

## Hiperglikemia Berhubungan Dengan Tekanan Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Hipertensi Di Puskesmas Dinoyo Malang

Yesi Prihatini Pekabani<sup>1</sup>, Hilda Mazarina Devi<sup>2</sup> Errick Endra Cita<sup>3</sup>  
 Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang  
 e-mail : pekabani@gmail.com\*

### ABSTRACT

*Chronic hyperglycemia may elevate the risk of various complications especially hypertension. The purpose of the study was to determine the relationship between random blood glucose levels and blood pressure in patients with Diabetes Mellitus Type II with hypertension at the Dinoyo Malang Health Center. The research design uses a correlation design with a retrospective approach. The study population was 108 people with Type II Diabetes Mellitus with hypertension. In total of 52 respondents determined as study sample using Simple Random Sampling. Data on random blood glucose levels and blood pressure were obtained from the patient's medical records in November 2022 – January 2023. The Chi Square test used for data analysis. The results showed that most of the 31 (59,6%) respondents had very high blood glucose levels and most of the 37 (71,2%) respondents had blood pressure in the stage 1 hypertension. The hypothesis test showed there was a relationship between random blood sugar levels and blood pressure in patients with Diabetes Mellitus type II with hypertension at the Dinoyo Malang Health Center,  $p$  value = (0,000) < (0,05). Researchers are further expected to find other factors that influence the increase in random blood sugar levels and blood pressure, including the habitual consumption of sweet and salty foods, as well as physical activity.*

**Keywords:** Blood Pressure; Random Blood Sugar Levels; Hypertension; Type II Diabetes Mellitus.

### ABSTRAK

Kondisi hiperglikemia yang berkepanjangan akan beresiko terhadap komplikasi peningkatan tekanan darah abnormal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) yang tinggi terhadap tekanan darah pada pasien Diabetes Melitus tipe II dengan hipertensi di Puskesmas Dinoyo, Kota Malang. Desain korelasi dengan pendekatan *retrospektif* digunakan terhadap populasi penelitian sebanyak 108 penderita diabetes dengan hipertensi. Sampel penelitian sebanyak 52 responden dipilih menggunakan *Simple Random Sampling*. Data kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) dan tekanan darah diperoleh dari rekam medis pasien pada bulan November 2022 - Januari 2023. Pengujian data menggunakan *Chi Square analysis*. Hasil penelitian membuktikan sebagian besar 31(59,6%) pasien memiliki kadar glukosa darah (sewaktu) kategori sangat tinggi dan sebagian besar 37 (71,2%) responden mengalami tekanan darah kategori hipertensi tahap 1. Hasil uji hipotesa menunjukkan hubungan yang signifikan antara kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) yang sangat tinggi terhadap tekanan darah pada penderita Diabetes Melitus tipe II dengan hipertensi dengan  $p$  value = 0.000 < 0.050. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengukur faktor lain yang mempengaruhi peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) dan tekanan darah seperti kebiasaan konsumsi makanan manis dan asin (pola makan), genetik, dan gaya hidup.

**Kata Kunci:** Diabetes Melitus Tipe II; Hipertensi; Kadar Glukosa (sewaktu); Tekanan darah.

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) tipe II adalah situasi gula dalam darah memiliki kadar atau level yang melebihi nilai normal akibat terjadinya resistensi insulin. Hormon yang mengikat gula (glukosa) dan membantunya masuk ke dalam sel tubuh untuk diubah menjadi energi dikenal sebagai insulin. Pada kondisi DM tipe II, sel tubuh tidak dapat memproses hormon insulin atau resistensi insulin sehingga kadar gula dapat meningkat melebihi nilai ambang normalnya (Kemenkes RI, 2022). Dampak DM tipe II yaitu berisiko menyebabkan komplikasi penyakit seperti hipertensi, serangan jantung dan stroke, kerusakan saraf (neuropati diabetik) atau gangguan pada fungsi seksual (IDF, 2015).

*International Diabetes Federation* menjelaskan Indonesia termasuk ke dalam negara dengan jumlah penderita DM terbanyak di dunia tahun 2021. Prevalensi penderita DM di seluruh dunia mulai usia dewasa hingga lansia bahkan mencapai 537 juta jiwa (IDF, 2021). Di Indonesia terdapat 10,7 juta orang penduduk usia dewasa sampai lansia yang hidup dengan DM (Kemenkes RI, 2022). Provinsi Jawa Timur sendiri menyumbang 2,1% penderita DM yakni sebanyak 39.292.972 jiwa (Riskesdas Jatim, 2022). Hasil penelusuran secara lokal menunjukkan jumlah penderita

DM tipe II di Kota Malang sebanyak 9.214 penderita (Dinkes Kota Malang, 2022).

