

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH, KADAR HbA1c, DAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD KILISUCI KOTA KEDIRI

Anik Andayani¹, Imam Mustofa²

Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen
Kesehatan

IIK Bhakti Wiyata Kediri, Indonesia

anik.andayani1973@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, penurunan sensitivitas insulin, atau keduanya. Kondisi hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang berdampak pada peningkatan kadar HbA1c dan, apabila tidak ditangani dengan baik, dapat memicu munculnya komplikasi seperti hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan tujuan menganalisis hubungan antara kadar glukosa darah, kadar HbA1c, dan tekanan darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Kilisuci Kota Kediri. Sebanyak 30 pasien rawat jalan dari Klinik Penyakit Dalam yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diikutsertakan dalam penelitian ini. Kadar glukosa darah dan HbA1c diposisikan sebagai variabel bebas, sedangkan tekanan darah menjadi variabel terikat. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah acak sebesar 330,33 mg/dL, rata-rata HbA1c sebesar 8,52%, rata-rata tekanan darah sistolik sebesar 145,83 mmHg, dan rata-rata tekanan darah diastolik sebesar 91,50 mmHg. Uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk menunjukkan data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga digunakan uji korelasi Spearman's rho. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan bermakna antara kadar glukosa darah, kadar HbA1c, dan tekanan darah, yang mengindikasikan bahwa pengendalian glikemik yang buruk berkaitan dengan peningkatan tekanan darah pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Kata kunci: Kadar glukosa darah, Kadar HbA1c, Tekanan darah.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah sekumpulan gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia yang berlangsung lama pada penderita DM berkaitan erat dengan kerusakan progresif, disfungsi, hingga kegagalan berbagai organ tubuh,

terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Nurdin dkk., 2021). Berdasarkan jenisnya, diabetes melitus dibedakan menjadi DM tipe 1, DM tipe 2, diabetes gestasional yang muncul selama kehamilan, serta tipe khusus lain yang disebabkan oleh kondisi atau penyakit tertentu (Gayatri dkk., 2023).

Data dari World Health Organization (WHO) tahun 2021 memperkirakan sekitar 422 juta orang di dunia hidup dengan diabetes melitus, dan Indonesia berada di urutan ketujuh dengan sekitar 10,7 juta kasus. Prevalensi DM tercatat lebih tinggi pada perempuan (7,3%) dibanding laki-laki (6,6%) (IDF, 2019). Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus meningkat menjadi 8,5% dan hipertensi mencapai 34,1% antara tahun 2013 hingga 2018. Di Jawa Timur, angka kejadian DM melonjak 329,8% dalam dua dekade terakhir, menempatkan provinsi ini di posisi keenam dari sepuluh provinsi dengan prevalensi DM tertinggi. Kota Surabaya mencatat kenaikan kasus DM dari 102.599 (2017) menjadi 115.460 (2018). Sementara itu, hasil skrining Dinas Kesehatan Kota Kediri tahun 2023 menemukan 8.173 penderita DM, dengan lebih dari 6.000 kasus terdeteksi dalam enam bulan pertama, yang mengindikasikan adanya tren peningkatan dibanding tahun sebelumnya (Ismawati, 2024). RSUD Kilisuci sendiri tercatat menangani 135 pasien DM pada tahun 2024.

Diabetes melitus tipe 2 ditandai dengan hiperglikemia kronis yang terjadi akibat gangguan sekresi insulin, sensitivitas insulin, atau keduanya. Kekurangan insulin dan berkurangnya respons jaringan terhadap hormon ini dapat terjadi pada satu atau beberapa tahap jalur kerja hormon metabolik tersebut. Perjalanan klinis dan prognosis DM tipe 2 umumnya dipantau melalui pemeriksaan kadar glukosa darah dan hemoglobin terglikasi (HbA1c). Pengendalian glikemik yang buruk akan tercermin dari nilai HbA1c yang tinggi, sebagai tanda hiperglikemia berkepanjangan (Marewa, 2015).

