

Hubungan Hemoglobin dengan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus

The Correlation Between Hemoglobin and Creatinine on Patients of Diabetes Mellitus

Putri Pamungkas Tika
Suprihatin^{1*}

Dewi Saroh²

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Nasional, Sukoharjo, Jawa
Tengah, Indonesia

*email:

dewisaroh@stikesnas.ac.id

Abstrak

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang tidak ditularkan (*non communicable disease*) dan sering ditemukan di masyarakat seluruh dunia. Diabetes melitus merupakan penyakit kronik dan dapat menimbulkan komplikasi, salah satunya adalah penurunan fungsi ginjal. Anemia merupakan komplikasi Diabetes melitus khususnya jika disertai gangguan renal. Anemia ditandai dengan penurunan hemoglobin dan gangguan renal dapat ditandai dengan peningkatan kreatinin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara kadar hemoglobin dengan kreatinin pada penderita Diabetes melitus. Metode penelitian ini adalah analitik korelasi dengan menggunakan pendekatan Cross Sectional. Penelitian ini dilakukan di Prodia Lampung dengan jumlah sampel yang digunakan 30 pasien Diabetes melitus pada tahun 2023. Analisis data menggunakan teknik analisis uji korelasi. Setelah dilakukan penelitian terhadap 30 responden pasien Diabetes melitus diperoleh hasil signifikansi yaitu sebesar $p=0,044$. Nilai koefisien korelasi sebesar -0.370 . Berdasarkan analisis menggunakan uji Spearman, menunjukkan nilai sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.044 ($p < 0,05$) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kadar hemoglobin dengan kreatinin pada penderita Diabetes melitus. Nilai koefisien korelasi sebesar -0.370 menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara kadar hemoglobin dengan kreatinin pada penderita Diabetes melitus dengan tingkat hubungan "Lemah" yang berarti semakin tinggi nilai kadar kreatinin, kadar hemoglobin pun akan semakin rendah. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kreatinin pada penderita diabetes melitus di Prodia Lampung.

Kata Kunci:

Hemoglobin
Kreatinin
Diabetes Mellitus

Keywords:

Hemoglobin
Creatinine
Diabetes Mellitus

Abstract

Diabetes mellitus (DM) was one of the non-communicable diseases and is often found in communities around the world. Diabetes mellitus is a chronic disease that can cause complications, one of which is decreased kidney function. Anemia was a complicated of diabetes mellitus, especially if accompanied by renal disorders. Anemia is characterized by a decrease in hemoglobin, and renal impairment can be characterized by an increase in creatinine. The purpose of this study was to determine the correlation between hemoglobin levels and creatinine on patients of diabetes mellitus. This research method uses correlation analysis using a cross-sectional approach. This research was conducted in Prodia Lampung, with 30 patients of diabetes mellitus in 2023. Analysis of the data using correlation test analysis techniques. After conducting research on 30 patients of diabetes mellitus, it was found that the significance value was $p = 0.044$. The Correlation Coefficient was -0.370 . Based on analysis using the Spearman test, the value of sig (2-tailed) is 0.044 ($p < 0.05$), showing a significant correlation between hemoglobin levels and creatinine on patients of diabetes mellitus. The correlation coefficient value of -0.370 shows that there is a negative relationship between hemoglobin and creatinine levels on patients of diabetes mellitus with a "weak" correlation level, which means the higher the creatinine value, the lower of level hemoglobin. From the results of this study, it can be seen that there is a correlation between hemoglobin and creatinine levels on patients of diabetes mellitus at Prodia Lampung.



© 2024 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i1.5352>

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar di Indonesia. Hal ini ditandai dengan bergesernya pola penyakit tidak menular yang secara global meningkat di dunia dan

secara nasional telah menduduki sepuluh besar penyakit penyebab kematian, dan kasus terbanyak diantaranya penyakit Diabetes melitus (DM) dan penyakit metabolik (PERKENI, 2015). Diabetes melitus hampir ditemukan disetiap populasi di dunia, jumlah orang dengan diabetes melitus terus meningkat berdasarkan International

Diabetes Federation (IDF) tahun 2021 di dunia ditemukan 537 juta orang dewasa terdiagnosa DM, dan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030, 783 juta pada tahun 2045. Negara Asia Tenggara ditemukan 90 juta orang terdiagnosa DM, angka ini meningkat menjadi 113 juta tahun 2030 dan menjadi 151 juta pada tahun 2045 (IDF, 2021). IDF juga memproyeksikan penderita diabetes pada penduduk umur 20 – 79 tahun pada beberapa negara di dunia yang telah mengidentifikasi 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi. Cina, India, dan Amerika Serikat menempati urutan tiga teratas dengan jumlah penderita 116.4 juta, dan 31 juta. Indonesia berada di peringkat ke-7 diantara 10 negara di dunia dengan jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10.7 juta. Indonesia menjadi satu-satunya negara di Asia Tenggara pada daftar tersebut, sehingga dapat diperkirakan besarnya kontribusi Indonesia terhadap prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara (Kemenkes RI, 2020).