Sari dkk., (2017) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa jumlah penderita DM tipe II yang mengalami hipertensi mencapai 50-75% kasus di seluruh dunia. Penelitian Putra dan Saraswati (2020) menjelaskan bahwa penderita DM tipe II berisiko lebih besar mengalami hipertensi sebanyak 6,85 kali lipat. Hal ini membuktikan bahwa penderita DM tipe II berisiko mengalami komplikasi hipertensi, sehingga akan memperparah kondisi kesehatannya.

Hubungan antara DM hipertensi mulai dari tingginya kadar glukosa di dalam darah menyebabkan kelebihan insulin sehingga terjadi akibat ada gagal fungsi pada kapiler di dalam ginjal, sehingga menurunkan kemampuan ginjal mengontrol tekanan darah termasuk menyaring gula berlebih dalam darah dan terjadilah hiperglikemi. Selain itu, terjadinya inflamasi dan peningkatan retensi natrium oleh tubulus ginjal menyebabkan tekanan darah naik dan melebihi batas normal. Kadar glukosa di dalam darah yang tinggi dapat mempengaruhi sekresi insulin dalam pankreas, sehingga meningkatkan tekanan darah (Purwanti dkk. 2016). Glukose di dalam darah (sewaktu) pada pasien DM tipe II dikatakan tinggi apabila menunjukkan nilai

melebihi 145 mg/dl dan kadar glukosa di dalam darah puasa melebihi batas 110 mg/dl (PERKENI, 2014).

Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini berfokus pada pasien hiperglikemia yang sudah terdiagnosa DM tipe II dengan mempertimbangkan komplikasi hipertensi. Selain itu alasan peneliti memilih penderita DM tipe II dengan komplikasi hipertensi adalah tingginya kasus yang terjadi di Puskesmas Dinoyo Malang selama bulan November 2022 hingga Januari 2023 yang menembus angka 108 orang pasien.

Studi pendahuluan yang dilakukan pada data rekam medis pasien diabetes melitus tipe II dan hipertensi di bulan November 2022 hingga Januari 2023 pada tanggal 08 Desember 2022 juga menunjukkan dari hasil wawancara terhadap 10 penderita DMT2 di Puskesmas Dinoyo Malang seluruhnya memiliki kadar GDS tinggi yakni berkisar antara 145 -179 mg/dl. Bahkan dari 10 orang tersebut didapatkan 7 pasien memiliki sistolik lebih dari 140 mmHg, dan diastolik di atas 90 mmHg. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) terhadap tekanan darah pada penderita Diabetes Melitus tipe II dengan hipertensi di Puskesmas Dinoyo Malang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain korelasi dengan pendekatan *retrospektif*. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2023 berlokasi di Puskesmas Dinoyo Malang. Populasi penelitian sebanyak 108 penderita Diabetes Melitus tipe II dengan hipertensi dengan jumlah sampel sebanyak 52 pasien dengan penentuan menggunakan metode sampling acak sederhana. Pada penelitian ini kadar glukosa di dalam darah sewaktu (GDS) menjadi faktor independen dan tekanan darah menjadi faktor terikatnya. Data GDS dan tekanan darah yang digunakan diperoleh dari rekam medis pasien pada bulan November 2022 - Januari 2023. Metode analisis data yang digunakan yaitu *Chi Square test*.

## HASIL

Tabel 1 menunjukkan separuh (50,0%) responden berumur antara 60-74 tahun (lansia), sebagian besar (73,1%) responden memiliki gender wanita, sebagian besar (67,3%) responden tidak sekolah, sebagian besar (75,0%) responden berstatus sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT). Sebanyak 35 orang (67,3%) responden telah berjuang menghadapi penyakit DM tipe 2 selama 1-5 tahun, dan seluruh (100%) responden memiliki kadar HbA1c tinggi. Lebih dari separuh (73,1%) responden memiliki IMT gemuk (overweight, obese I dan obese II).

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden di Puskesmas Dinoyo Malang Tahun 2023

Karakteristik	f	(%)
<b>Usia (tahun)</b>		
45-59 (pre-lansia)	26	50,0
60-74 (lansia)	26	50,0
<b>Gender</b>		
Pria	14	26,9
Wanita	38	73,1
<b>Riwayat Pendidikan</b>		
Tidak sekolah	35	67,3
SD	4	7,7
SMP	8	15,4
SMA	5	9,6
<b>Pekerjaan</b>		
IRT	39	75,0
Petani	13	25,0
<b>Lama menderita DMT2</b>		
<1 tahun	14	26,9
1-5 tahun	35	67,3
6-10 tahun	3	5,8
<b>Kadar HbA1c</b>		
Tinggi	52	100
<b>IMT</b>		
<i>Underweight</i>	1	1,9
Normal	13	25,0
<i>Overweight</i>	13	25,0
Obesitas I	16	30,8
Obesitas II	9	17,3
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Tabel 2 menunjukkan sebagian besar 31(59,6%) responden memiliki kadar GDS kategori sangat tinggi dan sebagian besar 37 (71,2%) responden mengalami tekanan darah kategori hipertensi tahap 1 yakni yang memiliki *systolic pressure* antara 140 - 158 mmHg dan diastolik 90 – 99 mmHg (JNC VII, 2003).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Variabel Penelitian Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Hipertensi

