

HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DENGAN KADAR KREATININ PADA PASIEN DIABETES MELITUS SELAMA 1 SAMPAI 3 TAHUN

Refi Wahyu Nur Ramadani^{1*}, Novita Eka Putri², Arifiani Agustin Amalia³

Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : reviraramadani01@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah penyakit yang bisa menyerang metabolisme tubuh dimana penyebabnya muncul karena kekurangan pada hormon insulin hasil dari pankreas dan tingginya kadar gula darah. Sebagian besar penderita diabetes melitus berujung pada munculnya komplikasi, paling sering muncul komplikasi yaitu 5-10 tahun setelah terkena diabetes. Rentang lama menderita diabetes melitus dapat menimbulkan kejemuhan pada penderita. Hiperglikemia dapat merusak dan melemahkan lapisan pembuluh darah serta gangguan ginjal. Penyakit ginjal dapat menurunkan laju filtrasi glomerulus. Gangguan fungsi ginjal dapat meningkatkan tingkat sirkulasi kreatinin. Kreatinin merupakan produk metabolisme dengan berat molekul lebih besar dari ureum dan tidak menembus membran pembuluh darah. Kreatinin menunjukkan derajat kerusakan ginjal yang terdapat pada tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar gula darah puasa dengan kadar kreatinin pada pasien diabetes melitus selama 1 sampai 3 tahun. Desain penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder di Laboratorium Klinik Utama Persada Madiun. Data yang digunakan berupa data usia, jenis kelamin, lama menderita, pemeriksaan gula darah puasa dan kreatinin bulan Januari-Mei 2023. Hasil penelitian menggunakan uji *Chi-square* hubungan kadar gula darah puasa dengan kadar kreatinin didapatkan nilai $p=0,090$ yang artinya $p>0,05$ dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar gula darah puasa dengan kadar kreatinin.

Kata kunci : diabetes melitus, kadar gula darah puasa, kadar kreatinin

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease that can attack the body's metabolism, and the cause appears to be a deficiency in the insulin hormone produced by the pancreas and high blood sugar levels. Most people with diabetes mellitus develop complications, with the most common complications occurring 5-10 years after developing diabetes. Long periods of diabetes mellitus can lead to burnout in patients. Hyperglycemia can damage and weaken the lining of blood vessels and can trigger kidney disorders. Kidney disease can reduce the glomerular filtration rate. Impaired kidney function can increase circulating creatinine levels. Creatinine is a metabolic product with a molecular weight greater than urea and does not penetrate the blood vessel membrane. Creatinine indicates the degree of kidney damage present in the body. This study aimed to determine the relationship between fasting blood sugar levels and creatinine levels in patients with diabetes mellitus for 1 to 3 years. The research design used was observational analytic with a cross-sectional approach. The study was conducted by collecting secondary data at the Persada Main Clinical Laboratory, Madiun. The data used were age, gender, duration of suffering, fasting blood sugar examination, and creatinine from January to May 2023. The results of the study were analyzed using the Chi-square test. The relationship between fasting blood sugar levels and creatinine levels obtained a p -value = 0.090, which means $p > 0.05$. The implication of this finding is that there is no significant relationship between fasting blood sugar and creatinine levels, which may have implications for the management of diabetes mellitus patients.

Keywords : diabetes mellitus, fasting blood sugar level, creatinine level

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah kondisi metabolismik akibat hormon insulin yang dihasilkan oleh pankreas mengalami kegagalan. Penyebab dari penyakit diabetes melitus bisa terbagi pada