HbA1c menggambarkan rata-rata konsentrasi glukosa darah dalam kurun dua hingga tiga bulan sebelumnya, sesuai dengan masa hidup eritrosit. Oleh karena itu, HbA1c direkomendasikan sebagai parameter standar dalam diagnosis dan pemantauan jangka panjang diabetes melitus. Nilai HbA1c di atas 6,5%

menunjukkan kondisi diabetes, sementara pengelolaan glikemik yang baik ditargetkan pada HbA1c di bawah 7%. Pemeriksaan HbA1c umumnya dilakukan setiap tiga bulan untuk mengevaluasi kendali glikemik pada penderita hiperglikemia (Sherwani dkk., 2016).

Kadar glukosa darah dan HbA1c yang tidak terkontrol pada penderita DM tipe 2 meningkatkan risiko berbagai komplikasi, antara lain infark miokard, stroke, neuropati diabetik, disfungsi seksual, dan yang paling umum adalah hipertensi (IDF, 2019). American Heart Association (AHA) mendefinisikan hipertensi sebagai tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg dan/atau diastolik ≥ 80 mmHg (AHA, 2019). Sejumlah penelitian telah membuktikan kuatnya kaitan antara diabetes dan hipertensi. Oktaviyani dkk. (2022) melaporkan hubungan signifikan antara hipertensi dan DM pada kelompok lansia dengan prevalensi masing-masing 22,30% dan 5,39%. Alsaadon dkk. (2022) juga menemukan bahwa 79,5% dari 1.252 penderita DM tipe 2 di enam rumah sakit turut mengalami hipertensi.

Penelitian Amin dan Puspitasari (2014) yang melibatkan 60 lansia menemukan korelasi bermakna antara kadar glukosa darah dan tekanan darah dengan nilai $p \leq 0,05$. Pekabani dkk. (2023) juga melaporkan hubungan signifikan antara kadar glukosa darah acak yang tinggi dengan tekanan darah, di mana 59,6% responden memiliki glukosa darah sangat tinggi dan 71,2% masuk kategori hipertensi tahap 1. Temuan ini menegaskan pentingnya kendali glikemik sebagai strategi utama dalam mencegah hipertensi pada penderita diabetes melitus.

RSUD Kilisuci merupakan salah satu fasilitas kesehatan di Kota Kediri yang menangani cukup banyak pasien diabetes melitus dan hipertensi. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap tingginya angka hipertensi di kalangan pasien DM adalah kurang optimalnya kendali glikemik. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tergerak untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara kadar glukosa darah, kadar HbA1c, dan tekanan darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Kilisuci Kota Kediri.

Berbeda dari penelitian sebelumnya yang masing-masing hanya mengkaji hubungan dua variabel, penelitian ini secara bersamaan menganalisis tiga variabel,

yaitu kadar glukosa darah, kadar HbA1c, dan tekanan darah. HbA1c mencerminkan rata-rata kadar glukosa selama sekitar tiga bulan, sehingga nilai glukosa darah sesaat yang normal tidak selalu diikuti nilai HbA1c yang normal. Sebaliknya, glukosa tinggi saat pemeriksaan tidak serta-merta berarti HbA1c ikut tinggi. Hal inilah yang mendasari pentingnya menganalisis kedua parameter tersebut secara bersamaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah, kadar HbA1c, dan tekanan darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Kilisuci Kota Kediri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan cross-sectional dengan melibatkan 30 pasien rawat jalan DM tipe 2 dari Klinik Penyakit Dalam RSUD Kilisuci Kota Kediri yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik quota sampling. Kadar glukosa darah dan HbA1c diposisikan sebagai variabel bebas, sementara tekanan darah sebagai variabel terikat. Analisis statistik menggunakan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Normalitas data diuji terlebih dahulu dengan uji Shapiro–Wilk; data yang terdistribusi normal dianalisis menggunakan korelasi Pearson, sedangkan data tidak normal menggunakan uji korelasi Spearman's rho.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Kilisuci Kota Kediri pada 29 April hingga 31 Mei 2025. Pemeriksaan kadar glukosa darah, HbA1c, dan tekanan darah dilakukan terhadap 30 pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data Medis Pasien — RSUD Kilisuci Kota Kediri