Berdasarkan cakupan pada program Penyakit Tidak Menular (PTM) di Kota Bandar Lampung Tahun 2020 jumlah penemuan kasus diabetes mellitus sebesar 27.451 kasus (98,79%) dari jumlah sasaran sebanyak 27.788 orang. Tahun 2021 jumlah kasus diabetes mellitus 56 persen dari target yang ditetapkan sebesar 60 persen atau sebanyak 70.647 kasus.

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang tidak ditularkan (*non communicable disease*) dan sering ditemukan di masyarakat seluruh dunia. Diabetes melitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hipergikemi adalah suatu kondisi medis berupa peningkatan kadar glukosa darah yang melebihi normal yang menjadi karakteristik beberapa penyakit terutama diabetes melitus (PERKENI, 2021). Peningkatan gula darah yang biasa disebut hiperglikemia dapat mempengaruhi metabolisme yang berbahaya. Peningkatan gula darah akan meningkatkan produksi

reactive oxygen species (ROS) dan glikasi non enzimatis yang menyebabkan perubahan struktur seluler dan pembentukan produk akhir glikasi (AGEs). Pembentukan AGEs menyebabkan perubahan struktur dan permeabilitas pembuluh darah (Biadgo et al., 2016).

Peningkatan ROS akan menyebabkan stress oksidatif. Stress oksidatif akan menyebabkan peroksidasi lipid membran sel. Peroksidasi lipid membran sel akan memudahkan eritrosit mengalami hemolisis. Hemolisis akan mengakibatkan hemoglobin terbebas sehingga menyebabkan kadar hemoglobin mengalami penurunan (Saputro & Junaidi, 2015). Hemoglobin merupakan zat warna yang terdapat dalam darah merah yang berguna untuk mengangkat oksigen (O₂) dan karbondioksida CO₂ dalam tubuh (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Hemoglobin adalah ikatan antara protein, besi dan zat warna. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah merah (Supariasa et al., 2012). Penurunan kadar hemoglobin merupakan kondisi yang biasa disebut dengan anemia (Kiswari, 2014).

Anemia adalah komplikasi paling sering terjadi pada pasien Diabetes Melitus, khususnya jika disertai dengan nefropati atau gangguan renal. Anemia kronis menyebabkan hipoksia jaringan yang merupakan kunci diabetes menyebabkan kerusakan organ. Laporan terbaru menunjukkan bahwa anemia adalah faktor resiko untuk progresifitas End Stage Renal Disease (ESRD) pada pasien dengan penyakit ginjal kronis, dengan atau tanpa diabetes (Mohanram et al., 2004). Pada keadaan hiperglikemi yang tidak terkontrol, dapat memicu hiperfiltrasi dan hipertrofi ginjal yang dapat mengakibatkan area filtrasi glomerulus berkurang. Perubahan tersebut dapat menyebabkan fungsi ginjal terganggu menjadi glomerulosklerosis dan berakhir ke gagal ginjal (Probosari, 2013). Parameter terjadinya kerusakan fungsi ginjal pada nefropati diabetes yaitu

peningkatan konsentrasi serum kreatinin (Hendromartono, 2009).

Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme kreatin otot dan kreatin fosfat. Kreatinin plasma disintesis di hati, dapat ditemukan pada otot rangka sehingga kadarnya bergantung pada massa otot rangka dan berat (Sutedjo, 2010). Biosintesis kreatinin berlangsung di ginjal sehingga diekresikan melalui urin, prosesnya melibatkan asam amino, arginin, dan glisin. Kreatinin otot diubah menjadi kreatinin dalam jumlah 1,1% per hari (Alfonso et al., 2016). Menurut penelitian (Wijaya et al., 2015) mengenai korelasi antara kadar hemoglobin dan gangguan fungsi ginjal pada Diabetes Melitus Tipe 2 pernah dilakukan di Palembang menunjukkan hasil adanya korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang lemah antara kadar hemoglobin dan gangguan fungsi ginjal pada DM tipe 2 yang berarti semakin rendah nilai LFG atau semakin berat gangguan fungsi ginjal, maka kadar Hb pun akan semakin rendah.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan hemoglobin dengan kreatinin pada penderita Diabetes Melitus.

METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik korelasi dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional*, melihat hubungan kadar hemoglobin dengan kreatinin pada penderita Diabetes mellitus. Populasi dari penelitian ini merupakan penderita DM program prolans di Laboratorium Klinik Prodia Lampung dan melakukan pemeriksaan kadar Hemoglobin dan Kreatinin sebanyak 30 orang secara kuota sampling. Waktu penelitian ini dilaksanakan dilakukan pada Oktober 2022 – Juni 2023.

Prosedur penelitian ini adalah dilakukan pengisian informed concent dan kuesioner oleh responden, kemudian dilakukan pengambilan darah vena dan

kemudian pemeriksaan hemoglobin dan kreatinin. Analisis data penelitian ini menggunakan uji korelasi *Spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan mengetahui adanya hubungan antara kadar Hemoglobin dengan Kreatinin pada penderita Diabetes melitus.

Sebelum dilakukan penelitian diharapkan responden mengisi kuesioner dan informed consent sebagai lembar persetujuan responden saat dilakukan sampling, berikut table data frekuensi faktor risiko berdasarkan hasil kuesioner:

Tabel I. Tabel Data Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Hasil Kuesioner

Faktor Risiko	Frekuensi	Presentase
Jenis Kelamin		
Laki-laki	9	30,0 %
Perempuan	21	70,0 %
Usia		
50 - 60 tahun	12	40,0 %
61 - 70 tahun	12	40,0 %
>70 tahun	6	20,0 %
Riwayat DM		
Keluarga		
Ada	12	40,0 %
Tidak	18	60,0 %
Lama Terdiagnosa DM		
< 5 Tahun	15	50,0 %
> 5 Tahun	15	50,0 %
Rutin Cek Gula Darah		
Ya	20	66,7 %
Tidak	10	33,3 %
Konsumsi Obat DM		
Ya	19	63,3 %
Tidak	11	36,7 %
Riwayat Hipertensi		
Ada	16	53,3 %
Tidak Ada	14	46,7 %
Riwayat Gagal Ginjal		
Ada	2	6,7 %
Tidak Ada	28	93,3 %
Riwayat TBC		
Ada	2	6,7 %
Tidak Ada	28	93,3 %
Riwayat Anemia		
Ada	0	0,0 %
Tidak Ada	30	100,0 %
Sedang Menstruasi		
Ya	0	0,0 %
Tidak	30	100,0 %
Olahraga		
Ya	15	50,0 %

Tidak	15	50,0 %
Konsumsi Daging		
Ya	6	20,0 %
Tidak	24	80,0 %
Mudah lelah		
Ya	17	56,7 %
Tidak	13	43,3 %
Mudah haus		
Ya	15	50,0 %
Tidak	15	50,0 %

(Sumber : Data Primer, 2023)

Berdasarkan hasil distribusi data, terdapat responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 9 orang (30,0 %) dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 orang (70,0 %). Hasil penelitian sejalan dengan Sonta Imelda (2019) dimana meneliti sebanyak 118 responden dan yang menderita Diabetes Melitus berjenis kelamin perempuan sebanyak 72 responden (61%), sedangkan laki-laki sebanyak 46 responden (39%).

Salah satu faktor penyebab diabetes mellitus adalah jenis kelamin. Jenis kelamin termasuk salah satu faktor yang berhubungan dengan terjadinya diabetes mellitus tipe 2. Perempuan memiliki peluang besar menderita diabetes mellitus dibandingkan laki-laki karena gaya hidup perempuan banyak yang tidak sehat dibanding laki-laki. Perempuan cenderung lebih berisiko terkena diabetes mellitus tipe 2. Hal ini dikarenakan perempuan memiliki kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan juga terdapat perbedaan dalam melakukan semua aktivitas dan gaya hidup sehari-hari yang sangat mempengaruhi kejadian diabetes mellitus tipe 2. Jumlah lemak pada laki-laki 15-20% dari berat badan sedangkan perempuan 20-25% dari berat badan. Jadi peningkatan kadar lemak pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, sehingga faktor terjadinya diabetes mellitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki yaitu 2-3 kali (Imelda, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 30 responden, yaitu penderita diabetes melitus pada program Prolanis pada 24 Februari 2023, maka dapat diketahui hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel II. Data Hasil Penelitian Hemoglobin dan Kreatinin