tiga tipe yaitu meliputi diabetes melitus jenis 1 hingga 2 serta ada diabetes gestasional (Kemenkes RI, 2020). Diabetes Melitus adalah penyakit yang menjadi masalah besar dikarenakan jumlah kasus dan prevalensi dari penyakit diabetes terus meningkat selama dekade terakhir (Risksesdas, 2020). Sebagian besar penderita diabetes melitus berujung pada munculnya komplikasi, paling sering muncul komplikasi yaitu 5-10 tahun setelah terkena diabetes. Pada kasus nefropati diabetika sering kali muncul pada tahun ke-6 setelah terdiagnosa (Rahmi *et al.*, 2022). Arti dari diabetes melitus adalah penyakit yang tidak mudah untuk disembuhkan sehingga penderita diabetes melitus dapat mengalami berbagai komplikasi. Lama menderita diabetes dapat ditentukan sejak pasien didiagnosa. Komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular termasuk komplikasi kronis. Nefropati, retinopati, dan neuropati adalah komplikasi mikrovaskular, sedangkan komplikasi makrovaskular termasuk perifer, penyakit pada pembuluh darah di otak, bahkan hingga jantung koroner (Lathifah, 2017).

Berdasarkan *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2017 melaporkan jumlah penderita diabetes melitus (DM) di dunia sudah mencapai 425 juta orang dengan angka mortalitas 1,5 juta orang. Peringkat ke-3 ditempati oleh Asia Tenggara dengan prevalensi tertinggi di dunia sebesar 11,3 %. Tiga negara dengan prevalensi tertinggi yaitu China, India, Amerika Serikat dan Indonesia menduduki peringkat ke-7 dengan prevalensi 10,7 juta kasus. Provinsi Jawa Timur masuk ke lima besar tertinggi se-Indonesia dalam prevalensi penyakit diabetes melitus. Menurut data Risikesdas pada tahun 2013 angka kejadian penyakit diabetes melitus sebesar 2,1% sedangkan pada tahun 2018 prevalensi diabetes melitus pada penduduk yang berumur ≥ 15 tahun mengalami peningkatan yaitu 2,6%. Pada tahun 2018 Kota Madiun memiliki prevalensi penyakit diabetes melitus tertinggi di provinsi Jawa Timur dengan prevalensi sebesar 4,22% pada kalangan umur.

Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk mencegah terjadinya peningkatan jumlah penderita penyakit kronis. Salah satu upaya pemerintah yaitu menyelenggarakan program pengelolaan penyakit kronis atau disebut dengan (Prolanis) yang bertujuan mengupayakan kesehatan penderita penyakit kronis agar memiliki hidup optimal. Program ini melibatkan peserta, fasilitas kesehatan dan BPJS Kesehatan dengan melalui kegiatan konsultasi medis, edukasi, kunjungan rumah, aktivitas klub dan pemantauan status kesehatan pasien penyakit kronis (Fadila & Ahmad, 2021).

Rentang lama menderita diabetes melitus dapat menimbulkan kejemuhan pada penderita. Hiperglikemia dapat menyebabkan dinding pembuluh darah rusak, rapuh dan lemah. Pada kondisi hiperglikemia yang tidak dapat terkontrol, dapat menimbulkan gangguan ginjal yang menyebabkan berkurangnya area filtrasi glomerulus. Kondisi tersebut yang menyebabkan gagal ginjal dan glomerulosklerosis (Rahmi *et al.*, 2022). Jika terjadi masalah pada fungsi ginjal maka kadar kreatinin serum akan meningkat. Kreatinin merupakan produk metabolisme dengan berat molekul lebih besar dari urea, tidak dapat diserap oleh membran tubulus. Oleh karena itu, hampir tidak ada kreatinin yang disaring yang diserap kembali. Kreatinin menunjukkan derajat kerusakan ginjal yang terdapat pada tubuh (Lilis, 2016).