| Kode Sampel | Jenis Kelamin | Usia (thn) | TD Sistolik (mmHg) | TD Diastolik (mmHg) | GDA (mg/dL) | HbA1c (%) |
|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| A1 | L | 60 | 130 | 80 | 216 | 7,1 (tidak terkontrol) |
| A2 | P | 63 | 140 | 90 | 226 | 7,8 (tidak terkontrol) |
| A3 | L | 69 | 148 | 93 | 323 | 9,5 (tidak terkontrol) |
| A4 | P | 61 | 150 | 95 | 206 | 8,9 (tidak terkontrol) |
| A5 | L | 34 | 153 | 96 | 249 | 9,8 (tidak terkontrol) |
| A6 | L | 80 | 130 | 85 | 360 | 7,3 (tidak terkontrol) |
| A7 | L | 60 | 175 | 110 | 509 | 11,3 (tidak terkontrol) |
| A8 | L | 39 | 145 | 93 | 453 | 9,4 (tidak terkontrol) |
| A9 | P | 60 | 158 | 90 | 407 | 9,8 (tidak terkontrol) |
| A10 | P | 61 | 130 | 80 | 246 | 7,1 (tidak terkontrol) |
| A11 | L | 78 | 143 | 90 | 480 | 9,8 (tidak terkontrol) |
| A12 | L | 62 | 131 | 80 | 227 | 7,2 (tidak terkontrol) |
| A13 | P | 40 | 135 | 85 | 288 | 7,4 (tidak terkontrol) |
| A14 | L | 76 | 138 | 85 | 210 | 7,6 (tidak terkontrol) |
| A15 | L | 33 | 149 | 95 | 414 | 9,5 (tidak terkontrol) |
| A16 | L | 37 | 140 | 80 | 287 | 7,1 (tidak terkontrol) |
| A17 | P | 80 | 135 | 85 | 294 | 7,4 (tidak terkontrol) |
| A18 | P | 61 | 140 | 92 | 356 | 8,0 (tidak terkontrol) |
| A19 | P | 46 | 145 | 93 | 213 | 7,6 (tidak terkontrol) |
| A20 | P | 62 | 148 | 90 | 312 | 7,9 (tidak terkontrol) |
| A21 | P | 51 | 178 | 111 | 497 | 11,5 (tidak terkontrol) |
| A22 | P | 57 | 158 | 98 | 476 | 9,3 (tidak terkontrol) |
| A23 | P | 54 | 149 | 97 | 358 | 8,6 (tidak terkontrol) |

| Kode Sampel | Jenis Kelamin | Usia (thn) | TD Sistolik (mmHg) | TD Diastolik (mmHg) | GDA (mg/dL) | HbA1c (%) |
|-------------|---------------|------------|--------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|
| A24 | P | 52 | 145 | 93 | 389 | 8,9 (tidak terkontrol) |
| A25 | P | 35 | 130 | 81 | 263 | 6,8 (terkontrol) |
| A26 | P | 44 | 177 | 110 | 392 | 10,7 (tidak terkontrol) |
| A27 | P | 74 | 145 | 90 | 324 | 8,8 (tidak terkontrol) |
| A28 | P | 60 | 140 | 93 | 315 | 8,2 (tidak terkontrol) |
| A29 | P | 65 | 137 | 90 | 244 | 7,0 (tidak terkontrol) |
| A30 | P | 50 | 153 | 95 | 346 | 8,3 (tidak terkontrol) |

Sumber: RSUD Kilisuci Kota Kediri

Keterangan:

Blok tebal : Hasil meningkat (lebih dari normal)

