darah pada pasien diabetes mellitus dengan komorbid hipertensi. Kondisi hiperglikemia kronis diketahui berperan dalam terjadinya disfungsi endotel yang berdampak pada peningkatan resistensi vaskular perifer. Peningkatan resistensi ini secara langsung berkontribusi terhadap kenaikan tekanan darah, baik sistolik maupun diastolik. Liu et al. (2021) membuktikan bahwa kadar gula darah puasa yang tinggi meningkatkan risiko terjadinya hipertensi baru. Temuan ini memperkuat teori bahwa gangguan metabolik memiliki peran penting dalam patofisiologi hipertensi. Pada pasien diabetes, hiperglikemia juga mempercepat proses aterosklerosis. Proses tersebut menyebabkan elastisitas pembuluh darah menurun. Akibatnya, tekanan darah cenderung meningkat secara persisten. Oleh karena itu, pengendalian gula darah puasa menjadi aspek penting dalam manajemen hipertensi pada pasien diabetes.

Penelitian dengan desain cross sectional mendominasi kajian hubungan gula darah puasa dan tekanan darah. Studi yang dilakukan oleh Lestari et al. (2024) dan Unja et al. (2024) menemukan hubungan signifikan antara peningkatan gula darah puasa dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Temuan ini menunjukkan bahwa pasien dengan kadar gula darah puasa yang tidak terkontrol memiliki kecenderungan mengalami tekanan darah tinggi. Meskipun desain potong lintang tidak dapat menjelaskan hubungan kausal, hasilnya tetap memberikan gambaran kuat tentang keterkaitan kedua variabel. Hiperglikemia

menyebabkan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis. Aktivasi ini berkontribusi pada vasokonstriksi pembuluh darah. Selain itu, hiperglikemia meningkatkan retensi natrium oleh ginjal. Kondisi tersebut memperberat beban kerja jantung dan meningkatkan tekanan darah. Dengan demikian, hasil penelitian cross sectional tetap relevan sebagai dasar intervensi klinis.

Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang tidak sepenuhnya konsisten terkait hubungan gula darah puasa dan tekanan darah. Pramono dan Azmi (2024) melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara hiperglikemia dan tekanan darah. Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik responden, seperti lama menderita diabetes dan kepatuhan pengobatan. Selain itu, faktor gaya hidup seperti pola makan dan aktivitas fisik juga berperan sebagai variabel perancu. Ukuran sampel yang terbatas dapat memengaruhi kekuatan statistik penelitian. Penggunaan satu kali pengukuran gula darah puasa juga berpotensi menimbulkan bias. Meskipun demikian, hasil tersebut tidak meniadakan peran hiperglikemia dalam patogenesis hipertensi. Justru, temuan yang bervariasi menunjukkan kompleksitas hubungan metabolik dalam tubuh. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan desain longitudinal.

Studi kohort memberikan bukti yang lebih kuat mengenai hubungan gula darah puasa dan tekanan darah. Liu et al. (2021) melalui studi kohort menemukan bahwa individu dengan kadar gula darah puasa tinggi memiliki risiko lebih besar mengalami hipertensi di masa mendatang. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan temporal yang jelas antara hiperglikemia dan peningkatan tekanan darah. Hiperglikemia kronis menyebabkan stres oksidatif yang berkelanjutan pada dinding pembuluh darah. Stres oksidatif tersebut memicu inflamasi vaskular. Inflamasi ini berkontribusi terhadap kekakuan arteri. Kekakuan arteri merupakan faktor utama peningkatan tekanan darah sistolik. Temuan ini memperkuat pentingnya pengendalian gula darah sejak dini. Dengan demikian, pencegahan hipertensi dapat dilakukan melalui kontrol glikemik yang optimal.