Variabel	f	(%)
<b>Kadar Glukosa di dalam darah (sewaktu)</b>		
Normal	0	0,0
Tinggi	21	40,4
Sangat tinggi	31	59,6
Total	52	100
<b>Tekanan darah</b>	<b>f</b>	<b>(%)</b>
Hipotensi	0	0,0
Optimal	0	0,0
Prahipertensi	0	0,0
HT tahap 1	37	71,2
HT tahap 2	15	28,8
Total	52	100

HT = Hipertensi

Tabel 3 Tabulasi Silang Kadar GDS pada Tekanan Darah

Hubungan antar variabel	Tekanan Darah (Y)				Total	Chi Square		
	Hipertensi tahap 1		Hipertensi tahap 2					
	f	%	f	%				
Kadar GDS (X)	Tinggi	16	30,8	5	9,6	21	40,4	0,000
	Sangat Tinggi	21	40,4	10	19,2	31	59,6	
Total		37	71,2	15	28,8	52	100	

Tabel 3 menunjukkan informasi bahwa pasien yang memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) pada kategori sangat tinggi sebanyak (59,6%) serta memiliki tensi yang masuk dalam kategori hipertensi tahap 1 adalah (40,4%) responden. Hasil uji *Chi-Square* didapatkan  $p\text{-value} = (0,000) < (0,05)$  sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan signifikan secara statistic antara kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) terhadap tekanan darah pada penderita Diabetes Melitus tipe II dengan hipertensi di Puskesmas Dinoyo Malang.

## PEMBAHASAN

### **Kadar Glukosa di dalam darah (sewaktu) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Hipertensi**

Hasil penelitian ditemukan bahwa sebagian besar lansia memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi karena memiliki level glukosa di dalam darah  $>180$  mg/dl dan hampir separuh responden memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) tinggi dengan dengan nilai 145-179mg/dl. Hal ini membuktikan bahwa kejadian Diabetes Melitus tipe II diketahui dari peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu). Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Raphaeli (2017) yang menjelaskan bahwa penderita Diabetes Melitus tipe II yang mengalami kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi karena terjadi kemunduran secara fisik, hal ini menyebabkan berkurangnya sensitivitas

insulin sehingga meningkatkan kadar glukosa di dalam darah.

Pada data umum diketahui beberapa faktor yang mempengaruhi DMT2 dengan tensi yang tinggi memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) juga sangat tinggi yakni salah satunya faktor usia, lama menderita DMT2, jenis kelamin, pendidikan, kadar HbA1c dan IMT. Berdasarkan tabulasi silang didapatkan dari 31 peserta penelitian yang memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi sebanyak 18 responden berumur antara 45-59 tahun rerata mayoritas kejadian umur antara 45-59 tahun yang memiliki peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) yang sangat tinggi rentan pada umur 45-59 tahun. Hasil ini dapat dipahami bahwa seseorang yang berusia antara 45-59 tahun atau memasuki pertengahan mulai mengalami penuaan dan kemunduran kemampuan fisik, hal ini sebagai penyebab kadar glukosa di dalam darah mengalami peningkatan. Menurut Darmojo (2015) menjelaskan bahwa intoleransi glukosa pada pra lansia sering dikaitkan dengan terjadi penurunan sekresi insulin dan resistensi insulin sehingga mudah mengalami peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu). Sesuai hasil ini mendukung penelitian Raphaeli (2017) menjelaskan bahwa resiko terkena kadar glukosa di dalam darah akan meningkat sejalan dengan penuaan. Umur pertengahan atau pra lansia mudah mengalami peningkatan kadar

glukosa di dalam darah karena terjadi permasalahan kesehatan akibat terjadinya proses ageing atau penuaan yang banyak menyebabkan banyak perubahan pada tubuh lansia. Salah satu perubahan yang terjadi adalah pada tingkat sistem pengaturan glukosa darah oleh berbagai organ di dalam tubuh, hal ini mengakibatkan peningkatan glukosa dalam darah yang melebihi batas normal dan tubuh gagal mengkompensasi.

Hasil penelitian juga menunjukkan dari 31 responden yang memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi atau hiperglikemia didapatkan sebanyak 23 partisipan menderita DM sekitar 1-5 tahun, artinya rata-rata lebih mayoritas kejadian yang memiliki peningkatan kadar glukosa di dalam darah kategori sangat tinggi terjadi pada rentan 1-5 tahun. Hasil ini dapat dipahami bahwa seseorang yang lama menderita DM bisa mengalami peningkatan kadar gula darah secara terus menerus karena terjadi kerusakan dinding pembuluh darah. Menurut Sari dkk., (2017) menjelaskan semakin lama seseorang menderita DM dapat menurunkan fungsi bahkan merusak dinding pembuluh kapiler sebagai pembuluh darah terkecil yang memvaskularisasi dan mengalir sistem saraf pada pankreas. Jika terjadi berkepanjangan menyebabkan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) akan terus tinggi. Temuan ini sejirama dengan penelitian Arifin dkk., (2018) yang menjelaskan bahwa semakin panjang

periode seseorang menderita DM maka akan terjadi kerusakan pankreas yang juga kronis sehingga insulin akan semakin mengalami resistensi atau kemandulan.