	Frekuensi	Presentase
Hemoglobin		
Laki-laki		
Normal (13.2 – 17.3 g/dL)	4	13,3 %
Tinggi (> 17.3 g/dL)	0	0,0 %
Rendah (< 13.2 g/dL)	5	16,7 %
Perempuan		
Normal (11.7 - 15.5 g/dL)	15	50,0 %
Tinggi (> 15.5 g/dL)	0	0,0 %
Rendah (< 11.7 g/dL)	6	20,0 %
Kreatinin		
Laki-laki		
Normal (0.70 - 1.20 mg/dL)	4	13,3 %
Tinggi (> 1.20 mg/dL)	5	16,7 %
Rendah (< 0.70 mg/dL)	0	0,0 %
Perempuan		
Normal (0.50 - 0.90 mg/dL)	13	43,3 %
Tinggi (> 0.90 mg/dL)	8	26,7 %
Rendah (< 0.50 mg/dL)	0	0,0 %

Tabel III. Data Hasil Responden Berdasarkan dengan Hemoglobin dan Kreatinin

	Frekuensi	Presentase
Hemoglobin Normal dengan Kreatinin Normal	14	46,7 %
Hemoglobin Normal dengan Kreatinin Tinggi	5	16,7 %
Hemoglobin Rendah dengan Kreatinin Normal	3	10,0 %
Hemoglobin Rendah dengan Kreatinin Tinggi	8	26,6 %

Kadar hemoglobin dan kreatinin normal dapat terjadi pada pasien Diabetes melitus yang tidak mengalami komplikasi. Pasien dengan pola hidup yang sehat dan rutin control kesehatan dapat mencegah terjadinya resiko pemburukan Diabetes melitus. Pasien Diabetes melitus dengan hasil hemoglobin rendah dan kreatinin tinggi dapat terjadi karena terdapat gangguan fungsi ginjal, dimana ginjal merupakan tempat terjadinya proses erythropoetin. Pada pasien DM dengan gangguan fungsi ginjal menyebabkan peningkatan kreatinin

sehingga hormon erythropoetin yang diproduksi di ginjal mengalami penurunan untuk menghasilkan sel darah merah yang menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin.

Pada pasien Diabetes melitus dengan hasil hemoglobin rendah dan kreatinin normal, hemoglobin rendah kemungkinan terjadi karena defisiensi zat besi, kreatinin normal kemungkinan pasien Diabetes melitus melakukan kontrol gula darah yang baik melalui penggunaan obat antidiabetik, diet sehat, dan gaya hidup yang sehat dapat membantu melindungi ginjal dan mencegah terjadinya kerusakan ginjal. Pada pasien Diabetes melitus dengan hemoglobin normal dan kreatinin tinggi, hemoglobin normal diperkirakan kerusakan ginjalnya masih belum signifikan dan ada kemungkinan kerusakan ginjal masih reversible (Sofyanita et al., 2020).

Tekanan darah tinggi atau hipertensi merupakan faktor risiko utama dalam perkembangan nefropati diabetik. Hipertensi dapat merusak pembuluh darah di ginjal dan menyebabkan peningkatan kadar kreatinin. Pada gangguan ginjal berat menyebabkan syok berat, terjadi hemokonsentrasi yaitu kebocoran plasma yang membuat pasien kehilangan cairan sehingga kadar hemoglobin yang sebenarnya rendah akan seolah-olah normal (Damayanti, 2018).

Tabel IV. Karakteristik responden berdasarkan kadar hemoglobin

	Jumlah	Minimum	Maksimum	Rata-rata	SD
Hemoglobin	30	9.4	16.0	12.7	1.7

(Sumber: Data primer, 2023)

Berdasarkan Tabel IV diketahui bahwa dari 30 responden pasien Diabetes melitus program Prolanis di Prodia Lampung dimana hemoglobin terendah (minimum) adalah 9.4 dan hemoglobin tertinggi (maksimum) adalah 16.0 dengan nilai rata-rata 12.7 dan standar deviasi 1.7

Tabel V. Karakteristik responden berdasarkan kadar kreatinin

	Jumlah	Minimum	Maksimum	Rata-rata	SD
Kreatinin	30	0.50	2.39	1.09	0.53

(Sumber: Data primer, 2023)

Berdasarkan Tabel V diketahui bahwa dari 30 responden pasien Diabetes melitus program Prolanis di Prodia Lampung dimana kreatinin terendah (minimum) adalah 0.50 dan kreatinin tertinggi (maksimum) adalah 2.39 dengan nilai rata-rata 1.09 dan standar deviasi 0.53.