Blok tipis : Hasil normal

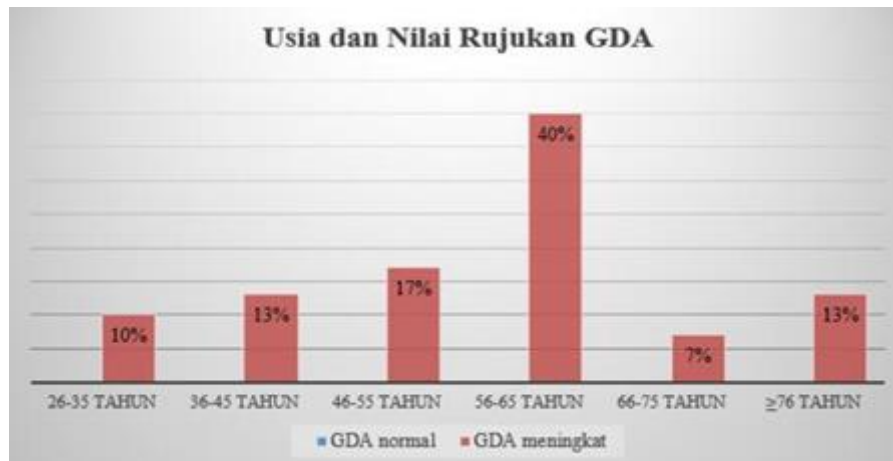
Pemeriksaan Glukosa Darah Acak Berdasarkan Jenis Kelamin dan Nilai Rujukan (Normal <200 mg/dL)



Gambar 1. Diagram responden berdasarkan jenis kelamin dan nilai rujukan GDA

Seluruh responden memiliki kadar glukosa darah acak (GDA) di atas batas normal 200 mg/dL, terdiri dari 11 responden laki-laki (37%) dan 19 responden perempuan (63%).

Pemeriksaan Glukosa Darah Acak Berdasarkan Usia dan Nilai Rujukan (Normal <200 mg/dL)



Gambar 2. Diagram responden berdasarkan usia dan nilai rujukan GDA

Berdasarkan kelompok usia, seluruh responden memiliki kadar GDA yang meningkat. Rinciannya: usia 26–35 tahun sebanyak 3 orang (10%), usia 36–45 tahun sebanyak 4 orang (13%), usia 46–55 tahun sebanyak 5 orang (17%), usia 56–65 tahun sebanyak 12 orang (40%), usia 66–75 tahun sebanyak 2 orang (7%), dan usia ≥ 76 tahun sebanyak 4 orang (13%). Proporsi tertinggi peningkatan GDA ditemukan pada kelompok usia 56–65 tahun. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rudi dan Kwureh (2017) bahwa penambahan usia membawa perubahan pada kadar glukosa darah akibat perubahan fungsi fisiologis tubuh, umumnya mulai terjadi pada usia 45 tahun ke atas, yang kemudian mendorong terjadinya intoleransi glukosa dan hiperglikemia.

Tabel 2. Kadar GDA

| | Kadar GDA |
|------------------------|------------------|
| Rerata | 330,33 |
| Minimum | 206 |
| Maksimum | 509 |
| Median | 319,00 |
| Standar Deviasi | 94,506 |

Kadar GDA memiliki nilai rerata 330,33 mg/dL, dengan nilai terendah 206 mg/dL dan tertinggi 509 mg/dL. Median berada di angka 319,00 mg/dL dengan standar deviasi 94,506. Secara keseluruhan, rata-rata kadar GDA responden tergolong tinggi, yaitu 330,33 mg/dL.

Pemeriksaan HbA1c Berdasarkan Jenis Kelamin dan Nilai Rujukan (Terkontrol <7%)



Gambar 3. Diagram responden berdasarkan jenis kelamin dan nilai rujukan HbA1c

Dari responden perempuan, 1 orang (3%) memiliki HbA1c terkontrol, sementara 18 orang (60%) tidak terkontrol. Seluruh responden laki-laki, yaitu 11 orang (37%), menunjukkan HbA1c yang tidak terkontrol.