Penelitian Alhassan et al. (2022) menunjukkan bahwa kontrol gula darah dan tekanan darah pada pasien dengan komorbid diabetes dan hipertensi masih tergolong buruk. Studi tersebut menemukan bahwa pasien dengan gula darah puasa tidak terkontrol cenderung memiliki tekanan darah yang tidak terkontrol pula. Kondisi ini menunjukkan adanya hubungan timbal balik antara kontrol glikemik dan tekanan darah. Hiperglikemia memicu aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron. Aktivasi sistem ini menyebabkan peningkatan retensi cairan dan vasokonstriksi. Akibatnya, tekanan darah meningkat secara progresif. Penelitian ini juga menekankan peran kepatuhan pengobatan. Pasien yang tidak patuh cenderung mengalami

kontrol metabolik yang buruk. Oleh karena itu, edukasi pasien menjadi faktor kunci dalam pengelolaan penyakit komorbid.

Faktor usia juga berperan dalam hubungan antara gula darah puasa dan tekanan darah. Setiyorini (2021) menemukan korelasi signifikan antara kadar glukosa darah dan tekanan darah pada kelompok lansia. Proses penuaan menyebabkan penurunan elastisitas pembuluh darah secara fisiologis. Ketika dikombinasikan dengan hiperglikemia, risiko hipertensi menjadi lebih tinggi. Lansia dengan diabetes sering mengalami gangguan fungsi ginjal. Gangguan ini memengaruhi regulasi tekanan darah. Selain itu, sensitivitas insulin yang menurun memperparah kondisi metabolik. Kombinasi faktor-faktor tersebut meningkatkan kerentanan terhadap hipertensi. Temuan ini menunjukkan bahwa kelompok usia lanjut memerlukan perhatian khusus. Intervensi harus disesuaikan dengan kondisi fisiologis pasien lansia.

Penelitian terbaru oleh Ardila dan Munir (2025) menunjukkan adanya hubungan positif antara gula darah puasa dan tekanan darah pada pasien diabetes. Studi ini menegaskan bahwa peningkatan gula darah puasa berbanding lurus dengan peningkatan tekanan darah. Hasil ini konsisten dengan teori patofisiologi diabetes dan hipertensi. Hiperglikemia meningkatkan viskositas darah. Kondisi tersebut meningkatkan beban kerja jantung. Selain itu, hiperglikemia memicu disfungsi endotel yang memperburuk regulasi tekanan darah. Penelitian ini juga menekankan pentingnya pemantauan rutin gula darah puasa. Pemantauan tersebut membantu deteksi dini risiko hipertensi. Dengan demikian, pendekatan preventif dapat dilakukan secara lebih efektif.

Studi berbasis pelayanan kesehatan primer, seperti yang dilakukan oleh Kurniawan et al. (2023), menunjukkan bahwa hubungan gula darah puasa dan hipertensi juga terjadi di tingkat puskesmas. Penelitian ini menemukan bahwa pasien diabetes dengan gula darah puasa tinggi lebih sering mengalami hipertensi. Hal ini menunjukkan bahwa masalah kontrol metabolik masih menjadi tantangan di layanan primer. Keterbatasan fasilitas dan tenaga kesehatan menjadi faktor penghambat. Selain itu, kesadaran pasien terhadap pentingnya kontrol gula darah masih rendah. Kondisi ini memperburuk risiko komplikasi kardiovaskular. Oleh karena itu, penguatan sistem layanan primer sangat diperlukan. Program skrining dan edukasi rutin dapat meningkatkan hasil pengelolaan penyakit. Temuan ini relevan untuk perencanaan kebijakan kesehatan masyarakat.

Literature review oleh Berliana et al. (2024) menegaskan bahwa gula darah puasa merupakan salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi. Hiperglikemia kronis memicu perubahan struktural dan fungsional pembuluh darah. Perubahan ini meningkatkan tekanan darah secara bertahap. Review tersebut juga menjelaskan

mekanisme molekuler yang mendasari hubungan tersebut. Salah satunya adalah peningkatan produksi radikal bebas. Radikal bebas mempercepat kerusakan endotel. Kerusakan ini mengganggu keseimbangan vasodilatasi dan vasokonstriksi. Akibatnya, tekanan darah sulit dikendalikan. Temuan ini memperkuat dasar teoritis penelitian hubungan gula darah puasa dan hipertensi.