Tabel VI. Distribusi silang lamanya terdiagnosa Diabetes Melitus terhadap kadar hemoglobin pada responden

Lama Terdiagnosa DM	Nilai Hemoglobin Normal		Nilai Hemoglobin Rendah	
	N	%	N	%
< 5 Tahun	12	40	3	10
> 5 Tahun	9	30	6	20

(Sumber: Data primer, 2023)

Tabel VII. Distribusi silang lamanya terdiagnosa Diabetes Melitus terhadap kadar kreatinin pada responden

Lama Terdiagnosa DM	Nilai Kreatinin Normal		Nilai Kreatinin Tinggi	
	N	%	N	%
< 5 Tahun	11	36.7	4	13.3
> 5 Tahun	6	20	9	30

(Sumber: Data primer, 2023)

Berdasarkan kelompok lamanya terdiagnosa DM responden didapatkan frekuensi hasil pemeriksaan hemoglobin terhadap lamanya terdiagnosa DM < 5 tahun sebanyak 12 orang (40 %) dengan hasil normal, sedangkan frekuensi hasil pemeriksaan hemoglobin terhadap lamanya terdiagnosa DM > 5 tahun sebanyak 9 orang (30 %) dengan hasil normal. Pada frekuensi hasil pemeriksaan hemoglobin terhadap lamanya terdiagnosa

DM < 5 tahun sebanyak 3 orang (10 %) dengan hasil rendah, sedangkan frekuensi hasil pemeriksaan hemoglobin terhadap lamanya terdiagnosa DM > 5 tahun 6 orang (20 %) dengan hasil rendah. Kadar Hemoglobin yang rendah mengindikasikan adanya anemia. Efek samping dari penurunan kadar Hb yang berfungsi sebagai alat angkut oksigen ke seluruh tubuh akan mengakibatkan penderita DM tipe 2 mengalami anemia atau kekurangan sel darah merah yang dapat digunakan sebagai parameter penurunan status gizi yang akan mempengaruhi kadar gula darah. Penurunan kadar hemoglobin bisa dicegah dengan menjaga kadar gula darah serta pola hidup yang sehat. Sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin yang normal karena responden adalah anggota kegiatan PROLANIS yang tentunya sudah menjalankan 5 pilar diabetes, yaitu selalu diit, melakukan aktivitas, rutin minum obat dan rutin cek gula darah (Nuari, 2021).

Pada penelitian ini didapatkan frekuensi hasil pemeriksaan kreatinin terhadap lamanya terdiagnosa DM < 5 tahun sebanyak 11 orang (36.7 %) dengan hasil normal dan 4 orang (13.3 %) dengan hasil tinggi. Frekuensi hasil pemeriksaan kreatinin terhadap lamanya terdiagnosa DM > 5 tahun sebanyak 6 orang (20 %) dengan hasil normal dan 9 orang (30 %) dengan hasil tinggi. Kadar kreatinin yang tinggi menandakan turunya fungsi ginjal hal ini dapat menyebabkan komplikasi bila dibiarkan. Seiring bertambahnya usia, seseorang mengalami penurunan fungsi ginjalnya. Hal tersebut terjadi karena pada usia lebih dari 40 tahun beberapa nefron akan hilang dan menyebabkan filtrasi kreatinin tidak sempurna sehingga kadar kreatinin dalam darah meningkat.

Kadar kreatinin dalam darah akan meningkat dikarenakan terjadinya penurunan fungsi ginjal dalam mengekskresikan kreatinin sehingga kreatinin tidak dapat keluar bersama urin. Kadar kreatinin juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti makanan yang

dikonsumsi, usia dan jenis kelamin (Kriswiastiny et al., 2022). Sejalan dengan penelitian Qholfi Anggi Uraini Sahid tahun 2013 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara lama diabetes melitus dengan terjadinya gagal ginjal terminal. Hal ini ditunjukkan dengan uji pearson dengan arah korelasi positif yang artinya semakin lama menderita DM maka semakin tinggi risiko terjadinya gagal ginjal terminal.

