

Hubungan Antara Hiperglikemia dan Hipertensi

Ardi Pramono, Aфанissa Luzida Azmi Aurelia

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, PKU Muhammadiyah Gamping Hospital, Indonesia
email: ardipramono@umy.ac.id

KEYWORD

Blood sugar levels,
blood pressure,
hyperglycemia,
hypertension.

ABSTRACT

Non-communicable diseases are a problem throughout the world, especially developing countries such as Indonesia. The number of people with non-syncing diseases has increased every year, especially in diabetes mellitus and hypertension. Yogyakarta Special Region Province is one of the provinces in Indonesia with a high number of people with hypertension and diabetes mellitus. There are several studies that show a correlation between high blood sugar levels and hypertension. This study used a cross sectional design with a total of 22 subjects. The research subjects were members of the elderly posyandu dukuh Pereng Dawe, Sleman, Yogyakarta. Data analysis using chi square test to assess the relationship between variables The number of study subjects was 22 people with an average age of 60-69 years consisting of men 13.6% and women 86.4%. Normal blood glucose levels in study subjects were 77.3% and hyperglycemia was 22.7%. Normal blood pressure was present in 36.4% of subjects and hypertension was 63.6%. The statistical results showed no relationship between hyperglycemia and hypertension ($p > 0.05$) There was no significant relationship between blood glucose levels and blood pressure in residents of Padukuhan Pereng Dewe, Gamping District, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta.

KATA KUNCI

Kadar gula darah,
tekanan darah,
hiperglikemia,
hipertensi.

ABSTRAK

Penyakit tidak menular menjadi sebuah permasalahan di seluruh dunia khususnya negara berkembang seperti Indonesia. Angka penderita penyakit tidak menular mengalami kenaikan tiap tahunnya khususnya pada penyakit diabetes mellitus dan hipertensi. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi salah satu provinsi di Indonesia dengan angka penderita hipertensi dan diabetes mellitus yang tinggi. Terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan adanya korelasi antara kadar gula darah yang tinggi dan hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain cross sectional dengan jumlah subjek sebanyak 22 orang. Subjek penelitian merupakan anggota posyandu lansia dukuh Pereng Dawe, Sleman, Yogyakarta. Analisis data menggunakan uji chi square untuk menilai hubungan antar variabel Jumlah subyek penelitian sebanyak 22 orang dengan rerata umur 60-69 tahun yang terdiri dari laki-laki 13.6% dan perempuan 86.4%. Adapun kadar glukosa darah normal pada subyek penelitian sebesar 77.3% dan hiperglikemia sebesar 22,7%. Tekanan darah normal terdapat pada 36.4% subyek dan hipertensi

sebesar 63.6%. Hasil statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan antara hiperglikemia dan hipertensi ($p > 0,05$) Tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan tekanan darah pada warga Padukuhan Pereng Dewe, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

LATAR BELAKANG

Penyakit tidak menular masih menjadi sebuah permasalahan di seluruh dunia khususnya pada negara dengan pendapatan rendah dan menengah (World Health Organization, 2023). Data dari World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa setiap tahunnya 41 juta orang meninggal per tahun disebabkan oleh penyakit tidak menular (WHO, 2023). Menurut Pan American Health Organization (PAHO) terdapat empat faktor risiko metabolik yang berkontribusi pada terjadinya penyakit tidak menular yaitu tekanan darah tinggi, obesitas, hiperglikemi, dan hiperlipidemia (PAHO, 2023). Menurut WHO (2023) 73% kematian akibat penyakit tidak menular 35 % di antaranya karena penyakit jantung dan pembuluh darah, 12% penyakit kanker, 6% penyakit pernapasan kronis, 6% diabetes, 15% karena penyakit tidak menular lainnya (WHO, 2023). Indonesia sendiri menjadi negara yang mengalami peningkatan prevalensi penyakit tidak menular. Data dari Riskesdas menunjukkan bahwa di antara tahun 2013 dan 2018 prevalensi kanker naik sebanyak 1,8 per mil, stroke naik sebesar 10,9 per mil, penyakit ginjal kronik naik menjadi 3,8 per mil, diabetes mellitus naik menjadi 8,5% dan hipertensi naik menjadi 34,1% (Riskesdas, 2018).