Hasil tabulasi penelitian juga menunjukkan bahwa 31 peserta penelitian yang memiliki kadar GDS kategori sangat tinggi didapatkan sebanyak 22 responden ber-gender wanita, artinya mayoritasnya yang berjenis kelamin perempuan lebih rentan mengalami kadar glukosa di dalam darah sangat tinggi. Berdasarkan hasil dapat dipahami bahwa seseorang perempuan dalam usia tua mudah mengalami peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) karena berkaitan dengan menopause dan perubahan tingkat hormon. Senada dengan penelitian Komariah & Rahayu (2020) menjelaskan bahwa ketika wanita memasuki masa menopause atau berhentinya menstruasi, terjadilah kondisi perubahan tingkat hormon dalam tubuh yang juga dapat memicu fluktuasi kadar glukosa dalam darah. Hal ini meningkatkan kesulitan tubuh dalam melakukan kontrol pada kadar glukosa di dalam darah sehingga ketika tidak bisa dikontrol dengan baik, akan memicu terjadinya risiko komplikasi diabetes yang lebih banyak.

Dari 31 responden yang memiliki kadar GDS kategori sangat tinggi didapatkan pula sebanyak 21 responden tidak sekolah (tidak menyelesaikan pendidikan dasar), artinya

mayoritas lansia yang tidak sekolah memiliki kadar glukosa di dalam darah sangat tinggi. Hasil ini dapat dipahami bahwa seseorang yang tidak sekolah memiliki pengetahuan yang rendah tentang cara melakukan control terhadap kadar glukosa dalam darah, sehingga menurunkan sikap dan perilaku dalam bertindak. Menurut Nezhad *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa pendidikan yang rendah menyebabkan kurangnya informasi yang diperoleh tentang cara melakukan hidup sehat untuk menurunkan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu). Hal ini dapat dipahami bahwa pendidikan seseorang mempengaruhi pola pikir dan pengetahuan untuk melakukan hidup sehat dan tindakan menurunkan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu). Sesuai penelitian Prasetyo & Hansen (2021) menjelaskan bahwa pendidikan mempengaruhi pengetahuan dan sikap dalam menurunkan kadar glukosa di dalam darah.

Hasil penelitian menunjukkan seluruh 52 responden memiliki kadar HbA1c, artinya kadar HbA1c sangat tinggi lebih dari 6,5 kadar menyebabkan kadar glukosa di dalam darah sangat tinggi. Hasil ini dapat dipahami bahwa responden memiliki kadar HbA1c tinggi merupakan tanda mengalami kadar glukosa di dalam darah tinggi dan menandakan menderita DM. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nuriska & Saraswati (2021) menjelaskan ketika jumlah HbA1c yang makin meningkat maka menjadi penanda bahwa

semakin banyak HbA1c yang berikatan dengan glukosa atau glukosa di dalam darah. Jumlah HbA1c yang sebanyak 6,5 persen atau bahkan lebih bermakna bahwa seseorang telah mengalami DM tipe II. HbA1c merupakan protein yang mengandung zat besi dan lokasinya berada di internal eritrosit yang tugasnya mengangkut oksigen dan secara langsung mempengaruhi kadar glukosa di dalam darah. HbA1c adalah termasuk hemoglobin yang berkaitan dengan glukosa darah, di dalam tubuh, glukosa secara alami akan berikatan dengan hemoglobin yang berada di dalam eritrosit atau sel darah merah.

Lebih lanjut dari hasil penelitian didapatkan dari 31 responden yang memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi didapatkan sebanyak 9 responden memiliki IMT dengan level obesitas I, artinya mayoritas kejadian IMT obesitas I menyebabkan kadar glukosa di dalam darah yang sangat tinggi. Hasil ini dapat dipahami bahwa seseorang yang memiliki IMT obesitas I beresiko tinggi mengalami peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu). Menurut Corwin (2014) menjelaskan bahwa kadar asam lemak dan peradangan lebih banyak terjadi pada kondisi tubuh yang kelebihan lemak, dan hal inilah pemicu resistensi insulin, yang dapat menyebabkan peningkatan kadar GDS. Seiring dengan temuan penelitian Komariah & Rahayu (2020) menjelaskan bahwa seseorang yang memiliki

IMT gemuk beresiko tinggi mengalami peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu).