Kerusakan ginjal merupakan penyakit yang dapat menimbulkan hipertensi melalui mekanisme peningkatan resistensi peredaran darah ke ginjal. Hipertensi terjadi karena penyakit ginjal merupakan mekanisme umpan balik untuk menyeimbangkan dan menurunkan substansi yang keluar menyebabkan tekanan darah menjadi normal, apabila kerusakan ginjal (*renal disease*) tidak diobati maka penyakit hipertensi semakin berat. Penanganan hipertensi pada penyakit ginjal harus dilakukan secara baik, karena penyakit ginjal dan hipertensi berhubungan erat, dimana penyakit ginjal dapat menyebabkan hipertensi, dan hipertensi dapat menyebabkan penyakit ginjal memburuk (Lilis, 2016). Dari permasalahan di atas maka peneliti memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui hubungan kadar gula darah puasa dengan kadar kreatinin pada pasien diabetes melitus selama 1 sampai 3 tahun.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan analisis observasional dengan desain *cross-sectional*. Populasi yang digunakan yaitu pasien diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan kadar gula darah puasa dan kadar kreatinin dengan jumlah 40 sampel. Pada penelitian ini dilakukan pengambilan data di Laboratorium Klinik Utama Persada Madiun Bulan Januari – Mei 2023. Data yang diambil merupakan data usia, jenis kelamin, lama menderita, kadar gula darah puasa, dan kadar kreatinin yang dialami oleh pasien diabetes melitus. Kadar glukosa darah puasa dan kadar kreatinin merupakan variabel bebas sedangkan diabetes melitus sebagai variabel terikat. Hasil penelitian diolah dalam software SPSS dan analisis data uji *Chi-square*.

HASIL**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia**

Usia (Tahun)	Frekuensi (N)	Percentase (%)
40-50	9	22,5
51-60	25	62,5
>60	6	13,0
Total	40	100,0

Diketahui pada tabel 1 dengan jumlah responden 40 menunjukkan pada usia 51-60 mempunyai jumlah tertinggi tinggi yaitu 25 (62,5%) penderita diabetes melitus, usia 40-50 tahun sebanyak 9 (22,5%) penderita diabetes melitus, dan usia >60 tahun sebanyak 6 (13,0%) penderita diabetes melitus.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi(N)	Percentase (%)
Laki-Laki	16	40,0
Perempuan	24	60,0
Total	40	100

Diketahui pada tabel 2 didapatkan hasil pengumpulan data pada frekuensi jenis kelamin untuk laki-laki dengan perolehan hasil 16 responden (40,0%) dan pada jenis kelamin perempuan dengan perolehan hasil 24 responden (60%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Menderita

Lama Menderita	Frekuensi (N)	Percentase (%)
≤1 Tahun	10	25,0
≤2 Tahun	14	35,0
≤3 Tahun	16	40,0
Total	40	100,0

Diketahui pada tabel 3 menunjukkan lama menderita selama ≤1 tahun sebanyak 10 responden (25,0%), lama menderita selama ≤2 tahun sebanyak 14 responden (35,0%), sedangkan lama menderita selama ≤3 tahun lebih banyak yaitu 16 responden (40,0%).

Tabel 4. Distribusi Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa

Kadar Gula Darah Puasa	Frekuensi (N)	Percentase (%)
Normal	25	62,5
Hiperglikemia	15	37,5
Total	40	100,0

Pada tabel 4 memperlihatkan bahwa dalam sampel penelitian ini dari sebanyak 40 sampel, didapatkan responden dengan kadar gula darah puasa normal berjumlah 25 responden (62,5%) dan hiperglikemia berjumlah 15 responden (37,5%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Kreatinin

Kadar Kreatinin	Frekuensi (N)	Percentase (%)
Normal	30	75,0
Tinggi	10	25,0
Total	40	100,0

Pada tabel 5 memperlihatkan bahwasanya dalam sampel penelitian ini dari sebanyak 40 sampel, didapatkan responden dengan kadar kreatinin normal sebanyak 30 responden (75,0%) dan kadar kreatinin tinggi sebanyak 10 responden (25,0%).

Tabel 6. Tabulasi Silang Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Kadar Kreatinin

Kadar Gula Darah Puasa	Kadar Kreatinin		Total
	Tinggi	Normal	
Hiperglikemia	6	9	15
Normal	4	21	25
Total	14	26	40

Berdasarkan tabel 6 hasil dari perhitungan pada hubungan kadar gula darah puasa serta kadar kreatinin, didapatkan hiperglikemia dengan kadar kreatinin tinggi sebanyak 6 responden sedangkan hiperglikemia dengan kadar kreatinin normal sebanyak 9 responden. Untuk kadar gula darah puasa pada kondisi normal bersamaan dengan kadar kreatinin yang tinggi sebesar 4 responden sedangkan kadar gula darah puasa standar dengan kadar kreatinin standar dengan perolehan hasil 21 responden.