Penyakit tidak menular yang sering ditemukan pada masyarakat di antaranya adalah hipertensi dan diabetes mellitus (Alsaadon *et al.*, 2022). Menurut definisi dari *American Heart Association* (AHA) hipertensi adalah sebuah keadaan dimana seseorang memiliki tekanan darah ≥ 130 dan/atau ≥ 80 mmHg (AHA, 2019). Sedangkan definisi Hiperglikemia menurut *American Diabetes Association* adalah keadaan di mana seseorang memiliki kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL, atau gula darah puasa ≥ 126 mg/dL, atau hasil uji HbA1C $\geq 6,5\%$ (ADA, 2023). Diabetes mellitus dan hipertensi terbukti telah mengalami peningkatan prevalensi dan menjadi 10 penyakit penyebab kematian. Menurut data dari Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta, pada tahun 2021 menunjukkan estimasi penderita hipertensi sebesar 251.000 kasus dengan jumlah yang sudah menerima pelayanan kesehatan sebanyak 129.420 kasus, sedangkan jumlah penderita kasus diabetes mellitus sebanyak 83.568 kasus dengan yang sudah mendapatkan pelayanan kesehatan sebesar 50.530 kasus (Dinas Kesehatan DIY, 2021). Dalam beberapa penelitian, hipertensi dan diabetes memiliki korelasi kuat. Penelitian dari Oktaviyani *et al* (2022) menunjukkan bahwa sampel yang memiliki diabetes mellitus memiliki prevalensi 2,32 kali memiliki riwayat hipertensi dibandingkan dengan sampel yang tidak memiliki diabetes mellitus. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi lebih tinggi dimiliki oleh pasien penderita diabetes mellitus yaitu sebesar 57,4% (Alsaadon *et al.*, 2022).

Teori dari Contreas *et al.* (2022) menjelaskan bahwa pada pasien penderita diabetes terjadi percepatan pembentukan produk glikosilasi lanjutan non enzimatis yang terakumulasi dalam protein dinding pembuluh darah, hal ini dapat menyebabkan elastisitas pembuluh darah berkurang dan mengakibatkan hipertensi. Selain itu, kondisi hiperglikemia ringan hingga sedang dapat meningkatkan retensi natrium yang akan menyebabkan viskositas darah bertambah dan menyebabkan peningkatan tekanan darah. Teori lain juga menyebutkan bahwa kondisi transisi epidemiologi yang cepat (urbanisasi, diet yang tidak sehat, dan perubahan gaya hidup) juga turut berkontribusi dalam meningkatnya resiko hipertensi pada penderita diabetes mellitus (Alsaadon *et al.*, 2022). Transisi epidemiologi akibat gaya hidup turut terjadi di Indonesia khususnya Provinsi DIY, hal ini didukung dengan data dari Riskesdas pada tahun 2018 yang menunjukkan bahwa provinsi DIY dalam survei perilaku kesehatan dari segi

aktivitas fisik dan konsumsi makanan masih menunjukkan hasil yang kurang memuaskan dibandingkan dengan hasil survei dari beberapa provinsi lain di Indonesia (RISKESDAS, 2018). Sehingga dari uraian kondisi tersebut perlu dilakukan pengkajian lebih mendalam terkait hubungan antara hiperglikemia dan hipertensi, karena masih kurangnya penelitian terkait korelasi antara hiperglikemi dan hipertensi khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan pengambilan sampel secara purposif cross sectional dan analisis observasional. Variabel dependen pada penelitian ini adalah hipertensi dan variabel independen dalam penelitian ini adalah hiperglikemia. Subjek penelitian merupakan masyarakat anggota posyandu lansia Padukuhan Pereng Dewe, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan jumlah sebanyak 22 orang. Metode pengambilan data dilakukan dengan pengukuran tekanan darah dan kadar gula pada kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan instrumen berupa *blood glucose strip* untuk mengukur kadar glukosa darah dan tensi meter untuk mengukur tekanan darah. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis bivariat dengan uji *chi square*. Uji hipotesis korelatif kedua variabel dilakukan dengan *confidence level* 95%, dan dikatakan terdapat hubungan yang signifikan jika $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Data Responden berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Body Mass Index, Kadar Gula Darah, dan Tekanan Darah