Pemeriksaan HbA1c Berdasarkan Usia dan Nilai Rujukan (Terkontrol <7%)



Gambar 4. Diagram responden berdasarkan usia dan nilai rujukan HbA1c

Berdasarkan kelompok usia, pada rentang 26–35 tahun ditemukan 1 orang (3%) dengan HbA1c terkontrol dan 2 orang (7%) tidak terkontrol. Seluruh

kelompok usia lainnya memiliki HbA1c tidak terkontrol: 36–45 tahun (4 orang; 13%), 46–55 tahun (5 orang; 17%), 56–65 tahun (12 orang; 40%), 66–75 tahun (2 orang; 7%), dan ≥ 76 tahun (4 orang; 13%). Proporsi HbA1c tidak terkontrol tertinggi ada pada kelompok 56–65 tahun (40%), yang sejalan dengan kelompok usia dengan kenaikan GDA tertinggi. Hal ini mendukung pernyataan Decroli (2019) bahwa hiperglikemia yang berlangsung lama akan mendorong peningkatan kadar HbA1c.

Tabel 3. Kadar HbA1c

| | Kadar HbA1c |
|-----------------|-------------|
| Rerata | 8,520 |
| Minimum | 6,8 |
| Maksimum | 11,5 |
| Median | 8,250 |
| Standar Deviasi | 1,3134 |

Kadar HbA1c menunjukkan nilai rerata 8,520%, dengan nilai terendah 6,8% dan tertinggi 11,5%. Median berada di 8,250% dan standar deviasi 1,3134. Rata-rata kadar HbA1c keseluruhan responden tergolong tinggi, yaitu 8,520%.

Penilaian Tekanan Darah Berdasarkan Jenis Kelamin dan Nilai Rujukan (Normal <140/90 mmHg)



Gambar 5. Diagram responden berdasarkan jenis kelamin nilai rujukan tekanan darah

Pada responden perempuan, 5 orang (17%) memiliki tekanan darah normal dan 14 orang (46%) mengalami hipertensi. Pada responden laki-laki, 5 orang (17%) normal dan 6 orang (20%) hipertensi. Mayoritas kasus hipertensi ditemukan pada kelompok perempuan dengan 14 responden (46%). Sebagian besar responden perempuan ini juga menunjukkan peningkatan kadar GDA dan HbA1c.

Penilaian Tekanan Darah Berdasarkan Usia dan Nilai Rujukan (Normal <140/90 mmHg)



Gambar 6. Diagram responden berdasarkan usia dan nilai rujukan tekanan darah

Berdasarkan usia: kelompok 26–35 tahun terdapat 1 orang (3%) tekanan darah normal dan 2 orang (6%) hipertensi; kelompok 36–45 tahun terdapat 3 orang (7%) normal dan 2 orang (7%) hipertensi; kelompok 46–55 tahun seluruhnya 5 orang (17%) hipertensi; kelompok 56–65 tahun terdapat 4 orang (13%) normal dan 8 orang (27%) hipertensi; kelompok 66–75 tahun terdapat 2 orang (7%) hipertensi; dan kelompok ≥76 tahun terdapat 3 orang (10%) normal serta 1 orang (3%) hipertensi. Proporsi hipertensi tertinggi ditemukan pada kelompok 56–65 tahun (8 orang; 27%), sekaligus kelompok dengan peningkatan GDA dan HbA1c yang paling banyak.

Tabel 4. Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

| | Sistolik | Diastolik |
|------------------------|---------------|--------------|
| Rerata | 145,83 | 91,50 |
| Minimum | 130 | 80 |
| Maksimum | 178 | 111 |
| Median | 145,00 | 91,00 |
| Standar Deviasi | 13,191 | 8,361 |

Tekanan darah sistolik memiliki rerata 145,83 mmHg (min. 130, maks. 178, median 145,00, SD 13,191). Tekanan darah diastolik menunjukkan rerata 91,50 mmHg (min. 80, maks. 111, median 91,00, SD 8,361). Secara keseluruhan, rata-rata tekanan darah responden berada di atas batas normal.

Uji Normalitas dengan Shapiro–Wilk

Tabel 5. Uji Normalitas Data

| | Kadar GDA | Kadar HbA1c | Sistolik | Diastolik |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Signifikansi (2-tailed) | 0,045 | 0,036 | 0,004 | 0,008 |

Uji Shapiro–Wilk $\alpha = 5\%$

Hasil uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan nilai signifikansi keempat kelompok data berada di bawah 0,05. Dengan demikian, distribusi data tidak normal dan digunakan uji korelasi Spearman's rho.