Tabel 7. Uji Chi-square Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan Kadar Kreatinin

	Value	df	Asymp. Sig (2-sided)
<i>Pearson Chi-square</i>	2.880a	1	.090
<i>Continuity Correctionb</i>	1.742	1	.187
<i>Likelihood Ratio</i>	2.813	1	.094
<i>N of Valid Cases</i>	40		

Tidak ada hubungan yang signifikan diantara kadar gula darah puasa dengan kadar kreatinin, dimana $p = 0,090$ $p > 0,05$.

PEMBAHASAN

Peneliti mengambil kesimpulan dari penelitian ini bahwasanya berdasarkan usia yang mengalami diabetes melitus sering terjadi pada usia 51 hingga 60 tahun dengan jumlah penderita 25. Penelitian yang telah dikerjakan peneliti memiliki keselarasan seperti penelitian yang sudah dikerjakan oleh Komariah dan Rahayu (2020) menyatakan bahwa penyebab diabetes melitus sering terjadi pada usia 45-60 tahun. Faktor usia berkaitan dengan fisik usia. Jadi bisa saja semakin naik usia seseorang, maka akan mengalami turunnya beberapa fungsi dari tubuh, misalnya seperti cara kerja hormon insulin karena hormon ini tidak punya kemampuan dalam kerja optimalnya, sehingga ada kemungkinan mengalami kadar gula darah yang naik. Gejala dan tanda pada usia 45 tahun ke atas yaitu menurunnya hampir ke semua fungsi-fungsi dari sistem tubuh, meliputi metabolisme, sistem imun, gastrointestinal, seksual ataupun

reproduksi, kardiovaskuler, endokrin, otot dan saraf. Penyakit degeneratif awal terdiagnosis maka aktivitas dan kualitas hidup mengalami penurunan karena fisik dan psikis yang mengalami gangguan (Imelda, 2019).

WHO mengasumsikan bahwa setelah seseorang berumur 30 tahun, maka kadar glukosa darah mengalami kenaikan 1-2 mg/dL/tahun sedangkan pada saat puasa naik 5,6-13 mg/dL. Pada dasarnya diabetes melitus sering terjadi pada usia pertengahan atau lanjut usia. Seiring berjalannya waktu diabetes melitus muncul pada usia muda dikarenakan mempunyai pola hidup yang tidak sehat (Meidikayanti, 2017).

Pada frekuensi jenis kelamin, untuk responden perempuan jumlahnya lebih rawan terjangkit diabetes melitus dibandingkan laki-laki. Hasil penelitian yang telah dikerjakan peneliti memiliki kesamaan dengan penelitian yang telah dikerjakan oleh Kriswiastiny (2022) penelitian tersebut menunjukkan bahwa presentase perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Salah penyebab terjadinya diabetes melitus yaitu jenis kelamin. Perempuan lebih banyak mengalami DM karena tingginya kolesterol dibandingkan laki-laki dengan perbedaan menjalani aktivitas hingga gaya hidup yang dapat mengalami diabetes melitus. Berat badan perempuan sering tidak stabil yang merupakan faktor yang sangat berpengaruh, karena menurunnya sensitivitas respon insulin maka diabetes melitus sering beresiko pada perempuan daripada laki-laki (Meidikayanti, 2017). Hormon estrogen dan progesterone mempunyai kemampuan untuk meningkatkan respon insulin di dalam darah. Pada perempuan yang sudah menopause, maka terjadi penurunan respon insulin yang mengakibatkan rendahnya hormon estrogen dan progesterone. Berat badan perempuan yang sering tidak ideal juga merupakan faktor yang sangat berpengaruh, karena menurunnya sensitivitas respon insulin maka perempuan sering terkena diabetes dibandingkan laki-laki (Meidikayanti, 2017).