Diabetes yang lama menyebabkan perubahan pada pembuluh darah kecil yang dapat menyebabkan kerusakan ginjal dimana kerusakan ginjal tersebut dapat menyebabkan kegagalan ginjal yang berat (Sahid, 2013). Penelitian Kamal (2014) menyatakan bahwa kerusakan ginjal bisa dideteksi dengan kenaikan kreatinin. Pemeriksaan kreatinin serum merupakan pemeriksaan yang spesifik dan salah satu indikator untuk mengetahui kerusakan fungsi ginjal karena, kadar kreatinin serum tidak dipengaruhi oleh konsumsi protein, serta konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan (Padma et al., 2017).

Tabel VIII. Distribusi silang hipertensi terhadap terhadap kadar hemoglobin pada responden

Riwayat Hipertensi	Nilai Hemoglobin Normal		Nilai Hemoglonin Rendah	
	N	%	N	%
	Ya	9	30	7
Tidak	10	33.3	4	13.3

(Sumber: Data primer, 2023)

Tabel IX. Distribusi silang hipertensi terhadap terhadap kadar kreatinin pada responden

Riwayat Hipertensi	Nilai Kreatinin Normal		Nilai Kreatinin Tinggi	
	N	%	N	%
	Ya	8	26.7	8
Tidak	9	30	5	16.6

(Sumber: Data primer, 2023)

Berdasarkan data responden dengan riwayat hipertensi terdapat sebanyak 16 orang (53,3 %) dan responden tanpa riwayat hipertensi sebanyak 14 orang (46,7 %). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Sri Widayati alfiyah (2011) responden yang memiliki hipertensi sebanyak 29 responden (63,0%) dan yang tidak memiliki hipertensi sebanyak 17 responden (37,0%) yang menyimpulkan responden yang menderita penyakit hipertensi mempunyai risiko terkena penyakit diabetes melitus 4,330 kali lebih besar dibandingkan responden yang tidak menderita penyakit hipertensi.

Tekanan darah yang tinggi menyebabkan distribusi gula pada sel-sel tidak berjalan optimal. Sehingga terjadi penumpukan gula dan kolesterol dalam darah. Intinya jika tekanan darah baik, gula darah juga akan terjaga. Dan sebaliknya, insulin bersifat sebagai zat pengendali sistem renin-angiotensin, sehingga kadar insulin yang cukup menyebabkan tekanan darah terjaga. Jika tekanan darah sering diatas 120/90 mmHg, risiko diabetes meningkat dua kali lipat (Alfiyah, 2011).

Apabila kondisi hipertensi pada seseorang dibiarkan tanpa perawatan, maka dapat menyebabkan penebalan pembuluh darah arteri yang membuat diameter pembuluh darah menjadi sempit. Hal ini akan menyebabkan proses pengangkutan glukosa dari dalam darah menjadi terganggu (Affisa, 2018). Hipertensi juga merupakan salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit diabetes mellitus tipe 2. Tekanan darah yang tinggi menyebabkan distribusi gula pada sel-sel tidak berjalan optimal, sehingga terjadi penumpukan gula dan kolesterol dalam darah. Intinya jika tekanan darah baik, gula darah juga akan terjaga. Insulin bersifat sebagai zat pengendali tekanan darah dan kadar air dalam tubuh, sehingga kadar insulin yang cukup menyebabkan tekanan darah (Gunawan & Rahmawati, 2021).

Berdasarkan data distribusi frekuensi faktor resiko didapatkan 2 responden dengan riwayat gagal ginjal, setelah dilakukan pemeriksaan pada penelitian ini

didapatkan hasil hemoglobin di bawah nilai normal dan hasil kreatinin di atas nilai normal. Pada pasien Diabetes mellitus dengan riwayat gagal ginjal memiliki kadar kreatinin meningkat dikarenakan adanya penurunan fungsi ginjal yaitu menurunnya laju filtrasi glomerulus. Adanya penurunan fungsi ginjal ini mempengaruhi produksi erythropoetin (EPO) di ginjal sehingga kadar hemoglobin yang rendah terjadi akibat hilangnya sintesis erythropoetin di ginjal atau adanya inhibitor eritropoiesis (Sandi et al., 2021).