Secara keseluruhan, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa gula darah puasa memiliki peran penting dalam peningkatan tekanan darah pada pasien diabetes mellitus dengan komorbid hipertensi. Meskipun terdapat beberapa hasil yang tidak konsisten, mayoritas penelitian mendukung adanya hubungan signifikan. Perbedaan hasil penelitian dipengaruhi oleh desain, karakteristik sampel, dan variabel perancu. Namun, bukti dari studi kohort dan review sistematis memperkuat hubungan tersebut. Oleh karena itu, pengendalian gula darah puasa harus menjadi prioritas dalam pengelolaan pasien diabetes. Pendekatan multidisiplin diperlukan untuk mencapai kontrol metabolik optimal. Edukasi pasien, pemantauan rutin, dan kepatuhan pengobatan sangat penting. Dengan pengelolaan yang baik, risiko hipertensi dan komplikasi kardiovaskular dapat ditekan. Temuan ini relevan sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kadar gula darah puasa memiliki hubungan erat dengan tekanan darah pada pasien hipertensi dengan komorbid diabetes mellitus. Mayoritas penelitian terdahulu mendukung adanya korelasi signifikan, meskipun beberapa studi melaporkan hasil yang bervariasi akibat perbedaan desain penelitian, karakteristik sampel, dan faktor perancu. Hiperglikemia kronis terbukti berperan dalam disfungsi endotel, peningkatan resistensi vaskular perifer, serta aktivasi sistem saraf simpatik dan renin-angiotensin-aldosteron yang berujung pada kenaikan tekanan darah. Studi kohort memberikan bukti lebih kuat bahwa kadar gula darah puasa tinggi meningkatkan risiko hipertensi baru di masa mendatang. Temuan ini menegaskan pentingnya kontrol glikemik sebagai bagian integral dari manajemen hipertensi pada pasien diabetes. Selain itu, penelitian di tingkat pelayanan primer menunjukkan bahwa masalah kontrol metabolik masih menjadi tantangan besar dalam praktik klinis sehari-hari. Edukasi pasien, pemantauan rutin, dan kepatuhan pengobatan menjadi faktor kunci dalam pengendalian kedua kondisi tersebut. Dengan demikian, hasil penelitian ini menekankan perlunya pendekatan multidisiplin dan berbasis bukti untuk menekan risiko komplikasi kardiovaskular. Kesimpulan ini sekaligus

memperkuat urgensi penelitian lanjutan dengan desain longitudinal untuk memperdalam pemahaman hubungan gula darah puasa dan tekanan darah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan untuk melakukan kajian ini. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing atas arahan, masukan, dan bimbingan yang sangat berharga dalam setiap tahap penelitian. Selain itu, terima kasih kepada rekan sejawat dan tim akademik yang turut membantu dalam proses pencarian literatur serta diskusi ilmiah yang memperkaya hasil penelitian. Tidak lupa, terima kasih kepada keluarga dan sahabat atas doa serta motivasi yang senantiasa diberikan. Dukungan moral dan material dari berbagai pihak menjadi faktor penting dalam keberhasilan penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik klinis di bidang kedokteran.