Penelitian yang telah dikerjakan peneliti saat ini jumlah pasien yang terjangkit diabetes melitus lebih banyak selama ≤ 3 tahun. Rentang waktu dihitung pada diagnosis awal pasien sampai waktu sekarang mengalami diabetes melitus dalam tahun. Kesehatan penderita dipengaruhi oleh keadaan diabetes melitus, karena kontrol glukosa yang memburuk kemungkinan disebabkan oleh rusaknya sel beta dengan bertambah lamanya seseorang menderita penyakit diabetes melitus. Kemandirian penderita diabetes melitus serta hubungan sosial akan semakin berkurang setiap tahun karena mengalami kelemahan akibat dari penyakit diabetes melitus (Hariani *et al.*, 2020).

Kadar gula darah puasa serta kadar kreatinin pada penelitian lebih banyak mempunyai kadar yang normal. Konsensus Perkeni mengungkapkan bahwa gula darah puasa yang menjangkit pasien diabetes melitus dinyatakan terkontrol jika nilai gula darah puasa sebesar 70-110 mg/dL (Tsalissavrina *et al.*, 2018). Kadar gula darah puasa yang normal menandakan bahwa pasien memiliki keadaan diabetes melitus optimal dan sudah terkontrol. Pengobatan dan mematuhi peraturan diet gula juga akan menjadi kadar gula darah puasa normal (Setiyorini *et al.*, 2018). Kadar gula darah puasa yang masih tinggi kemungkinan pasien memiliki riwayat genetik atau keturunan, karena pankreas tidak mampu untuk menghasilkan hormon insulin, sehingga terjadi penumpukan glukosa di dalam tubuh disebabkan karena glukosa tidak digunakan untuk menghasilkan energi di dalam sel (Kemenkes, 2020). Faktor lain yang dapat menyebabkan pasien tidak teratur dalam melakukan pemeriksaan atau kontrol kadar gula darah, yaitu faktor *locus of control internal*. *Locus of control internal* adalah istilah untuk meyakinkan diri bahwa seseorang percaya penyakit yang datang dari diri sendiri dan akan bertanggung jawab dengan apa yang dialaminya. Tingkat *locus of control internal* pasien diabetes melitus rendah, maka kondisi kesehatan akan menurunkan karena kesadaran yang rendah (Nugraha *et al.*, 2018).

Tinggi rendahnya kreatinin dalam darah digunakan sebagai membran penting dalam menentukan pasien diabetes melitus mengalami gangguan fungsi ginjal. Pemeriksaan kreatinin serum bertujuan sebagai parameter perjalanan penyakit diabetes melitus yang dapat

berpotensi mengalami gagal ginjal. Rentang Normal kadar kreatinin yaitu pada laki-laki 0,7-1,3 mg/dL dan pada perempuan 0,6-1,1 mg/dL. Peningkatan kadar kreatinin serum pasien diabetes melitus dimulai dengan adanya mikroalbuminuria atau proteinuria yang merupakan komplikasi kronis pada penderita diabetes melitus (Kriswiastiny R, 2022). Kadar kreatinin normal disebabkan jika penderita mengkonsumsi obat dengan baik, karena penderita tidak mengalami kerusakan pembuluh darah pada ginjal, sehingga fungsi ginjal memiliki kekuatan yang baik untuk mengekresikan sisa hasil metabolisme penyaringan zat-zat yang tersisa dalam darah dan dapat menghambat pembuluh darah pada ginjal mengalami pengerasan. Kreatinin tidak normal yaitu penderita yang mengalami kadar kreatinin tinggi atau mengalami peningkatan, karena penderita memiliki riwayat hipertensi dalam waktu lama yaitu 2 tahun lebih yang dapat terjadinya kerusakan pembuluh darah sehingga terganggunya fungsi ginjal. Faktor lain yang dapat menyebabkan kenaikan kreatinin yaitu seperti, pola hidup yang tidak baik dan pengobatan yang dilakukan tidak teratur. Penelitian yang dilakukan oleh Uswatun Hasanah (2020) menyatakan bahwa pasien penderita diabetes melitus memiliki resiko lebih tinggi mengalami peningkatan kadar kreatinin karena tubuh mengalami peningkatan kreatinin dan mempengaruhi kinerja ginjal (Hasanah *et al.*, 2020).