Berdasarkan data distribusi frekuensi didapatkan hasil seluruh responden perempuan tidak sedang menstruasi. Pada siklus menstruasi, diperkirakan seorang wanita akan kehilangan rata - rata kurang dari 60 mL darah. Salah satu komposisi bahan yang terkandung dalam darah yang keluar melalui siklus menstruasi adalah zat besi dan diperkirakan sebanyak 0,5 - 0,7 mg zat besi dieksresikan per hari. Penurunan jumlah zat besi di dalam tubuh melalui proses menstruasi yang fisiologis sedikit banyak akan mempengaruhi konsentrasi hemoglobin dalam tubuh seseorang (Suhanda & Suyatini, 2016). Pada penelitian ini responden sudah menopause sehingga faktor resiko penurunan hemoglobin karena menstruasi dapat dikendalikan.

Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan uji statistik Non-Parametrik *Shapiro Wilk*. Data dikatakan normal apabila nilai (P)>0.05 dan dikatakan tidak normal apabila nilai signifikan (P)<0.05. Hasil pengujian uji statistik Non-Parametrik *Shapiro Wilk* dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel X. Uji Normalitas Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin

Variabel	Shapiro-Wilk
Hemoglobin	0.761
Kreatinin	0.001

(Sumber: Data diolah, 2023)

Hasil uji normalitas pada table 4.11 diatas menunjukkan hasil penghitungan signifikansi: Test *Shapiro-Wilk* untuk Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin berada dibawah 0,05 (data nilai tidak berdistribusi normal). Karena data tidak berdistribusi normal maka pengujian yang digunakan untuk pengambilan hipotesis yaitu menggunakan penghitungan statistika non parametrik, yaitu dengan uji Korelasi *Spearman*.

Dalam penelitian ini dilakukan uji hipotesis. Apabila dari perhitungan didapatkan nilai signifikansi (p) lebih kecil dari taraf kesalahan 5% (0,05) maka terdapat korelasi yang bermakna antara dua variable yang diuji. Jika didapatkan nilai signifikansi (p) lebih besar dari taraf kesalahan 5% (0,05) maka tidak terdapat korelasi yang bermakna antara dua variable yang diuji (Dahlan, 2011).

Berikut ini merupakan hasil uji hipotesis Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin:

Tabel XI. Uji Hipotesis Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin

Variabel	Sig. (2-tailed)	Koefisien Korelasi
Hemoglobin Kreatinin	0.044	-0.370

(Sumber: Data diolah, 2023)

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* dapat diketahui bahwa nilai sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.044, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin pada penderita diabetes melitus. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Elfrida Riani Sandi (2021) di Jagakarsa mengenai hubungan kadar hemoglobin dengan kadar kreatinin pada pasien hemodialis menunjukan hasil adanya hubungan antara kadar hemoglobin dengan kadar kreatinin dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) dan nilai r tabel 0,653. Pemeriksaan ini terdapat hubungan karena dimana ginjal yang rusak menyebabkan tingginya nilai kadar kreatinin sehingga hormone eritropoetin yang diproduksi di ginjal mengalami penurunan untuk

menghasilkan sel darah merah yang menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin (Sandi et al., 2021).

Pada penelitian ini mendukung teori yang dikemukakan oleh Clara Adelia Wijaya (2013) bahwa terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang lemah antara kadar hemoglobin dan gangguan fungsi ginjal pada DM tipe 2 yang berarti semakin rendah nilai LFG atau semakin berat gangguan fungsi ginjal, maka kadar Hemoglobin pun akan semakin rendah.

Pada penelitian ini didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar -0.370, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin pada penderita diabetes melitus yang berarti semakin tinggi nilai kreatinin, maka kadar hemoglobin pun semakin rendah dengan tingkat hubungan "Lemah".

Pada penelitian ini, pemeriksaan hemoglobin dan kreatinin dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya faktor preanalitik, analitik, dan postanalitik. Faktor preanalitik di antaranya proses pengambilan darah serta pelabelan tabung. Faktor analitik meliputi kondisi alat terkalibrasi, kualitas reagen, kalibrasi reagen, kontrol reagen, dan kondisi sampel yang harus sesuai dengan persyaratan serta instruksi kerja yang berlaku. Faktor postanalitik meliputi proses validasi dan pelaporan hasil yang harus sesuai dengan standar operasional yang berlaku.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini bahwa terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kreatinin pada penderita diabetes melitus di Prodia Lampung dengan nilai sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.044 dan nilai koefisien korelasi sebesar -0.370.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada PT. Prodia Widyahusada, Tbk yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian; Seluruh responden yang bersedia mengikuti penelitian penulis, karena tanpa responden penelitian ini tidak akan bisa berjalan.