Tabel 6. Korelasi Spearman's rho antara Kadar GDA dan Kadar HbA1c

| Kadar GDA | Koef. Korelasi, Sig. (2-tailed), N | Kadar HbA1c |
|-----------|------------------------------------|---------------------------|
| | | 0,687 0,000 30 |

Terdapat hubungan yang bermakna antara kadar GDA dan kadar HbA1c (Sig. 0,000) dengan kekuatan korelasi kuat ($r = 0,687$) dan bersifat positif, artinya peningkatan GDA sejalan dengan peningkatan HbA1c.

Tabel 7. Korelasi Spearman's rho antara Kadar GDA dan Tekanan Darah Sistolik

| Kadar GDA | Koef. Korelasi, Sig. (2-tailed), N | Tekanan Darah Sistolik |
|-----------|------------------------------------|---------------------------|
| | | 0,542 0,002 30 |

Terdapat hubungan bermakna antara kadar GDA dan tekanan darah sistolik (Sig. 0,002) dengan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,542$) dan bersifat positif.

Tabel 8. Korelasi Spearman's rho antara Kadar GDA dan Tekanan Darah Diastolik

| | | Tekanan Darah Diastolik |
|------------------|---|--------------------------------|
| Kadar GDA | Koef. Korelasi, Sig. (2-tailed), N | 0,534 0,002 30 |

Terdapat hubungan bermakna antara kadar GDA dan tekanan darah diastolik (Sig. 0,002) dengan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,534$) dan bersifat positif.

Tabel 9. Korelasi Spearman's rho antara Kadar HbA1c dan Tekanan Darah Sistolik

| | | Tekanan Darah Sistolik |
|--------------------|---|-------------------------------|
| Kadar HbA1c | Koef. Korelasi, Sig. (2-tailed), N | 0,872 0,000 30 |

Terdapat hubungan bermakna antara kadar HbA1c dan tekanan darah sistolik (Sig. 0,000) dengan kekuatan korelasi sangat kuat ($r = 0,872$) dan bersifat positif.

Tabel 10. Korelasi Spearman's rho antara Kadar HbA1c dan Tekanan Darah Diastolik

| | | Tekanan Darah Diastolik |
|--------------------|---|--------------------------------|
| Kadar HbA1c | Koef. Korelasi, Sig. (2-tailed), N | 0,808 0,000 30 |

Terdapat hubungan bermakna antara kadar HbA1c dan tekanan darah diastolik (Sig. 0,000) dengan kekuatan korelasi sangat kuat ($r = 0,808$) dan bersifat positif.

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 30 responden yang terdiri dari 11 laki-laki (37%) dan 19 perempuan (63%). Proporsi perempuan yang lebih tinggi ini sesuai dengan temuan Galita dan Septianingrum (2022) yang menyebutkan perempuan memiliki risiko lebih besar menderita DM tipe 2 dibanding laki-laki. Hal ini bisa dikaitkan dengan pola makan yang cenderung tinggi gula dan lemak, rendahnya tingkat

aktivitas fisik, serta kecenderungan indeks massa tubuh yang lebih tinggi pada kelompok perempuan (Komariah & Rahayu, 2020).

Dari sisi distribusi usia, responden terbanyak berada pada kelompok 56–65 tahun (40%), dengan usia termuda 33 tahun dan tertua 80 tahun. Hasil ini sejalan dengan Scarton dkk. (2023) yang menyatakan bahwa risiko DM tipe 2 meningkat pada usia di atas 45 tahun seiring bertambahnya intoleransi glukosa akibat perubahan degeneratif yang mengurangi kemampuan tubuh dalam mengatur kadar glukosa.