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan peneliti kali ini memiliki keterikatan dengan hasil dari yang sudah diteliti dan dikerjakan oleh Widyatmojo (2020) dimana bahwasanya tidak ada keterikatan yang begitu signifikan diantara gula darah puasa serta kadar kreatinin di pasien DM tipe 2 (Widyatmojo *et al.*, 2020). Hubungan gula darah puasa dengan kreatinin adalah kondisi dimana penyakit diabetes melitus tidak mampu menghasilkan insulin cukup dan tidak terkontrolnya insulin di dalam tubuh dengan baik oleh karena itu menyebabkan kadar gula dalam tubuh menumpuk dan tidak digunakan. Hiperglikemia terjadi ketika absorpsi glukosa oleh sel menurun dan campuran glukosa di hati meningkat sehingga terjadinya hiperglikemia. Dalam waktu lama penderita diabetes melitus dapat menyebabkan sindrom klinik atau kemundurun faal ginjal yang ditandai dengan adanya uremi dan mikroalbuminuri. Pada penderita diabetes melitus berisiko mengalami kerusakan ginjal karena Kadar Gula Darah (KGD) yang meninggi atau mengalami kenaikan (Kamińska *et al.*, 2020).

Kondisi inilah yang dapat menyebabkan lemah, rapuh dan rusaknya dinding pembuluh darah, sehingga terjadi penyumbatan yang menimbulkan komplikasi mikrovaskuler yaitu nefropati diabetika. Nefropati diabetika adalah komplikasi gangguan pada fungsi ginjal pada penderita diabetes melitus. Penderita diabetes yang sudah mengalami komplikasi gagal ginjal dengan hipertensi akan mengakibatkan filtrasi glomerulus menurun dan mengalami gagal ginjal. Kadar glukosa darah tinggi dapat terjadi kerusakan selaput filtrasi, karena gula darah bereaksi dengan protein sehingga mengubah struktur dan fungsi sel termasuk membran basal glomerulus. Rusaknya lapisan penghalang protein mengakibatkan protein ke urin mengalami kebocoran sehingga dapat menyebabkan fungsi ginjal terganggu (Arjani,2018).

Hiperglikemia dapat berperan dalam pembentukan aterosklerosis. Lumen pembuluh darah mengalami penyempitan serta kecepatan aliran darah menurun akan menyebabkan suplai darah ke ginjal berkurang. Kondisi ini menyebabkan proses filtrasi di glomelurus terganggu dan fungsi ginjal menurun ditandai dengan adanya kadar ureum dan kreatinin darah mengalami peningkatan. Faktor lain yang menyebabkan peningkatan kreatinin yaitu faktor dari makanan yang mengandung ikan, daging, dan protein. Penderita diabetes melitus harus mengurangi makanan yang mengandung karbohidrat (Suharmanto,2022).

KESIMPULAN

Kesimpulan oleh peneliti yang didapatkan dari proses yang telah dikerjakan yaitu bahwa hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa banyak mempunyai kadar normal, sedangkan hasil pemeriksaan kadar kreatinin juga banyak mempunyai kadar normal. Hasil uji statistik *Chi-*

