

HUBUNGAN KADAR GULA DARAH DENGAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN

Rizki Hidayat^{1*}, Nia Triswanti², Arti Febriyani Hutasuhut³, Tessa Sjahriani⁴

¹Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Dapartemen Kimia Medik & Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

³Dapartemen Immunobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

⁴Dapartemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

*Email korespondensi: rizkihidayatt48@gmail.com

Abstract: The Relationship Between Blood Glucose Levels and Blood Pressure in Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Bintang Amin Hospital.

Hyperglycemia brought on by insulin resistance or decreased insulin secretion is a hallmark of type 2 diabetes mellitus, a chronic metabolic disorder. Blood vessel structural alterations brought on by persistent hyperglycemia raise blood pressure and the likelihood of developing hypertension. Finding out how blood pressure and blood sugar levels relate to each other in people with Type 2 Diabetes Mellitus is the goal of this study. Data for this study came from the medical records of the patients at Bintang Amin Hospital and was collected using a cross-sectional analytical observational methodology. Purposive sampling was used to choose 94 patients in total. The data was analysed using the chi-square test. The results showed that 71.3% of patients had uncontrolled blood sugar levels (≥ 200 mg/dL) and 52.1% of patients had hypertension ($> 120/80$ mmHg). Blood pressure and blood sugar levels are significantly correlated, according to statistical χ^2 (p -value = 0.018 OR = 2,96). Uncontrolled blood sugar levels and the risk of hypertension are significantly correlated in Bintang Amin Hospital patients with Type 2 Diabetes Mellitus.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Blood Glucose Levels, Blood Pressure, Hypertension.

Abstrak: Hubungan Kadar Gula Darah dengan Tekanan Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin.

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT 2) termasuk penyakit metabolik kronis yang mempunyai gejala hiperglikemia sebab resistensi insulin atau gangguan sekresi insulin. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan perubahan struktural untuk pembuluh darah yang berkontribusi terhadap kenaikan tekanan darah dan risiko hipertensi. Penelitian ini berguna agar menemukan hubungan antara kadar gula darah serta tekanan darah untuk pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Penelitian ini menerapkan desain observasional analitik melalui pendekatan *cross-sectional* dan data ditemukan pada rekam medis pasien pada Rumah Sakit Bintang Amin. Sebanyak 94 pasien dipilih menggunakan metode *purposive sampling*. Analisis data diselenggarakan memakai uji *Chi-square*. Hasil penelitian memaparkan jika 71,3% pasien memperoleh kadar gula darah belum terkontrol (≥ 200 mg/dL) serta 52,1% pasien mengalami hipertensi ($> 120/80$ mmHg). Uji statistik memaparkan adanya kaitan yang signifikan antara kadar gula darah pada tekanan darah (p -value = 0,018; OR = 2,963). Ada hubungan signifikan antara kadar gula darah belum terkontrol melalui risiko munculnya hipertensi untuk pasien DMT 2 pada Rumah Sakit Bintang Amin.

Kata kunci: Diabetes Melitus Tipe 2, Kadar Gula Darah, Tekanan Darah, Hipertensi

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan masalah kesehatan global yang selalu

naik oleh tahun ke tahun. DM, khususnya Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2), yaitu kelainan metabolisme kronis yang

dicirikan dari hiperglikemia yang ditimbulkan dari resistensi insulin, masalah sekresi insulin, maupun campuran keduanya (Axel et al., 2023; Sinaga et al., 2024). Menurut *International Diabetes Federation* (IDF, 2021), prevalensi DM di daerah perkotaan tercatat lebih tinggi (12,1%) daripada saat di pedesaan (8,3%), selain itu, diprediksi ada 596,5% orang di seluruh dunia yang menderita DM pada tahun 2045. Di Indonesia sendiri, Riskesdas 2019 mencatat prevalensi DM sebesar 0,99% di Provinsi Lampung dengan lebih dari 31.000 kasus terdiagnosis (Riskesdas, 2019).

Salah satu komplikasi utama DM adalah hipertensi. Hiperglikemia kronik dapat menyebabkan perubahan struktural pada pembuluh darah melalui pembentukan *Advanced Glycosylated End Products* (AGEs), yang mempercepat proses aterosklerosis dan kekakuan pembuluh darah, berujung pada peningkatan tekanan darah (Tanto et al., 2014). Hipertensi ini menjadi faktor risiko utama untuk munculnya penyakit kardiovaskular, stroke, serta gagal ginjal. Data dari *American Diabetes Association* (ADA, 2021) menunjukkan bahwa mayoritas pengidap DM tipe 2 mengidap hipertensi. Kondisi ini menuntut pasien DM supaya secara aktif mempertahankan kadar gula darah sekaligus tekanan darah guna mencegah komplikasi berat.