Berdasarkan hasil penelitian dapat dipahami bahwa responden yang memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi dipengaruhi oleh faktor yakni umur antara 45-59 tahun karena mulai mengalami penuaan dan kemunduran kemampuan fisik, lama menderita DM sekitar 1-5 tahun yang menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah, berjenis kelamin perempuan yang berkaitan dengan berkaitan dengan pre menopause dan perubahan tingkat hormon, berpendidikan tidak sekolah yang menyebabkan lansia tidak mengetahui cara menurunkan kadar glukosa di dalam darah, memiliki kadar HbA1c tinggi, serta memiliki IMT gemuk. Bahaya kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) yang sangat tinggi dapat merusak pembuluh darah di ginjal. Ketika pembuluh darah ini mengalami kerusakan dan kegagalan fungsi, maka secara otomatis ginjal tidak akan dapat berfungsi dengan baik. Pendapat ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Winta dkk., (2018) menjelaskan bahwa peningkatan level glukosa dalam darah merupakan akibat kegagalan pengaturan hormon insulin yang diproduksi oleh organ bernama pankreas. Seiring dengan teori Corwin (2014) yang menyatakan bahwa dampak peningkatan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) tinggi yakni terjadinya

berbagai komplikasi penyakit pada makrovaskuler seperti terjadinya luka DM), hingga mikrovaskuler seperti gangguan penglihatan (buta dan rabun), kerusakan ginjal dan neuropati diabetik.

Rekomendasi bagi penderita Diabetes Melitus tipe II dengan hipertensi untuk menurunkan berat badan dengan mengurangi konsumsi makanan yang manis, asin atau makanan kaleng, serta melakukan aktivitas olahraga ringan (seperti berjalan kaki santai dua kali sehari di pagi dan sore hari) dan patuh dalam konsumsi medikasi tepat waktu sesuai dosis sampai memiliki kadar glukosa di dalam darah normal. Rekomendasi bagi layanan kesehatan yaitu menekankan kepatuhan minum obat diabet dan hipertensi serta meningkatkan dukungan untuk patuh minum obat kepada penderita DMT2 yang telah memiliki komplikasi hipertensi.

### **Tekanan Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Hipertensi**

Tabel 2 menunjukkan sebagian besar responden mengalami hipertensi tahap 1. Pada tahap ini bermakna lansia mengalami tekanan darah lebih dari 140-159/90-99 mmHg (JNC VII, 2003). Kondisi ini dapat menyebabkan penyakit komorbid lain seperti gagal jantung, gangguan persyarafan dan pembuluh darah di otak, mempengaruhi fungsi kognitif, stroke, serta gangguan pada ginjal terutama jika terjadi berkepanjangan (Triyanto, 2014).

Data umum menunjukkan beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kejadian HT tahap 1 antara lain usia, gender, riwayat pendidikan terakhir, pekerjaan dan indeks masa tubuh. Pada sebanyak 37 responden yang memiliki tekanan darah kategori hipertensi tahap 1 didapatkan sejumlah 20 orang responden berumur antara 60-74 tahun (lansia). Sesuai hasil penelitian dapat dipahami bahwa seseorang lansia mengalami kondisi penuaan sehingga terjadilah perubahan fisiologis di dalam tubuh terutama dalam fungsi jantung dan pembuluh darah. Pendapat ini mendukung teori Widharto (2015) yang menjelaskan bahwa seorang lansia mengalami penurunan fungsi tubuh yang alamiah terjadi seperti pada organ jantung sebagai organ paling penting dalam fungsi aliran darah, termasuk pada vaskularisasi dan pengaturan hormon adrenalin sehingga risiko tinggi mengalami gangguan tekanan darah terlampau tinggi. Hasil ini mendukung penelitian Prasetyo & Hansen (2021) menjelaskan seorang lansia mudah mengalami peningkatan tekanan darah karena adanya penuaan.

Dari 37 responden yang memiliki tekanan darah kategori hipertensi tahap 1 didapatkan pula sebanyak 25 responden bergender wanita ini menunjukkan bahwa wanita rentan mengalami peningkatan tekanan darah yang abnormal. Peningkatan hormon adrenalin juga dapat terjadi akibat kondisi menopause

atau berakhirnya siklus menstruasi dan kesuburan seorang wanita. Pendapat ini sesuai dengan teori Sustrani (2016) menjelaskan bahwa akibat berhentinya menstruasi pada usia 45 – 55 tahun seorang wanita mudah mengalami peningkatan berat badan termasuk hormon adrenalin sehingga tensi lebih cepat mengalami *peak*. Sejalan dengan penelitian Esfandiari dkk., (2021) menjelaskan bahwa seorang perempuan mudah mengalami peningkatan tekanan darah berkaitan dengan terjadinya menopause.

Hasil riset menunjukkan dari kelompok lansia yang memiliki hipertensi tahap 1 didapatkan sebanyak 26 responden memiliki pendidikan tidak sekolah yang mengalami HT derajat 1. Peneliti beropini bahwa tingkat pendidikan dapat mempengaruhi tingkat informasi dan pemahaman seseorang dalam mengkonsumsi variasi makanan yang sehat maupun tidak sehat. Seseorang yang berpengetahuan rendah tidak termotivasi bahkan memilih acuh terhadap berbagai tindakan untuk menurunkan tekanan darah yang salah satunya dapat dicapai dengan melakukan pembatasan dalam konsumsi makan asin. Esfandiari dkk., (2021) menjelaskan bahwa pendidikan mempengaruhi pengetahuan yang merubah sikap dan perilaku dalam bertindak.