REFERENSI

- Adriani, M., & Wirjatmadi, B. 2012. Pengantar Gizi Masyarakat. Kencana.
- Affisa, S. N. 2018. Faktor-faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 pada Laki-laki di Kelurahan Demangan Kota Madiun. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Alfiyah, S. W. 2011. Faktor resiko yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Diabetes mellitus Pada Pasien Rawat Jalandi Rumah Sakit Umum PUSAR DR. Kariadi Semarang Tahun 2010. Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Alfonso, A. A., Mongan, A. E., & Memah, M. F. 2016. Gambaran kadar kreatinin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. *EBiomedik*, 4(1).
- Biadgo, B., Melku, M., Abebe, S. M., & Abebe, M. 2016. Hematological indices and their correlation with fasting blood glucose level and anthropometric measurements in type 2 diabetes mellitus patients in Gondar, Northwest Ethiopia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 91–99.
- Dahlan, M. S. 2011. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan (5th ed.)*. Salemba Medika.
- Damayanti, E. P. 2018. Dengan Anemia Pada Pasien Diabetes Mellitus di Laboratorium Klinik Jakarta dan Tangerang. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan.
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. 2021. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *Arsip Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 15–22.
- Hendromartono. 2009. Nefropati diabetik dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Ed V. Jakarta: FKUI.
- IDF. 2021. *IDF Diabetes Atlas International Diabetes Federation (10th ed.)*. Brussels. International Diabetes Federation.
- Imelda, S. I. 2019. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diabetes melitus di Puskesmas Harapan Raya tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28–39.
- Kemenkes RI. 2020. *Infodatin: Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes Melitus*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Gelora Aksara Pratama.
- Kriswiastiny, R., Hadiarto, R., & Prasetya, T. 2022. Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Dan Kadar Gula Darah Dengan Kadar Kreatinin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Perempuan Dan Laki-Laki. *Medical Profession Journal of Lampung*, 12(3), 413–420.
- Mohanram, A., Zhang, Z., Shahinfar, S., Keane, W. F., Brenner, B. M., & Toto, R. D. 2004. Anemia and end-stage renal disease in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *Kidney International*, 66(3), 1131–1138.
- Nuari, N. A. 2021. Analisis Korelasi Kadar Hemoglobin dengan Riwayat Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal Of Health Science (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 6(1), 1–6.
- Padma, I. G. P. W. S., Sri Arjani, I. A. M., & Jirna, I. N. 2017. Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. *Meditory The Journal of Medical Laboratory*, 5(2), 107–117.
- PERKENI. 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Tipe 2 di Indonesia 2015*. PB PERKENI.
- PERKENI. 2021. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Tipe 2 di Indonesia 2021*. PB PERKENI.
- Probosari, E. 2013. Faktor Risiko Gagal Ginjal Pada Diabetes Melitus. *Diponegoro Journal of Nutrition and Health*, 1(1).
- Sahid, Q. A. U. 2013. Hubungan Lama Diabetes Melitus Dengan Terjadinya Gagal Ginjal Terminal Di Rumah Sakit DR. Moewardi Di Surakarta. . Skripsi Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta. .
- Sandi, E. R., Aryani, D., & Nurcahyanti, O. 2021. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kreatinin pada Pasien Hemodialisis 2 di Rumah Sakit Umum Zahirah Jagakarsa.

Jurnal Kesehatan Tambusai, 2(3), 308–312.

- Saputro, D. A., & Junaidi, S. 2015. Pemberian vitamin c pada latihan fisik maksimal dan perubahan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. *Journal of Hematology & Transfusion*, 4(3).
- Sofyanita, E. N., Afriansya, R., & Palupi, N. I. 2020. Correlation of Hemoglobin and Blood Creatinine Levels in Chronic Kidney Disease Patients Post Repeated Transfusion. *Jaringan Laboratorium Medis*, 2(2), 51–55.
- Suhanda, P., & Suyatini, S. 2016. Hubungan Lamanya Menstruasi Dengan Kadar Haemoglobin Pada Mahasiswi Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 3(2), 143–148.
- Supariasa, I. D. N., Bakri, B., & Fajar, I. 2012. Penilaian Status Gizi. EGC.
- Sutedjo, A. Y. 2010. Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Amara Books
- Wijaya, C. A., Kusnadi, Y., & Zen, N. F. 2015. Korelasi Antara Kadar Hemoglobin dan Gangguan Fungsi Ginjal pada Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUP dr Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 47(1), 39–44.