

Hubungan antara Kadar HbA1C dan Gula Darah Sewaktu (GDS) dengan Kejadian Hipertensi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo

Muhajiriansyah Muhajiriansyah Universitas Muhammadiyah Surakarta

Raafika Studiviani Dwi Binuko Universitas Muhammadiyah Surakarta

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara kadar HbA1c dan gula darah sewaktu (GDS) dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II yang dirawat di Rumah Sakit Darmayu, Ponorogo. Data pasien diabetes melitus tipe II selama periode tertentu dikumpulkan, dan analisis statistik digunakan untuk menentukan korelasi antara kadar HbA1c, GDS, dan kejadian hipertensi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik dengan pendekatan cross sectional. Populasi dan sampel dalam penelitian ini sebanyak 60 pasien prolans yang menderita DM dan rutin kontrol di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur Hasil penelitian ini Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hba1c dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur. Terdapat hubungan yang signifikan antara Gula Darah Sewaktu (GDS) dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronik yang ditandai dengan adanya hiperglikemi sebagai akibat berkurangnya produksi insulin, ataupun gangguan aktivitas dari insulin ataupun keduanya (Nasution & Azwar, 2021). Penyakit ini dikenal sebagai silent killer karena sering tidak disadari oleh penyandanginya dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi (Nugroho, 2019). Berdasarkan jenisnya diabetes melitus diklasifikasikan menjadi dua tipe utama, yaitu DM tipe 1 dan tipe 2. DM tipe 2 merupakan kondisi ketika kadar gula darah melebihi nilai normal akibat resistensi insulin (Ardiani et al., 2021).

Berdasarkan data dari International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021, banyaknya jumlah kasus diabetes melitus di dunia mencapai 135.6 juta jiwa atau sekitar 19.3% dan diprediksi akan adanya peningkatan pada tahun 2030 mencapai 195.2 juta jiwa (IDF, 2021). Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang berada pada peringkat ke 7 dengan kejadian kasus DM tertinggi dengan jumlah penderita sebesar 8.5 juta penderita setelah Cina (98.4 juta), India (65.1 juta), Amerika Serikat (24.4 2 juta), Brazil (11.9 juta), Rusia (10.9 juta) dan Mexico (8.7 juta) (WHO, 2021). Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi yang menduduki peringkat ke-6 dengan prevalensi diabetes tertinggi di Indonesia, dimana jumlah penderita diabetes mellitus di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021 mencapai 929.535 kasus. Berdasarkan daerahnya, Kabupaten Ponorogo merupakan salah satu kabupaten dengan jumlah kasus Diabetes Melitus yang cukup tinggi, dimana pada tahun 2020 tercatat sebanyak 15.397 kasus Diabetes Melitus (Dinkes Kabupaten Ponorogo, 2021).

Penderita diabetes melitus juga berisiko terhadap terjadinya berbagai komplikasi apabila tidak dikelola dengan baik. Salah satunya yaitu terganggunya fungsi pembuluh darah, baik pada

pembuluh darah besar maupun kecil sehingga menyebabkan terjadinya hipertensi (Haryati & Tyas, 2022). Kejadian hipertensi pada penderita diabetes mellitus disebabkan karena kadar glukosa darah yang tinggi sehingga gula darah menempel pada dinding pembuluh darah. Salah satu parameter pengukuran kadar glukosa darah yaitu HbA1c (Hemoglobin Adult 1C). Besarnya kadar HbA1c dapat digunakan untuk mengukur kadar glukosa yang berikatan dengan hemoglobin dalam darah karena dapat merepresentasikan kadar glukosa seseorang selama 2-3 bulan terakhir (Haryati & Tyas, 2022).

Sartika & Hestiani (2019) menjelaskan bahwa pemeriksaan HbA1c dapat digunakan sebagai acuan untuk monitoring penyakit diabetes mellitus karena HbA1c ini dapat memberikan informasi yang lebih jelas tentang keadaan yang sebenarnya pada penderita diabetes mellitus. Selain kadar HbA1c, parameter lain yang dapat digunakan untuk mengukur besarnya kadar gula dalam darah yaitu Gula darah sewaktu (GDS). Hasil penelitian Putra (2019) menemukan bahwa terdapat hubungan antara kadar gula darah sewaktu dengan hipertensi pada penderita diabetes mellitus tipe 2, dengan nilai p sebesar 0,040 ($p < 0,05$). Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Maharani (2023) menemukan bahwa terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan tekanan darah sistolik pada pasien diabetes mellitus tipe-2 di Rumah Sakit Abdul Moeloek dengan nilai p-value sebesar 0,002 ($< 0,05$). Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Husni (2022) menemukan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan darah sistolik dengan kadar HbA1c pada pasien hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai p sebesar 0,789 ($P > 0,05$).