Semua responden (100%) memiliki kadar GDA ≥ 200 mg/dL. Selain itu, seluruh responden menunjukkan HbA1c di atas batas normal (4,0–6,0%), dengan hanya 1 orang (3%) yang tergolong terkontrol ($< 7,0\%$) dan 29 orang (97%) tidak terkontrol. Ini mencerminkan bahwa kadar glukosa yang tinggi dan tidak terkontrol berhubungan dengan peningkatan HbA1c, karena HbA1c merekam rata-rata kadar glukosa dua hingga tiga bulan ke belakang, bukan fluktuasi harian. Temuan ini konsisten dengan Karimah dkk. (2018) yang melaporkan sebagian besar pasien DM tipe 2 memiliki kadar glukosa dan HbA1c yang meningkat.

Sebanyak 20 responden (67%) didiagnosis hipertensi, sementara 10 responden (33%) memiliki tekanan darah normal. Hiperglikemia yang berlangsung lama mendorong terbentuknya Advanced Glycosylation End-products (AGEs), yaitu senyawa hasil ikatan glukosa berlebih dengan protein, yang merusak dinding pembuluh darah dan memicu penumpukan lipid, peradangan, serta pembentukan plak. Akibatnya, pembuluh darah menjadi kaku dan menyempit, sehingga tekanan darah meningkat (Nuamchit dkk., 2020; Nofisah, 2022).

Mekanisme lain yang turut berperan adalah jalur Renin–Angiotensin–Aldosterone System (RAAS). Angiotensin II menyebabkan vasokonstriksi yang secara langsung meningkatkan tekanan darah, sekaligus mendorong retensi natrium dan air di ginjal sehingga volume darah bertambah dan tekanan darah makin tinggi (Lestari dkk., 2024).

Uji Shapiro–Wilk dipilih karena jumlah sampel ≤ 50 . Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,045 untuk GDA, 0,036 untuk HbA1c, 0,004 untuk tekanan darah

sistolik, dan 0,008 untuk diastolik. Karena semua nilai $p < 0,05$, data tidak terdistribusi normal dan analisis dilanjutkan dengan uji korelasi Spearman's rho.

Hasil uji Spearman menunjukkan korelasi kuat antara GDA dan HbA1c ($p = 0,000$; $r = 0,687$), korelasi sedang antara GDA dan tekanan darah sistolik ($p = 0,002$; $r = 0,542$), serta korelasi sedang antara GDA dan diastolik ($p = 0,002$; $r = 0,534$). Adapun korelasi antara HbA1c dan tekanan darah sistolik maupun diastolik menunjukkan kekuatan yang sangat kuat (masing-masing $r = 0,872$ dan $r = 0,808$, $p = 0,000$).

Secara umum, penderita DM tipe 2 mengalami resistensi insulin, yakni kondisi di mana insulin tersedia dalam jumlah cukup tetapi tidak bekerja secara efektif. Kondisi ini mengakibatkan peningkatan retensi natrium di ginjal dan aktivasi sistem saraf simpatis, keduanya berkontribusi terhadap naiknya tekanan darah. Ditambah lagi dengan berkurangnya elastisitas pembuluh darah dan gangguan fungsi ginjal, yang semakin memperparah retensi cairan dan hipertensi (Unja dkk., 2024).

Satu perbedaan menarik muncul saat membandingkan dengan penelitian Pramono dan Aurelia (2024), yang tidak menemukan hubungan antara kadar glukosa darah dengan tekanan darah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti, seperti status sosiodemografi (jenis kelamin, status ekonomi, usia, tingkat pendidikan), maupun faktor risiko yang dapat dimodifikasi seperti indeks massa tubuh, dislipidemia, dan kebiasaan merokok. Oleh karenanya, hipertensi pada sebagian individu mungkin lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut daripada oleh kadar glukosa darah semata.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah, kadar HbA1c, dan tekanan darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Kilisuci Kota Kediri. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan sampel yang lebih besar serta menggabungkan data primer dan sekunder. Selain itu, perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai korelasi HbA1c dengan parameter komplikasi penyakit lainnya, seperti troponin dan prokalsitonin.