Tekanan darah merupakan gaya yang dihasilkan oleh darah terhadap dinding pembuluh darah yang bergantung pada dua faktor, yaitu jumlah darah dalam pembuluh dan kepatuhan atau kemampuan dinding pembuluh darah untuk meregang. Tekanan darah berkaitan positif dengan curah jantung dan total resistensi perifer. Curah jantung sendiri dipengaruhi oleh frekuensi denyut jantung dan volume stroke. Volume stroke meningkat sebagai respons terhadap peningkatan aliran balik vena serta stimulasi dari sistem saraf simpatis. Dengan demikian, pengaturan denyut jantung, resistensi perifer total, dan volume darah dapat memengaruhi kondisi tekanan darah seseorang (Sherwood, 2011).

Tekanan darah adalah tekanan yang diberikan oleh aliran darah terhadap dinding arteri. Tekanan ini tidak selalu berada dalam kisaran normal; ketika terlalu tinggi disebut hipertensi, dan ketika terlalu rendah disebut hipotensi. Baik hipertensi maupun hipotensi merupakan gangguan tekanan darah yang berdampak serius dan berbahaya terhadap kesehatan. Hipertensi sendiri merupakan salah satu penyakit jantung yang paling umum terjadi dan menjadi faktor risiko utama berbagai penyakit jantung dengan tingkat kematian tertinggi di dunia, termasuk di Indonesia (Fadlilah et al., 2020).

Tekanan darah normal dimaknai menjadi tekanan sistolik <120 mmHg serta diastolik <80 mmHg, melainkan hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah >120/80 mmHg (JNC, 2003). Hipertensi pada pasien DM tipe 2 sering kali tidak memperlihatkan ciri awal, makanya dijuluki menjadi "*silent killer*". Jika belum terkontrol, hipertensi dapat memperparah komplikasi DM yang sudah ada, mempercepat kerusakan organ-organ vital, dan meningkatkan mortalitas (Gultom & Ginting, 2023).

Kaitan kadar gula darah pada tekanan darah untuk pasien DMT2 bersifat kompleks, Hiperglikemia meningkatkan stres oksidatif dan memperburuk disfungsi endotel, sementara resistensi insulin yang terjadi juga berkontribusi pada peningkatan tekanan darah (Pratama Putra et al., 2019; Setiyorini et al., 2018). Studi menunjukkan jika pengurangan tekanan darah sebesar 5-10 mmHg bisa secara signifikan meminimalisir risiko komplikasi pada penderita DMT2 hingga tiga kali lipat.

Studi sebelumnya mendukung bukti bahwa pada pasien DMT2, kadar gula darah yang tinggi terkait dengan tekanan darah yang lebih tinggi (Gemini & Natalia, 2023; Julianti, 2021). Oleh karena itu, upaya monitoring dan pengendalian kedua parameter ini sangat berguna agar menumbuhkan kualitas hidup pasien Diabetes Melitus.

METODE

Metode yang diberlakukan pada penelitian ini termasuk desain observasional analitik melalui pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini diselenggarakan pada Rumah Sakit Bintang Amin pada bulan Februari 2025–Maret 2025. Responden berjumlah 94 pasien yang dipilih memakai metode *puposive sampling*, kriteria inklusi adalah pasien yang telah terdiagnosis DM tipe 2, dan data rekam medis lengkap. Sedangkan, kriteria eksklusi nya adalah pasien pasien dengan komplikasi berat, seperti gagal ginjal atau penyakit jantung kronis, dan pasien yang sedang menjalani terapi hormonal atau pengobatan yang memengaruhi kadar gula darah secara langsung.

Dalam penelitian ini variabel independen yaitu kadar gula darah

sedangkan variabel dependen yaitu tekanan darah. Data untuk variabel-variabel tersebut diperoleh dari rekam medis. Proses pengumpulan data dilakukan berdasarkan surat dari Komisi Etik penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Lampung dengan nomor 4628/EC/KEP-UNMAL/II/2025. Uji statistik untuk penelitian ini menerapkan uji *Chi-square*.