Berdasarkan latar belakang serta perbedaan beberapa penelitian sebelumnya maka, peneliti ingin mengetahui hubungan antara Kadar HbA1c dan gula darah sewaktu (GDS) dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes mellitus tipe II melalui sebuah penelitian dengan judul Hubungan Antara Kadar HbA1c Dan Gula Darah Sewaktu (GDS) Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur. Pemilihan lokasi Sakit Darmayu Ponorogo sebagai lokasi penelitian dikarenakan tinggi kejadian hipertensi pada pasien DM di Rumah sakit tersebut serta belum penelitian sebelumnya dengan tema yang akan dilakukan oleh peneliti.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik dengan pendekatan cross sectional, dimana setiap subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat pemeriksaan. Pendekatan cross sectional pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dan gula darah sewaktu (GDS) dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes mellitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur.

Populasi dalam penelitian ini adalah 60 pasien prolans yang menderita DM dan rutin kontrol di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur. Karena jumlah populasi dalam penelitian kurang dari 100 (< 100), maka semua anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Sehingga didapatkan bahwa banyaknya sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 60 sampel.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Darmayu Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur pada bulan Oktober-November tahun 2023. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 46 pasien prolans yang menderita DM dan rutin kontrol di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur. Sampel pada penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling. Data pada penelitian ini didapatkan dari data rekam medis yang berupa data umur, jenis kelamin, usia, tekanan darah, kadar HbA1c dan gula darah sewaktu (GDS) penderita DM tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur.

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	22	47,8
Perempuan	24	52,2
Usia		
26-35 tahun	2	4,3
36-45 tahun	5	10,9
46-55 tahun	15	32,6
56-65 tahun	16	34,8
> 65 tahun	8	17,4
Kadar HbA1c		
Terkontrol	23	50,0
Tidak Terkontrol	23	50,0
Kadar GDS		
Terkontrol	26	56,5
Tidak Terkontrol	20	43,5
Hipertensi		
Ringan	29	63,0
Sedang	12	26,1
Berat	5	10,9

Table 1. Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa mayoritas pasien DM tipe yang rutin kontrol di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur memiliki jenis kelamin perempuan dengan jumlah sebanyak 24 orang (52,2%). Kemudian, berdasarkan kategori usia diketahui bahwa mayoritas pasien memiliki usia antara 56-65 tahun dengan jumlah sebanyak 16 orang (34,8%). Berdasarkan kategori kadar HbA1c, diketahui bahwa pasien DM tipe II yang memiliki kategori kadar HbA1c terkontrol dan tidak terkontrol memiliki jumlah yang sama yaitu 23 orang (50%). Berdasarkan kategori kadar Gula Darah Sewaktu (GDS), diketahui bahwa mayoritas pasien DM tipe II memiliki kadar GDS kategori terkontrol dengan jumlah sebanyak 26 orang (56,5%). Sedangkan berdasarkan kategori hipertensi, mayoritas pasien DM tipe II memiliki hipertensi kategori ringan dengan jumlah sebanyak 29 orang (63%).

HbA1c	Hipertensi						p-value
	Ringan		Sedang		Berat		
	F	%	F	%	F	%	
Terkontrol	18	39,1%	5	10,9%	0	0,0%	0,030
Tidak Terkontrol	11	23,9%	7	15,2%	5	10,9%	
Jumlah	29	63,0%	12	26,1%	5	10,9%	

Table 2. Hubungan Hba1c dengan hipertensi pada pasien DM tipe II

Berdasarkan hasil uji chi-square diketahui bahwa banyaknya responden yang memiliki kadar HbA1c terkontrol dengan hipertensi kategori ringan sebanyak 18 responden (39,1%). Banyaknya responden yang memiliki kadar HbA1c terkontrol dengan hipertensi kategori sedang sebanyak 5 responden (10,9%). Selanjutnya berdasarkan hasil analisis juga diketahui bahwa banyaknya responden yang memiliki kadar HbA1c tidak terkontrol dengan hipertensi kategori ringan sebanyak 11 responden (23,9%). Banyaknya responden yang memiliki kadar HbA1c yang tidak terkontrol dengan hipertensi kategori sedang sebanyak 7 responden (15,2%). Sedangkan banyak responden yang memiliki kadar HbA1c yang tidak terkontrol dengan hipertensi kategori berat sebanyak 5 responden (10,9%). Kemudian berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa besarnya nilai sig. (2-tailed) uji chi-square sebesar 0,030 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan

yang bermakna antara kadar Hba1c dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur.