Hasil tabulasi juga menunjukkan sebanyak 26 pasien tersebut berstatus sebagai perempuan *fulltime* dan fokus mengelola kondisi rumah

tangga (IRT). Hasil ini menurut opini peneliti terjadi karena responden ibu rumah tangga diketahui melakukan aktivitas fisik yang terbatas sehingga mempengaruhi peningkatan berat badan. Kegiatan rutinitas IRT belum dikatakan cukup untuk membakar kalori, melatih jantung dan otot, serta tidak dapat menjadi aktivitas fisik terukur seperti layaknya olahraga (Raspati, 2023). Hal ini menyebabkan IRT memiliki berat badan lebih, dan diperkuat pula oleh teori Widharto (2011) menjelaskan bahwa wanita yang memiliki kelebihan pada proporsi berat badan dibandingkan tinggi badannya akan memiliki kerja jantung keras, karena orang yang gemuk memiliki kondisi pembuluh darah yang sempit akibat tertutup oleh lemak, perlu tekanan lebih tinggi untuk dapat mengalirkan darah ke seluruh tubuh sehingga terjadilah hipertensi.

Lebih lanjut didapatkan sebanyak 17 responden memiliki IMT obesitas I. Hasil ini sejalan dengan teori bahwa seseorang dengan fisik gemuk beresiko mengalami hipertensi lebih tinggi dibandingkan seseorang dengan fisik kurus. Sesuai penjelasan Purwanti dkk., (2016) mengemukakan kadar kolesterol jahat dalam tubuh meningkat akibat konsumsi lemak jahat yang berlebihan tidak disertai asupan serat yang baik. Tumpukan kolesterol ini yang kemudian mempersempit laju aliran darah dalam pembuluh darah, dan terjadilah peningkatan tensi.

Beberapa faktor yang menyebabkan tekanan darah tergolong HT tahap 1 yaitu umur lansia sehingga mengalami penuaan dan perubahan alamiah di dalam tubuh beresiko tinggi mengalami hipertensi, bergender wanita yang berkaitan dengan peningkatan hormon adrenalin akibat menopause, memiliki riwayat pendidikan tidak sekolah sehingga tidak mengetahui cara menurunkan tekanan darah, berstatus sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) sehingga memiliki aktivitas fisik yang tidak cukup untuk pembakaran kalori sehingga menyebabkan memiliki IMT gemuk. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Julianti (2021) mengemukakan bahwa hipertensi menjadi penyakit yang berbahaya dan tidak menunjukkan gejala namun dapat mengakibatkan kerusakan yang permanen pada organ-organ tubuh vital. Sedangkan penelitian Prasetyo & Hansen (2021) menjelaskan bahwa hipertensi tahap 1 mengakibatkan penghantaran oksigen termasuk nutrisi, yang dibawa oleh darah dapat terhambat terutama menuju jaringan tubuh yang vital. Terjadi peningkatan abnormal tensi dalam pembuluh nadi secara berkelanjutan. Lebih lanjut kondisi HT tahap 1 juga akan menambah beban kerja jantung dan pembuluh darah nadi sehingga akan menimbulkan kerusakan jantung dan pembuluh darah yang lebih kronis. Seseorang yang menderita DM2 dan hipertensi perlu melakukan pengobatan dengan berbagai cara yakni dengan patuh mengonsumsi obat

diabet dan tensi tinggi, melakukan pengaturan konsumsi makanan berlemak dan asin dengan ketat, melakukan olahraga, serta kontrol stres (Sustrani, 2016).

### **Hubungan Kadar Glukosa di dalam darah (sewaktu) Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Hipertensi**

Hasil analisis membuktikan bahwa ada hubungan kadar GDS terhadap tekanan darah pada penderita Diabetes Melitus tipe II dengan hipertensi di Puskesmas Dinoyo Malang. Hasil tabulasi silang membuktikan bahwa responden yang memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi juga memiliki tekanan darah hipertensi tahap 1. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Winta dkk., (2018) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) dengan hipertensi pada penderita DM T2, artinya pasien Diabetes Melitus tipe II mengalami kekurangan sekresi insulin termasuk terjadinya gangguan aktivitas penghantaran insulin sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa di dalam darah.