square hubungan antara kadar gula darah puasa serta kadar kreatinin didapatkan hasil $p=0,090$ yang artinya $p=$ melebihi 0,05, menghasilkan tidak ada hubungan diantara kadar gula darah puasa dengan kadar kreatin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis sadar akan kurangnya pada penyusunan penelitian ini akan sulit untuk diselesaikan apabila tidak mendapat dukungan dari pihak-pihak lain. Sehingga untuk kesempatan kali ini, kami mengucapkan banyak terimakasih Dosen Penguji yang sudah senantiasa berkritik dan memberikan saran-saran yang memotivasi dan Dosen Pembimbing yang berkenan dalam memberikan arahan serta bimbingan untuk penulis dengan penuh kesabaran. Serta Ayah, Mama serta Adik yang tidak pernah lupa untuk memberi do'a serta dorongan moral maupun dalam bentuk materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arjani, I. (2018). Gambaran Kadar Asam Urat, Glukosa Darah Dan Tingkat Pengetahuan Lansia Di Desa Samsam Kecamatan Kerambitan Kabupaten Tabanan. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 6(1).
- Fadila, R., & Ahmad, A. N. (2021). Determinan Rendahnya Partisipasi dalam Program Pengelolaan Penyakit Kronis di Puskesmas. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 6(4), 208.
- Hariani, A. H., Nuraeni, J., & Surya, A. P. (2020). Hubungan Lama Menderita Dan Komplikasi DM Terhadap Kualitas Hidup Pasien DM Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Batua Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(1), 56-63.
- Hasanah, U., Hammad, H., & Rachmadi, A. (2020). Hubungan Kadar Ureum Dan Kreatinin Dengan Tingkat Fatigue Pada Pasien Chronic Kidney Disease (Ckd) Yang Menjalani Hemodialisa Di Ruang Hemodialisa Rsud Ulin Banjarmasin. *Jurnal Citra Keperawatan*, 8(2), 86–92.
- IDF. IDF Diabetes Atlas Eighth Edition [Internet]. IDF Diabetes Atlas, 8th edition. (2017). 1–150 p. Available from: <https://www.idf.org/aboutdiabetes/type-2-diabetes.html>
- Imelda, S. I. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28-39.
- Kamińska, J., Dymicka, P. V., Tomaszewska, J., Matowicka, K. J., & Koper, L. O. M. (2020). Diagnostic Utility of Protein to Creatinine Ratio (P/C ratio) in Spot Urine Sample Within Routine Clinical Practice. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 57(5), 345–364.
- Kemenkes, RI. (2020). *Infodatin 2020 Diabetes Melitus.pdf*.
- Komariah, K., & 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*, Dm, 41–50.
- Kriswiastiny, R. (2022). Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dan Kadar Gula Darah dengan Kadar Kreatinin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(3), 415.
- Lathifah, NL. (2017). Hubungan Durasi Penyakit Dan Kadar Gula Darah Dengan Keluhan Subyektif Penderita Diabetes Melitus. *J Berk Epidemiol*, 5(2), 231-239.
- Lilis, A. (2016). Hubungan Tekanan Darah Dengan Kadar Kreatinin Pada Pasien Yang Berkunjung Di Rumah Sakit Santa Anna Kota Kendari. *Skripsi*. Kendari : Poltekkes Kemenkes Kendari.

- Meidikayanti W, Wahyuni, C. U., Timur, J., & Pamekasan, K. (2017). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kualitas Hidup Diabetes Melitus Tipe 2 DI Puskesmas Pademawu. *The Correlation between Family Support with Quality of Life Diabetes Mellitus Type 2 in Pademawu*, 240-52.
- Nugroho, E. R., Warlisti, I. V., & Bakri, S. (2018). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Kunjungan Berobat Dan Kadar Glukosa Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kendal 1. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. Volume 7, Nomor 4
- Rahmi, A. S., Syafrita, Y., & Susanti, R. (2022). Hubungan Lama Menderitat DM Tipe 2 Dengan Kejadian Neuropati Diabetik . *Jambi Medical Journal "Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, 10(1), 20-25.
- Riskesdas, (2020). Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus. Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Setiyorini E, Wulandari NA, Efyuwinta A. (2018). Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Tipe 2. *J Ners dan Kebidanan (Journal Ners Midwifery)*, 5(2), 163-71.
- Suharmanto. (2022). Profil Lipid Fungsi Ginjal Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional Volume*, vol. 4, no. 8 , pp. 1377–86.
- Tsalissavrina, I., Tritisari, K. P., Handayani, D., Kusumastuty, I., & Ariestiningsih, A. D. (2018). Hubungan Lama Terdiagnosa Diabetes Dan Kadar Glukosa Darah Dengan Fungsi Kognitif Penderita Diabetes Tipe 2 Di Jawa Timur. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 3(1).
- Widyatmojo, H., Samsuria, I. K., & Triwardhani, R. (2020). Hubungan Kontrol Glikemik Dengan Petanda Gangguan Ginjal Dini Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Intisari Sains Medis*, 11(2), 476–480.