SARAN

Pada penelitian berikutnya, disarankan untuk memperbesar jumlah sampel dan menyertakan data sekunder sebagai pelengkap data primer. Penelitian lanjutan juga perlu mengkaji korelasi antara parameter HbA1c dengan penanda komplikasi DM lainnya, misalnya troponin, prokalsitonin, dan parameter terkait lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsaadon, H., Afroz, A., Karim, A., Habib, S.H., Alramadan, M.J., Billah, B., & Shetty, A.N. (2022). Hypertension and Its Related Factors Among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus-a Multi-Hospital Study in Bangladesh. *BMC Public Health*, 22, 198.
- American Heart Association. (2019). High Blood Pressure. <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure>
- Amin, M. & Puspitasari, F. (2014). Hubungan antara Kadar Glukosa Darah dengan Tekanan Darah pada Lansia di UPT PSTW Bondowoso. *Jurnal Kesehatan dr. Soebandi*, 4(2), 241–249.
- Gayatri, R.W., Kristianita, A.N., Virrizqi, V.S., & Sima, A.P. (2019). *Diabetes Melitus dalam Era 4.0*. Wineka Media.
- International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas* (9th ed.).
- Ismawati. (2024). Selama Tujuh Bulan, Ada Lima Ribuan Anak Muda Mengidap Penyakit Diabetes di Kota Kediri. <https://www.radarkediri.id>
- Karimah, H.N., Sarihati, I.G.A.D., & Habibah, N. (2018). Gambaran Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Wangaya. *Jurnal Meditory*, 6(2), 88–98.
- Komariah & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi Depok Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 1(1), 41–50.
- Lestari, A.A.C., Haryanto, E., Museyaroh, & Handayati, A. (2024). Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Tekanan Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Analisis Kesehatan Sains*, 13(1), 21–25.
- Marewa, L.W. (2015). *Kencing Manis (Diabetes Melitus) di Sulawesi Selatan* (Edisi Pertama). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Nofisah, N.L. (2022). *Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kejadian Hipertensi di RS Syarif Hidayatullah Jakarta* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Nuamchit, T., Siriwittayawan, 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.
- Nurdin, N., Kalma, K., Hasnawati, H., & Nasir, H. (2021). Profil Nilai Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 12(1), 64–70.
- Oktaviyani, P., Salman, Sari, M.H.N., Frisilia, M., Munazar, Satria, A., & Maretalina. (2022). Prevalence and Risk Factors of Hypertension and Diabetes Mellitus among Indonesian Elderly. *Makara Journal of Health Research*, 26(1), 7–13.
- Pekabani, Y.P., Devi, H.M., & Cita, E.E. (2023). Hiperglikemia Berhubungan dengan Tekanan Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Hipertensi di Puskesmas Dinoyo Malang. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 7(2), 98–111.
- Pramono, A. & Aurelia, A.L.A. (2024). Hubungan antara Hiperglikemia dan Hipertensi. *Journal Multidisciplinary Scientific Mutiara*, 2(6), 473–479.
- Riskesdas. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Roniawan, H.F. (2021). Hubungan Kadar Gula Darah dengan Tekanan Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Sokaraja 1. *Jurnal Farmasi and Sains Indonesia*, 4(2), 74–78.
- Scarton, L., Nelson, T., Yao, Y., DevaughanCircles, A., Legaspi, A.B., Donahoo, W.T., Segal, R., Goins, R.T., Manson, S.M., & Wilkie, D.J. (2023). Association of Medication Adherence with HbA1c Control Among American Indian Adults With Type 2 Diabetes Using Tribal Health Services. *Diabetes Care*, 46(6), 1245–1251.
- Sherwani, S.I., Khan, H.A., Ekhzaimy, A., Masood, A., & Sakharkar, M.K. (2016). Significance of HbA1c Test in Diagnosis and Prognosis of Diabetic Patients. *Biomarker Insights*, 11, 95–104.
- Unja, E.E., Britama, & Trihandini, B. (2024). Hubungan Kadar Gula Darah dengan Hipertensi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Teluk Tiram Kota Banjarmasin Tahun 2024. *Journal of Nursing Invention*, 5(2), 130–138.
- World Health Organization. (2023). Noncommunicable Disease. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>