GDS	Hipertensi						p-value
	Ringan		Sedang		Berat		
	F	%	F	%	F	%	
Terkontrol	19	41,3%	7	15,2%	0	0,0%	0,024
Tidak Terkontrol	10	21,7%	5	10,9%	5	10,9%	
Jumlah	29	63,0%	12	26,1%	5	10,9%	

Table 3. Hubungan GDS dengan hipertensi pada pasien DM tipe II

Berdasarkan hasil uji chi-square diketahui bahwa banyaknya responden yang memiliki kadar GDS terkontrol dengan hipertensi kategori ringan sebanyak 19 responden (41,3%). Banyaknya responden yang memiliki kadar GDS terkontrol dengan hipertensi kategori sedang sebanyak 7 responden (15,2%). Selanjutnya berdasarkan hasil analisis juga diketahui bahwa banyaknya responden yang memiliki kadar GDS tidak terkontrol dengan hipertensi kategori ringan sebanyak 10 responden (21,7%). Banyaknya responden yang memiliki kadar GDS yang tidak terkontrol dengan hipertensi kategori sedang sebanyak 5 responden (10,9%). Sedangkan banyak responden yang memiliki kadar GDS yang tidak terkontrol dengan hipertensi kategori berat sebanyak 5 responden (10,9%). Kemudian berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa besarnya nilai sig. (2-tailed) uji chi-square sebesar 0,024 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar GDS dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur.

PEMBAHASAN

Hubungan kadar Hba1c dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur

Hasil penelitian ini menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hba1c dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur. Hal ini dibuktikan dengan besarnya nilai P-value yang didapatkan sebesar 0,030 ($p < 0,05$). HbA1c merupakan komponen minor dari hemoglobin yang berikatan dengan glukosa (Bai, Wang & Zhao, 2022). Hemoglobin berperan membawa oksigen ke semua jaringan tubuh dan akan terglykasi dengan glukosa melalui aliran darah (Wang & Hang, 2021). Pada DM tipe 2, meningkatnya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) mengakibatkan glukosa dapat mengikat lebih banyak komponen hemoglobin dalam aliran darah sehingga jumlah hemoglobin yang berikatan dengan glukosa darah semakin meningkat (Haryati & Tyas, 2022).

Keadaan hiperglikemia yang kronik dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis, penyebabnya adalah peningkatan reaksi glykasi non-enzimatik yang membentuk advance glycation endproduct (AGEs) pada pembuluh darah (Anggraini, 2022). AGEs dibentuk dengan proses oksidasi dimana glukosa bereaksi dengan protein di dinding pembuluh darah. AGEs akan mengikat lemak dan menempel di pembuluh darah, sehingga merusak dinding pembuluh darah serta menimbulkan reaksi inflamasi yang menyebabkan timbulnya plaque. Pembuluh darah akan menjadi keras, kaku dan menebal sehingga elastisitasnya berkurang dan menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah, terutama pada pembuluh darah yang diameternya kecil. Jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah dan hal ini menyebabkan tekanan darah meningkat (Kurniawati, 2021). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maharani (2023) menemukan bahwa terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan tekanan darah sistolik pada pasien diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Abdul Moeloek dengan nilai p-value sebesar 0,002 ($< 0,05$).

Hubungan GDS dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur

Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara GDS dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur. Hal ini dibuktikan dengan besarnya nilai nilai p-value pada variabel kadar trombosit sebesar 0,024 ($p < 0,05$). Gula darah sewaktu (GDS) merupakan parameter pemeriksaan kadar gula darah yang dapat diukur setiap saat, tanpa memperhatikan waktu pasien terakhir kali makan (Andreani et al., 2018). Pemeriksaan GDS dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melalui plasma vena atau darah kapiler dengan acuan batas normal GDS yaitu bila hasilnya tidak melebihi 200 mg/dl (WHO, 2019).

Penderita diabetes tipe II pada umumnya memiliki kondisi yang disebut dengan resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan kondisi dimana seseorang memiliki jumlah insulin yang cukup untuk merombak glukosa, namun tidak bekerja sebagaimana mestinya. Insulin tidak bekerja dengan baik membuat kadar glukosa dalam darah menjadi naik sehingga mengakibatkan diabetes (Putra, 2019). Insulin yang tidak bekerja untuk mengubah glukosa menjadi glikogen (yang nantinya akan disimpan di jaringan perifer tubuh) dapat mengakibatkan peningkatan retensi natrium di ginjal dan meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik, hal inilah yang berpengaruh terhadap meningkatnya tekanan darah. Sehingga pembuluh darah kehilangan kemampuan untuk melebar atau meregang; jumlah cairan di dalam tubuh meningkat, terlebih bila penyakit diabetes sudah menyerang ginjal; dan resistensi insulin menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah pada penderita diabetes mellitus tipe II (Andreani et al., 2018). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra (2019) menemukan bahwa terdapat hubungan antara kadar gula darah sewaktu dengan hipertensi pada penderita diabetes mellitus tipe 2, dengan nilai p sebesar 0,040 ($p < 0,05$).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur. Terdapat hubungan yang signifikan antara Gula Darah Sewaktu (GDS) dengan kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Darmayu Ponorogo, Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