Tabulasi silang menunjukkan dari 31 responden yang memiliki kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) kategori sangat tinggi terdapat sebanyak 37 orang responden mengalami hipertensi tahap 1. Hasil ini dapat dipahami bahwa kadar glukosa di dalam darah

(sewaktu) yang sangat tinggi beresiko menyebabkan peningkatan tekanan darah menjadi hipertensi tahap 1. Opini ini mendukung penelitian Julianti (2021) menjelaskan bahwa kadar *glucose* di dalam darah yang tinggi menyebabkan hiperglikemia sehingga rusaklah pembuluh darah kecil dalam organ ginjal, menurunkan kemampuan ginjal mengontrol tensi dan meningkatkan retensi natrium oleh tubulus ginjal sehingga terjadi peningkatan *pressure* dalam pembuluh darah. Didukung pula oleh riset Purwanti dkk., (2016) yang menjelaskan hubungan antara DM dengan hipertensi mulai dari tingginya kadar glukosa di dalam darah menyebabkan resistensi insulin sehingga terjadi kerusakan kapiler tertentu dalam ginjal, hal ini dapat merusak kemampuan ginjal mengontrol tekanan darah menyebabkan hiperglikemi, terjadinya inflamasi dan meningkatkan retensi natrium oleh tubulus ginjal sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Raphaeli (2017) yang menyebutkan bahwa hubungan antara kadar glukosa di dalam darah dengan hipertensi dikaitkan dengan resistensi insulin yang kemudian secara bersamaan juga menambah risiko peningkatan resistensi vaskuler di bagian ujung tubuh (perifer). Pada bagian otot polos pembuluh darah terjadi respons angiotensin II yang berlebihan sehingga terjadilah kontraktilitas. Kondisi tersebut juga menjadi penyebab terjadinya peningkatan *pressure intra* arteri melalui sistem

renin-angiotensin-aldosteron sehingga muncullah hipertensi. Sesuai penelitian Esfandiari dkk., (2021) menjelaskan bahwa penderita DMT2 mengalami kondisi penurunan sekresi insulin karena fungsi sel beta pankreas yang juga sangat rendah dalam merespon kelebihan sekresi insulin, dan terjadilah hiperinsulinemia. Kondisi tingginya insulin dalam darah ini dapat mengakibatkan kondisi yang disebut sebagai desensitisasi reseptor. Hal ini dikarenakan pada penderita Diabetes Melitus tipe II mengalami resistensi insulin dan atau hiperinsulinemia. Penelitian Sangadji dkk., (2022) menjelaskan bahwa kondisi tingginya kadar insulin dalam darah juga dapat meningkatkan ikatan garam atau natrium dalam darah, hal ini juga menyebabkan tingginya aktivitas sistem saraf simpatik sehingga kalsium intraseluler meningkat begitu pula tensi darah.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penderita DMT2 yang memiliki kadar *glucose* di dalam darah (sewaktu) sangat tinggi beresiko mengalami hipertensi tahap 1. Hal ini dapat dikaitkan dengan dampak yang dialami akibat tingginya kadar gula dan peningkatan tekanan darah yaitu terjadi kerusakan pembuluh darah kecil dan kapiler di ginjal, *heart* atau jantung, sistem indera, dan berbagai fungsi persyarafan lainnya. Kondisi hiperglikemia yang tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan penyakit jantung, pecah pembuluh darah di otak, gangguan fungsi ginjal, kebutaan, dan

kerusakan saraf di kaki. Opini tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk., (2017) membuktikan bahwa faktor risiko yang berpengaruh terhadap terjadinya hipertensi pada penderita Diabetes Melitus Tipe II yaitu kondisi hiperglikemia. Didukung penelitian Arifin dkk., (2018) menjelaskan bahwa kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) yang tinggi beresiko mengalami peningkatan tensi serta komplikasi penyakit lain seperti serangan jantung dan luka diabetik.

## KESIMPULAN

Ada hubungan kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) terhadap tekanan darah pada penderita DMT2 dengan hipertensi di Puskesmas Dinoyo Malang didapatkan  $p \text{ value} = (0,000) < (0,05)$ .

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti ucapkan terimakasih kepada Puskesmas Dinoyo Malang yang mendukung terlaksananya setiap tahap penelitian.

## REFERENSI

- ADA. 2018. *American Diabetes Association. Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus. Diabetes Care* Vol.33: 562-569.
- Arifin A.L., 2020. *Panduan Terapi Diabetes Mellitus Tipe 2 Terkini*. Bandung : Fakultas Kedokteran UNPAD/ RSUP dr. Hasan Sadikin
- Arifin, Aya Yuriesta. dkk., 2018. Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap

- Peningkatan Kadar Lemak darah Pada Populasi Studi Kohort Kecamatan Bogor Tengah 2018. *Jurnal Biotek Medisian Indonesia Vol 8.2*
- Britov, A. N., & Bystrova, M. M. (2003). New guidelines of the Joint National Committee (USA) on prevention, diagnosis and management of hypertension. From JNC VI to JNC VII. *Kardiologija*, 43(11), 93-97.
- Corwin. 2014. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: Aditya Media
- Darmojo, H. 2015. *Geriatik (Ilmu Kesehatan) Edisi 3*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Dinkes Kota Malang. 2022. *Jumlah Penderita DM Di Kota Malang*. Malang: Poltekkes Kemenkes Malang. [http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id/assets/file/kti/1401100061/9\\_BAB\\_I.pdf](http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id/assets/file/kti/1401100061/9_BAB_I.pdf).
- Dinkes Kota Malang. 2022. *Profil Kesehatan Kota Malang*. Malang: Dinkes Kota Malang
- DiPiro J.T., Wells B.G., Schwinghammer T.L. and DiPiro C. V., 2015. *Pharmacotherapy Handbook*, Ninth Edit., McGraw-Hill Education.
- Esfandiari, F, dkk., 2021. Hubungan Antara Tekanan darah Sistolik Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Pasien Diabetes Melitus tipe II Di Klinik Arafah Lampung Tengah. *MANUJU: Malabayati Nursing Journal 3 (4)*.
- FKUI. 2015. *Hipertensi Essensial Dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam (Edisi IV) (Jilid I)*. Jakarta: FKUI.
- IDF. 2015. *International Diabetes Federation Diabetes Atlas Seventh Edition 2015*. Amerika : IDF
- IDF. 2021. *International Diabetes Federation*. <http://www.diabetesatlas.org/resources/2018-atlas.html>. Diakses pada tanggal 05 November 2022.
- Julianti, Ira Maulidah Dwi. 2021. Hubungan Antara Kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) dengan hipertensi Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Penelitian Kedokteran 1 (1)*.
- Kemenkes RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia 2017 Menuju Indonesia Sehat*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Kemenkes RI. 2020. *Profil Kesehatan Indonesia 2019 Menuju Indonesia Sehat*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Kemenkes RI. 2022. *Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat*. Jakarta: Departemen Kesehatan. <https://www.depkes.go.id/article/view/19051700002/hipertensi-penyakit-paling-banyak-diidap-masyarakat.html>.
- Komariah & Rahayu S. 2020. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Glukosa di dalam darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada 1 (1)*. STIKes Jayakarta PKP DKI Jakarta.
- Nezhad *et al.* 2018. *Prevalence of type 2 diabetes mellitus in iran and its relationship with gender, urbanization, education, marital status, and occupation*. Singapore Med J.
- Nuriska A.A & Saraswati M.R. 2021. Hubungan Kadar Kolesterol Total Dengan Hipertensi Sistolik Pada Pasien Diabetes Melitus tipe II Di Poliklinik Endokrin Rumah Sakit Umum Sanglah. *Jurnal Keperawatan 4 (2)*.
- Perkeni. 2014. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: EGC
- Pranowo S., Ariani I., & Setiyawati D, 2020. Assesment Neuropatic Sensoric (ANES) Model untuk Mencegah Ulkus Diabetik Penderita DM Type II di Desa Menganti Kecamatan Kesugihan Cilacap. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Al-Irsyad 2 (1)*. STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah.
- Prasetyo A.W., & Hansen. 2021. Pengetahuan Tekanan Darah dengan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Melitus tipe II. *Borneo Student Research. Vol 2, No 3*
- Purwanti, Ni Wayan Nia Ariska. dkk. 2016. Analisis Hubungan Kadar Glukosa di dalam darah Puasa Dengan Kadar Kolesterol *High Density Lipoprotein (Hdl)*

- Pada Pasien *Diabetes Mellitus* Tipe 2 Di RSUP Sanglah. *Meditory* | Vol. 4, No.2
- Putra AAGM., dan Saraswati MR. 2020. Prevalensi Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Hipertensi Di Rsup Sanglah Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*, Vol. 9 No.8
- Raphaeli, Harris Kristanto. 2017. *Hubungan Kadar Glukosa di dalam darah (sewaktu) dengan hipertensi Pada Pasien Diabetes Melitus tipe II Yang Baru Didiagnosis Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsu Siti Hajar Medan Tahun 2015-2017*. Skripsi : Universitas Sumatera Utara Medan
- Riskesdas Jatim. 2022. *Hasil Utama Riskesdas 2021 Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Puslitbang Humaniora dan Manajemen Kesehatan
- Sangadji, Faisal *et al.*, 2022. Hubungan Kadar Glukosa di dalam darah hipertensi Pada Pasien Diabetes Melitus tipe II di RSUD Kota Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Madani Medika Vol 13 No 2*.
- Sari GP. dkk., 2017. Faktor Risiko yang Berpengaruh terhadap Terjadinya Hipertensi pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Puskesmas Kabupaten Pati. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas 2 (2)*.
- Sustrani, L. 2016. *Hipertensi*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama
- WHO. 2020. *A Global Brief On Hypertension: Silent Killer, Global Public Health Crises*. Geneva: World Health Organization.
- Widharto. 2011. *Bahaya Hipertensi*. Jakarta: Sunda Kelapa Pustaka.
- Winta, Ayla Efyu. dkk. 2018. Hubungan Kadar glukosa di dalam darah (sewaktu) dengan hipertensi Pada Lansia Penderita Diabetes Tipe 2. *Jurnal Ners dan Kebidanan, Volume 5, No. 2*