### DAFTAR REFERENSI

- Alhassan, Y., Kwakye, A. O., Dwomoh, A. K., Baah-Nyarkoh, E., Ganu, V. J., Appiah, B., & Kretchy, I. A. (2022). Determinants of blood pressure and blood glucose control in patients with comorbid hypertension and type 2 diabetes mellitus. *PLOS Global Public Health*, 2(8), e0001342. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0001342>
- American Diabetes Association. (2024). *Standards of care in diabetes—2024*. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S1–S350. <https://doi.org/10.2337/dc24-Sint>
- Ardila, L., & Munir, N. W. (2025). Association between fasting blood glucose levels and blood pressure in individuals with diabetes mellitus. *Omni Nursing Journal*, 5(1), 22–30.
- Berliana, R., Putri, A. D., & Saputra, M. R. (2024). Fasting blood glucose and cardiovascular risk among patients with diabetes mellitus. *Journal of Public Health Science*, 9(2), 145–153.
- European Society of Cardiology, & European Society of Hypertension. (2023). 2023 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, 44(39), 3720–3827. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195>
- Fitriani, D., & Lestari, N. (2021). Metabolic risk factors among hypertensive patients with diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan Klinis*, 6(1), 33–41.
- Gosal, A. F. P., Hidayati, P. H., Darussalam, A. H. E., Yanti, A. K. E., & Kamaluddin, I. D. K. (2025). Hubungan faktor klinis dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes mellitus. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 7(1), 45–53.
- Hasan, M., Yuniarti, S., & Maulana, R. (2025). Fasting blood glucose as a predictor of hypertension in patients with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Hypertension Research*, 12(1), 1–8.
- Hidayat, A., Prasetyo, B., & Aminah, S. (2021). Blood pressure profile among patients with diabetes mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 12(3), 201–209.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). IDF.

- Kaze, A. D., Santhanam, P., & Erqou, S. (2022). Association between fasting plasma glucose and blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Hypertension*, 40(5), 905–914. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003096>
- Kurniawan, D., Santoso, H., & Dewi, P. R. (2023). Relationship between fasting blood glucose and hypertension in primary healthcare settings. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 11(2), 97–105.
- Lestari, A. A. C., Wulandari, N., & Rahmawati, D. (2024). Hubungan kadar gula darah puasa dengan tekanan darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Analis Kesehatan Sains*, 13(2), 88–95.
- Liu, J., Zhang, Y., Wang, L., Li, J., & Chen, X. (2021). Effect of fasting blood glucose on the risk of new-onset hypertension: A cohort study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02336-4>
- Mahendra, I. P., & Putra, A. A. G. (2022). Hypertension and diabetes mellitus: A clinical observational study. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 9(4), 212–219.
- Nugroho, S., & Handayani, R. (2023). Fasting blood glucose and blood pressure among outpatient diabetic patients. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 4(2), 56–64.
- Pali, C. M., Roring, F., & Sondakh, R. C. (2024). Metabolic profile of patients with type 2 diabetes mellitus. *Medical Scope Journal*, 6(1), 40–48.
- Pramono, A., & Azmi, A. L. (2024). Hubungan antara hiperglikemia dan tekanan darah pada pasien hipertensi. *Mutiara: Multidisciplinary Scientific Journal*, 4(1), 15–23.
- Rahman, F., Fitria, L., & Yuliana, S. (2023). Risk factors of hypertension among patients with diabetes mellitus. *Jurnal Kesehatan Global*, 8(3), 174–182.
- Sari, D. P., Utami, S., & Prabowo, A. (2024). Pengaruh gula darah puasa terhadap tekanan darah pada pasien diabetes mellitus. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia*, 15(1), 10–18.
- Setiyorini, E. (2021). Hubungan kadar glukosa darah dengan tekanan darah pada lansia. *Jurnal Naskah Kedokteran*, 4(2), 85–92.
- Siregar, R. A., & Lubis, Z. (2022). Fasting blood glucose analysis among hypertensive patients with diabetes mellitus. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 11(1), 66–73.
- Unja, E. E., Sari, N., & Hadi, A. (2024). Relationship between fasting blood glucose levels and hypertension in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Nursing and Health Investigation*, 5(2), 101–109.
- World Health Organization. (2023). *Hypertension: Global report on hypertension*. WHO.
- Wulandari, D., & Kusuma, H. (2022). Association between fasting blood glucose and systolic blood pressure in adults with diabetes mellitus. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 20(3), 155–162.
- Zhang, Y., Li, S., & Wang, L. (2024). Relationship between glycemic control and blood pressure in patients with type 2 diabetes mellitus. *BMC Endocrine Disorders*, 24(1), 112. <https://doi.org/10.1186/s12902-024-01567-9>