American Diabetes Association (ADA). (2018) Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, A consensus report, New York: Diabetologia. Available at:
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00125-018-4729-5.pdf>

Andreani, S. (2018). Hubungan Antara Gula Darah Sewaktu Dan Puasa Dengan Perubahan Skor Nihss Pada Stroke Iskemik Akut. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, Vol. 7, No. 1

Atik, S., Susilowati, E. & Kristinawati, K. (2022). Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri di SMK Wilayah Dataran Tinggi. *Jurnal Indonesia Kebidanan*. Vol. 6, No. 2; 61-68

Ayu, R. (2019). faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja puskesmas wates kecamatan gadingrejo kabupaten pringsewu tahun 2018. *Journal Gizi Aisyah STIKes Aisyah Pringsewu*, Vol.1, No. 2

Bai, X., Wang, H. & Zhao, Q. (2022). Hemoglobin within normal range is negatively related to hemoglobin A1c in a nondiabetic American population aged 16 years and older. *World J Diabetes*; 13(3): 251-259

- Candra, S. (2018) Perbedaan Pemberian Buklet Hipertensi Dan Pendampingan Keluarga Pada Perubahan Asupan Makan Dan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Di Puskesmas Gondokusuman. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Flávio, D., Paul, K. & Whelton. (2020). High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension*:75(1):285-292.
- Haryati, A. & Tyas, T. (2022). Perbandingan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Duri, Mandau, Bengkalis, Riau. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, Vol. 18, No. 1, ISSN : 0216 - 3942
- Husni, H. (2022). Hubungan Tekanan Darah Sistolik Dengan Kadar HBA1C Pada Pasien Hipertensi Dan Diabetes Mellitus Type 2 Di Rs Unhas Makassar. *Majalah Farmasi dan Farmakologi (MFF)*; 26(2):84-87
- IDF (2021) Diabetes Atlas. 9th Edition. IDF. Available at: <http://diabetesatlas.org/resources/2021-atlas.html>.
- Kurniawati, D. (2021). Hubungan glukosa darah dengan tekanan darah dan risiko stroke pada lansia: studi korelasi. *Jurnal Kesehatan Mercusuar*.4(2):60-65.
- Linggardini, K. (2019). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*. 53 (9): 1689-1699.
- Magder, S. (2018). The meaning of blood pressure. *Critical Care*: (22) (1): 257
- Nasution, F & Azwar, A. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan* Vol. 9 No.2.
- Nugroho, S. (2019). Determinan Tingkat Keparahan Pada pasien penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 3, No. 2
- Ohishi, M. 2018. Hypertension with Diabetes Melitus: physiology and pathology. *Hypertens Res*. 41(6): 389-393.
- Safitri, A. (2021). Hubungan Kadar Hba1c Dengan Obesitas Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Skripsi. STikes ICME Jombang.
- Sartika, F. & Hestiani, N. (2019). Kadar Hba1c Pada Pasien Wanita Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 DI RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*. Volume 2, No. 1
- Siddiqui, M., Mittal, P., Little, B., Miller, F., Akduman, E. & Ali, K. Secondary Hypertension and Complications: Diagnosis and Role of Imaging. *Radiographics*.;39(4):1036-1055. doi: 10.1148/rg.2019180184. Epub 2019 Jun 7. PMID: 31173541.
- Soelistijo, S., Suastika, K., Lindarto, D. & Decroli, E. (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan deabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia. Jakarta: Perkeni.
- Wang, M. & Hang, T. (2021). HbA1c: More than just a number. *Aust J Gen Pract.*;50(9):628-632.
- WHO. (2021) A global brief on Hyper-tension World Health Day 2021. World Health Organization.
- Zayne, R., Asllanaj, E., Amin, H., Rojas, L., Nano J., Ikram, M. & Drenos, F. (2021). Natural Menopause and Blood Pressure Traits: Mendelian Randomization Study. *J Clin Med*;10(19):4299. doi: 10.3390/jcm10194299. PMID: 34640315; PMCID: PMC8509463.