HASIL

Penelitian dengan judul “Hubungan Kadar Gula Darah dengan Tekanan Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Tahun 2024” dilakukan terhadap 94 sampel yang diambil menggunakan *purposive sampling*. Hasil penelitian diperoleh sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

No.	Kriteria	Klasifikasi	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	Jenis Kelamin	Laki-Laki	38	40,4
		Perempuan	56	59,6
		Jumlah	94	100%
2.	Usia	<50 Tahun	20	21,3
		≥50 Tahun	74	78,7
		Jumlah	94	100%

Berdasarkan Tabel 1, dari 94 responden, sebanyak 56 responden (59,6%) berjenis kelamin wanita dan 38 responden (40,4%) berjenis kelamin

pria. Pada kriteria usia, 20 responden (21,3%) berusia kurang dari 50 tahun, sedangkan 74 responden (78,7%) berusia 50 tahun ke atas.

Tabel 2. Analisis Univariat Berdasarkan Kadar Gula Darah

Variabel Kadar Gula Darah	Frekuensi	Persentase (%)
Terkontrol <126 mg/dl	27	28,7
Tidak Terkontrol ≥126 mg/dl	67	71,3
Total	94	100%

Berdasarkan Tabel 2, dari total 94 responden, sebanyak 27 sampel (28,7%) memiliki kadar gula darah terkontrol (<126 mg/dL), dan 67 sampel (71,3%) memiliki kadar gula darah tidak terkontrol (≥126 mg/dL).

Menurut Tabel 3, dari 94 sampel responden, 45 orang (47,9%) memiliki tekanan darah normal, sedangkan 49 orang (52,1%) mengalami hipertensi.

Tabel 3. Analisis Univariat Berdasarkan Tekanan Darah

Variabel Tekanan Darah	Frekuensi	Persentase (%)
Normal $\leq 120/80$ mmHg	45	47,9
Hipertensi $> 120/80$ mmHg	49	52,1
Total	94	100%

Tabel 4. Kadar Gula Darah Dengan Tekanan Darah Di Rumah Sakit Bintang Amin

Kadar Gula Darah	Tekanan Darah				Total	Nilai p-value	OR CI 95%
	$\leq 120/80$ mmHg	%	$> 120/80$ mmHg	%			
< 126 mg/dl	18	19,1	9	9,6	27	0,018	2,963 (1,161 – 7,565)
≥ 126 mg/dl	27	28,7	40	34,9	67		
Total	45	47,9	49	52,1	94		

Berdasarkan Tabel 4, dari 27 sampel dengan kadar gula darah terkontrol (< 126 mg/dL), sebanyak 18 responden (19,1%) memiliki tekanan darah normal ($\leq 120/80$ mmHg), dan 9 responden (9,6%) memiliki tekanan darah tinggi ($> 120/80$ mmHg). Sementara itu, dari 67 responden dengan kadar gula darah tidak terkontrol (≥ 126 mg/dL), 27 sampel (28,7%) memiliki tekanan darah normal ($\leq 120/80$ mmHg), dan 40 sampel (34,9%) mengalami tekanan darah tinggi ($> 120/80$ mmHg).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai p-value sebesar 0,018, yang mengindikasikan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar gula darah dengan tekanan darah pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin tahun 2024. Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 2,963 menunjukkan bahwa pasien dengan kadar gula darah tidak terkontrol memiliki risiko 2,963 kali lebih besar untuk mengalami tekanan darah tinggi dibandingkan pasien dengan kadar gula darah terkontrol. Hubungan ini dinyatakan signifikan secara statistik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menyatakan bahwa dari 94 pasien DMT2, 52,1% mengalami tekanan darah tinggi ($> 120/80$ mmHg)

dan 71,3% dengan kadar gula darah belum terkontrol (≥ 126 mg/dl). Uji statistik melalui uji *Chi-square* memaparkan ditemukan kaitan yang signifikan antara kadar gula darah serta tekanan darah ($p\text{-value} = 0,018$) melalui nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 2,963. Artinya, pasien yang kadar gula darah tidak terkontrol memperoleh risiko hampir 3 kali lebih besar untuk mengidap hipertensi daripada pasien pada kadar gula darah terkontrol.

Diabetes Melitus adalah suatu gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) akibat gangguan sekresi insulin, aksi insulin, atau keduanya. DM dikategorikan sebagai penyakit metabolik yang memengaruhi kemampuan tubuh untuk mengatur gula darah. Gejala utama DM adalah tingginya kadar glukosa darah yang melebihi batas normal, sering disebut hiperglikemia, dengan kadar gula darah yang bisa mencapai lebih dari 126 mg/dl dengan pengukuran gula darah puasa (Guyton, 2017).

Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis dan kompleks yang memerlukan perawatan medis yang kontinu dengan pendekatan multifaktorial untuk mengurangi risiko di luar pengendalian glikemik

(Internasional Diabetes Federation, 2021). Situasi ini muncul ketika tubuh tidak dapat lagi mampu menyerap glukosa dari aliran darah ke dalam sel-sel untuk digunakan sebagai energi, mengakibatkan penumpukan glukosa yang berlebihan dalam darah. Jika tidak dikelola dengan baik, diabetes dapat mengakibatkan kerusakan serius pada berbagai organ serta jaringan, termasuk gangguan penglihatan seperti retinopati, kerusakan ginjal seperti nefropati, gangguan saraf seperti neuropati, ulkus kaki, penyakit jantung, stroke, dan bahkan kematian (Sani et al., 2023).

Faktor-faktor yang menyebabkan DMT2 termasuk usia, genetika, obesitas, gaya hidup, dan masalah imun, yang semuanya berkontribusi pada pengurangan fungsi sel beta pankreas. Penurunan fungsi sel beta pankreas ini mengganggu tingkat produksi insulin, yang menyebabkan ketidakseimbangan dalam jumlah insulin yang dihasilkan (Harrison, 2020).

Ketika sekresi insulin berkurang, hormon ini tidak dapat berikatan pada reseptor spesifik pada permukaan sel, sehingga glukosa pada darah belum bisa ikut menuju sel. Sehingga, kadar glukosa pada darah naik, yang dikenal sebagai hiperglikemia. Jika tidak diobati dengan baik dan jika penderita belum patuh dengan diet yang disarankan, glukosa dalam darah belum dapat dimanfaatkan sebagai energi, yang akhirnya mengganggu kestabilan kadar glukosa darah (Zheng et al., 2018).

Hiperglikemia dapat menyebabkan peningkatan osmolaritas dalam darah yang akan merangsang set point di hipotalamus kemudian akan mensekresi ADH mengaktifasi kanal aquaporin 2 dan terjadi peningkatan reabsorpsi air di sel tubulus distal menuju pembuluh darah sehingga dapat menyebabkan peningkatan volume darah kemudian dapat menyebabkan peningkatan venous return sehingga dapat menyebabkan peningkatan end diastolic volume kemudian stroke volume meningkat cardiac output meningkat sehingga dapat menyebabkan penyempitan arteri dan lama-lama akan menaikkan tekanan darah sehingga dapat

menyebabkan terjadinya hipertensi (Setiyorini et al., 2018).

Temuan ini mengikuti teori yang memaparkan jika hiperglikemia kronik untuk pasien DM tipe 2 menyebabkan peningkatan stress oksidatif dan pembentukan *Advanced Glycosylated Endproducts* (AGEs), yang berkontribusi terhadap kekakuan pembuluh darah dan peningkatan tekanan darah (Setiyorini et al., 2018; Tanto et al., 2014). Disamping itu, hiperglikemia pula bisa meningkatkan osmolaritas plasma, merangsang sekresi hormon antidiuretik (ADH), dan meningkatkan volume darah serta curah jantung, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan tekanan darah (Nuamchit et al., 2020).

Studi sebelumnya (Gemini & Natalia, 2023; Julianti, 2021), yang menunjukkan ditemukannya kaitan signifikan antara kadar glukosa dalam darah melalui tekanan darah untuk pasien DMT2. Studi ini juga menekankan bahwa kadar glukosa dalam darah yang belum dikontrol secara benar nanti memperburuk komplikasi vaskular, termasuk hipertensi.

Sebaliknya, hasil penelitian ini bertentangan pada beberapa studi seperti yang diadakan dari (Gultom & Ginting, 2023) serta (Hafid et al., 2022), yang melaporkan jika belum ada kaitan signifikan antara kedua variabel. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh variasi karakteristik responden, pengukuran waktu, atau metode pengambilan sampel yang digunakan dalam masing-masing studi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang melibatkan 94 pasien DMT2 2 pada Rumah Sakit Bintang Amin, ditemukan hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah pada tekanan darah melalui nilai *p-value* 0,018. Disamping hal tersebut, pasien yang kadar gula darah belum terkontrol (≥ 126 mg/dl) memperoleh risiko 2,963 kali lebih tinggi agar mengidap hipertensi daripada pasien pada kadar gula darah terkontrol. Temuan ini menegaskan pentingnya pengendalian kadar gula darah menjadi