No	Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin		
	Laki-Laki	3	13.6
	Perempuan	19	86.4
	Total	22	100
2	Usia		
	45-59 Tahun	1	4.5
	60-69 Tahun	17	77.3
	≥ 70 Tahun	4	18.2
	Total	22	100
3	Body Mass Index		
	Underweight	1	4.5
	Normal	14	63.6
	Overweight	7	31.8
	Total	22	100
3	Kadar Gula Darah		
	Normal	17	77.3
	Hiperglikemia	5	22.7
	Total	22	100.0
4	Tekanan Darah		
	Normal	8	36.4
	Hipertensi	14	63.6
	Total	22	100.0

Pada tabel 1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, kadar gula darah, dan tekanan darah. Tabel di atas menunjukkan bahwa keseluruhan sampel sejumlah 22 orang sebagian besar berusia 60 – 69 tahun dengan jumlah sebanyak 17 orang (77.3%). Jenis kelamin yang mendominasi dari keseluruhan sampel adalah perempuan dengan jumlah 19 orang (86.4%). Sedangkan pada gambaran Body Mass Index (BMI) dari sampel menunjukkan mayoritas memiliki BMI normal yaitu sejumlah 14 orang (63.6%). Pada sampel ditemukan sejumlah 5 orang (22.7%) mengalami hiperglikemia dan 17 orang (77.3%) memiliki kadar gula darah yang normal. Sedangkan jumlah pasien dengan tekanan darah normal adalah 8 orang (36.4%), dan sejumlah 14 orang (63.6%) mengalami hipertensi.

2. Analisis Bivariat

Tabel 2. Analisis Bivariat Tekanan Darah dan Kadar Gula Darah

		Tekanan Darah				p	
		Normal		Hipertensi			Total
Kadar Gula Darah	Normal	n	%	n	%	n	%
	Hiperglikemia	3	14	2	9	5	23
	Jumlah	8	36	14	64	22	100
Total							0,211

Pada tabel 2, terlihat hasil analisis bivariat terhadap tekanan darah dan kadar kadar gula darah yang menunjukkan bahwa sampel dengan tekanan darah normal serta kadar gula darah normal sejumlah 5 orang (23%). Sampel dengan tekanan darah normal dan kadar gula darah hiperglikemia berjumlah 3 orang (14%). Subjek dengan tekanan darah hipertensi serta memiliki kadar gula darah normal sejumlah 12 orang (54%). Subjek dengan tekanan darah yang memasuki kriteria hipertensi dengan kadar gula darah hiperglikemia berjumlah 2 orang (9%). Dari tabel 2, dapat terlihat bahwa tidak terdapat korelasi antara tekanan darah dan kadar gula darah khususnya hiperglikemia dan hipertensi, hal ini ditunjukkan dengan nilai p value 0.211 ($p > 0.05$)

Penelitian ini dilakukan dengan jumlah subjek sebanyak 22 orang berusia 60-69 tahun. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori yang menyebutkan bahwa kondisi hiperglikemia menyebabkan terjadinya resisten insulin yang akan menyebabkan terjadinya *remodeling* pembuluh darah dan menurunkan elastisitas pembuluh darah, meningkatkan kerja sistem saraf simpatis, serta menstimulasi sistem renin angiotensin. Selain itu, pada kondisi hiperglikemia akan terjadi *stress oxidative* yang masif, dan hal ini akan menyebabkan disfungsi edotel, peningkatan resistensi pembuluh darah perifer, dan metabolisme glukolipid yang abnormal. Akibat perubahan hemodinamik dan metabolisme glikolipid tersebut akan mengarahkan pada terjadinya peningkatan tekanan darah (Colussi *et al.*, 2019). Hasil penelitian ini juga tidak sejalan dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa subjek yang terdiagnos diabetes dengan keadaan darah tinggi-normal berjumlah lebih banyak 10% atau 64% lebih banyak dibandingkan dengan sampel dengan tekanan darah normal (Wang, 2022). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa proporsi subjek dengan kondisi memiliki diabetes dan hipertensi dalam penelitian tersebut berjumlah besar karena diabetes dan hipertensi memiliki patofisiologi dan faktor risiko yang serupa (Alsaadon, 2022).