upaya pencegahan terhadap komplikasi hipertensi untuk pasien DMT 2.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2021). *American Diabetes Association Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021*. *Diabetes Care*, 44(January), S15–S33.
<https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- Axel, A., Priyana, A., & Tantoso, L. (2023). Hubungan Kadar Glukosa Darah terhadap Hipertensi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit x. *IKKT Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran Tarumanegara*, 2(1), 27–30.
- Fadlilah, S., Hamdani Rahil, N., & Lanni, F. (2020). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah Dan Saturasi Oksigen Perifer (Spo2). *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Spo* 2, 21–30.
<https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.408>
- Gemini, S., & Natalia, R. (2023). Hubungan Tekanan Darah dan Obesitas Sentral dengan Kadar Gula Darah pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(4), 2023.
- Gultom, A. G., & Ginting, R. Y. M. (2023). Hubungan kadar glukosa darah dengan hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe 2 di lingkungan perumahan river park kelurahan mangga kecamatan medan tuntungan kota medan. *Health Information Jurnal Penelitian*, 27(2), 58–66.
- Guyton, H. and. (2017). *Guyton and Hall: textbook of medical physiology*. Surgical Neurology International, 8.
- Hafid, K. A., Sangadji, F., & Wijaya, N. (2022). Hubungan kadar gula darah dengan tekanan darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di rsud kota yogyakarta The Correlation between Blood Glucose Levels and Blood Pressure in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus RSUD Yogyakarta Hospital. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 13(02), 290–297.
- Harrison, T. R. (2020). Principles of internal medicine. In *Principles of internal medicine* (p. 1703).
- IDF. (2021). 'Internasional Diabetes Federation', *Diabetes Atlas*, p. 427.
- JNC. (2003). A review of the Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Current Opinion in Cardiology*, 14(2), 161–168.
<https://doi.org/10.1097/00001573-199903000-00014>
- Julianti, I. M. D. (2021). Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Analisis Kesehatan Sains*, 13(1), 1–7.
<https://doi.org/10.36568/anakes.v13i1.99>
- Nuamchit, T., Siri Wittayawan, D., & Thitiwuthikiat, P. (2020). The relationship between glycemic control and concomitant hypertension on arterial stiffness in type II diabetes. *Vascular Health and Risk Management*, 16, 343–352.
<https://doi.org/10.2147/VHRM.S265157>
- Pratama Putra, I. D. G. I., Wirawati, I. A. P., & Mahartini, N. N. (2019). Hubungan kadar gula darah dengan hipertensi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUP Sanglah. *Intisari Sains Medis*, 10(3), 797–800.
<https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.482>
- Riskesdas. (2019). Riskesdas 2018 Provinsi Lampung. *Laporan Provinsi Lampung Riskesdas 2018, Riset Kesehatan Dasar Lampung 2018*, 598.
https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3875/1/LAPORAN_RISKESDAS_LAMPUNG_2018.pdf
- Sani, F. N., Widiastuti, A., Ulkhasanah, M. E., & Amin, N. A. (2023). Gambaran Kualitas Hidup pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(3), 1151–1158.

- <https://ejournal.helvetia.ac.id/jdg%0Ahttp://jurnal.globalhealthsciencesgroup.com/index.php/JPPP>
- Setiyorini, E., Wulandari, N. A., & Efyuwinta, A. (2018). Hubungan kadar gula darah dengan tekanan darah pada lansia penderita Diabetes Tipe 2. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 5(2), 163–171. <https://doi.org/10.26699/jnk.v5i2.art.p163-171>
- Sherwood, L. (2011). Fisiologi Manusia dari Sistem ke Sel. (Y. Nella, Ed.), Human Physiology: From Cells to System (pp. 1–870). EGC. *Human Physiology: From Cells to System*, 1–870.
- Sinaga, F., Malkis Sri, S. yenni, Rahayu, wayunah didik M., Santoso, A., Wahyu, N., & Lusian, F. (2024). *Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Kardiovaskuler, Respiratori Dan Hematologi*.
- Tanto, C., Liwang, F., Hanifati, S., & Pradipta, E. A. (2014). *Kapita Selekta Kedokteran* (Jilid 2 Edisi IV). Jakarta: Media Aesculapius.
- Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(2), 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>