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Sugondo *et al* (2019) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar gula darah dan tekanan darah sistolik

maupun diastolik. Hubungan antara hiperglikemia dan hipertensi yang tidak berkorelasi ini disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya karena faktor risiko hipertensi yang beragam yang tidak digali pada penelitian ini. Faktor risiko tersebut dibagi menjadi dua, yaitu faktor risiko sosiodemografi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko sosiodemografi di antaranya adalah jenis kelamin, kondisi ekonomi, usia, dan tingkat pendidikan. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi dari hipertensi adalah Body Mass Index (BMI), dislipidemia, dan merokok (Nawi *et al.*, 2021). Jenis kelamin mempengaruhi proses terjadinya hipertensi disebabkan karena berbagai hal di antaranya adalah gaya hidup, di mana laki laki memiliki prevalensi lebih tinggi karena angka konsumsi alkohol dan rokok yang lebih tinggi dibandingkan wanita (Meher *et al.*, 2023). Selain itu kondisi ekonomi juga mempengaruhi potensi hipertensi, penelitian menunjukkan bahwa masyarakat golongan menengah ke atas memiliki risiko mengalami hipertensi lebih tinggi karena aktivitas fisik yang kurang serta memiliki kemampuan untuk menjangkau berbagai variasi makanan dalam waktu yang singkat melalui aplikasi online, sehingga hal ini mempengaruhi peningkatan berat badan dan menyebabkan proses terbentuknya hipertensi serta masalah jantung lainnya (Meher *et al.*, 2023). Usia menjadi salah satu faktor risiko hipertensi karena di beberapa penelitian ditemukan bahwa pada lansia prevalensi hipertensi meningkat, hal ini dikarenakan seiring bertambahnya usia maka menyebabkan terjadinya proses pengerasan pada aorta yang akan menyebabkan elastisitas pembuluh darah menurun dan menyebabkan tekanan darah yang diejeksikan meningkat (Cheng, 2022). Selain itu, tingkat pendidikan juga turut menjadi faktor risiko dari hipertensi, hal ini disebabkan masyarakat dengan tingkat edukasi yang tinggi lebih memiliki kesadaran mengenai pentingnya makanan sehat, aktivitas fisik, dan pemeriksaan fisik secara rutin yang akan menurunkan risiko terjadinya hipertensi (Nawi *et al.*, 2021). Selain beberapa faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi tersebut, terdapat beberapa faktor risiko yang dapat dimodifikasi yaitu BMI di mana orang dengan BMI *overweight* memiliki sel lemak berlebih yang dapat memproduksi agen inflamasi yaitu sitokin dalam jumlah banyak, respon agen inflamasi tersebut akan menyebabkan tingginya tekanan darah dan mengarah pada proses terjadinya hipertensi. Sedangkan dislipidemia dan konsumsi rokok juga turut menjadi faktor risiko dari hipertensi dengan mekanisme *remodelling* pembuluh darah dengan menurunkan elastisitas pembuluh darah. (Nawi *et al.*, 2021). Faktor lain seperti lama perjalanan penyakit dari hiperglikemia menuju hipertensi juga berpengaruh dalam penelitian ini, sebuah penelitian menyebutkan bahwa perkembangan hipertensi dari sampel yang memiliki Riwayat penyakit diabetes melitus adalah 5 hingga 9 tahun (Migora *et al.*, 2021). Selain itu, keadaan tertentu seperti diabetes mellitus terkontrol pada sampel juga mempengaruhi lama waktu perkembangan dari kondisi diabetes tanpa hipertensi menjadi diabetes dengan hipertensi. Hal ini ditunjukkan dari penelitian yang menyatakan bahwa kondisi resistensi insulin dapat menyebabkan hipertensi melalui mekanisme meningkatkan ekskresi ion natrium di ginjal, pengaktifan sistem syaraf simpatik, perubahan transport ion antar membran, dan mempengaruhi sistem renin angiotensin aldosteron, sehingga pada sampel dengan kondisi resistensi insulin akibat DM tidak terkontrol akan memiliki risiko mengalami hipertensi atau penyakit jantung koroner lebih besar (Quesada *et al.*, 2021). Sehingga dari hasil penelitian antara hiperglikemia dan hipertensi yang tidak berkorelasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa penyebab hipertensi pada subyek tidak dipengaruhi oleh kadar gula darah, tetapi dari berbagai faktor lain. Sehingga, perlu dilakukan penggalan lebih dalam terhadap subyek untuk mengetahui kondisi sosiodemografi agar dapat mengetahui secara lebih spesifik penyebab dari hipertensi yang dimiliki para subyek penelitian tersebut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hiperglikemia tidak berkorelasi dengan hipertensi. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai hal di antaranya karena faktor risiko hipertensi yang beragam khususnya faktor sosiodemografi dari sampel. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih mendalam terkait faktor risiko masing-masing responden dan kaitannya dengan kejadian hiperglikemia dan hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsaadon, H. et al. (2022) 'Hypertension and its related factors among patients with type 2 diabetes mellitus – a multi-hospital study in Bangladesh', *BMC Public Health*, 22(1), p. 198. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12509-1>.
- American Diabetes Association. (2023). Blood Glucose & A1C Diagnosis. Diakses pada 28 April 2024 di <https://diabetes.org/about-diabetes/diagnosis>
- American Heart Association. (2019). High Blood Pressure Diakses pada 28 April 2024 di <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure>
- Cheng W, Du Y, Zhang Q, Wang X, He C, He J, Jing F, Ren H, Guo M, Tian J, Xu Z., (2022). Age-related changes in the risk of high blood pressure. *Front Cardiovasc Med*. Available at: doi: 10.3389/fcvm.2022.939103. PMID: 36187016; PMCID: PMC9521719.
- Colussi, G., Porto, A.D., Caverape, A. (2020). Hypertension and type 2 diabetes: lights and shadows about causality. *Journal of Human Hypertension*, 34:91-93. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41371-019-0268-x>
- Contreras-Vergara A, Sifuentes-Franco S, Haack S, Graciano-Machuca O, Rodriguez-Carrizalez AD, López-Contreras AK, Reyes-Pérez IV, Huerta-Olvera SG. (2022). Impact of Pharmaceutical Education on Medication Adherence and Its Clinical Efficacy in Patients with Type 2 Diabetes and Systemic Arterial Hypertension. *Patient Prefer Adherence*. Available at doi: 10.2147/PPA.S370323. PMID: 35958890; PMCID: PMC9362901.
- Kementerian Kesehatan RI, (2018). Hasil Utama RISKESDAS 2018. Diakses pada 25 April 2024. Dari https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf
- Meher M, Pradhan S, Pradhan SR. (2023) Risk Factors Associated With Hypertension in Young Adults: A Systematic Review. *Cureus*. 12;15(4):e37467. Available at doi: 10.7759/cureus.37467. PMID: 37187665; PMCID: PMC10181897.
- Migora, B., Geleso, M. G., Girum, T., Bireda, M., Gebru, M., & Dessu, S. (2021). Survival Time to Development of Hypertension and Its Predictors among a Cohort of Diabetic Patients in Health Facilities of Gurage Zone: A Retrospective Follow-Up Study. *Vascular health and risk management*, 17, 259–266. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S297968>
- Nawi, A.M., Mohammad, Z., Jetly, K., Razak, M.A.A., Ramli, N.S., Ibadullah W.A.H.W., Ahmad, N. (2021). The Prevalence and Risk Factors of Hypertension among the Urban Population in Southeast Asian Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Hypertension*, p. 14. Available at <https://doi.org/10.1155/2021/6657003>
- Oktaviyani, P. Salman, Sari, M.H.N. Frisilia, M. Munazar, Satria, A. Maretalinia. (2022). Prevalence and Risk Factors of Hypertension and Diabetes Mellitus among Indonesian Elderly. *Makara Journal of Health Research*, 26(1), p. 7-13. Available at doi: 10.7454/mhk.v26i1.1329
- Pan American Health Organization. (2023). Noncommunicable disease. Diakses 25 April 2024. Dari <https://www.paho.org/en/topics/noncommunicable-diseases>

- Quesada, O. et al. (2021) 'Associations of Insulin Resistance With Systolic and Diastolic Blood Pressure: A Study From the HCHS/SOL', *Hypertension*, 78(3), pp. 716–725. Available at: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16905>.
- Sugondo, A.T., Nuwanto, D., Notopuro, P. B., Ardiany, D. (2019). Relationship between HbA1c Levels with eGFR and Blood Pressure in Type 2 Diabetes Mellitus Patients at General Hospital in Surabaya. *Biomolecular and Health Science Journal*.02(02). Available at <https://ejournal.unair.ac.id/BHSJ> DOI: 10.20473/bhsj.v2i2.14956
- Wang, B., Yang, Y., Li, X., (2022). Interaction of Hypertension and Insulin Resistance Exacerbates the Occurrence of Diabetes Mellitus in Healthy Individuals. *Journal of Diabetes Research*. Available at: <https://doi.org/10.1155/2022/9289812>
- World Health Organization. (2023). Noncommunicable disease. Diakses 23 September 2024. Dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>