

JURNAL Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

e-ISSN :

p-ISSN :

HUBUNGAN KADAR KREATININ DENGAN *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PROLANIS dr. JANI TEDJO KABUPATEN SINTANG

Ira Kurnia¹⁾, Nisa Julia Safarti¹⁾, Alfino Validita Sidiq¹⁾

Jurusan DIV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Email : kurniaira03@gmail.com

Submitted: ; Revised: ; Accepted: ;

NPP. 6171052A2000001

Published:

Abstract

Type 2 diabetes mellitus is a chronic metabolic disease that can cause kidney complications in the form of diabetic nephropathy. Kidney function is assessed through serum creatinine levels and estimated glomerular filtration rate (eGFR). Increased creatinine levels generally indicate a decrease in renal filtration capacity, characterized by a decrease in eGFR. This condition is influenced by chronic hyperglycemia, which triggers non-enzymatic glycosylation, oxidative stress, and inflammation, resulting in glomerular damage. This study aims to determine the relationship between creatinine levels and estimated glomerular filtration rate (eGFR) in type 2 diabetes mellitus patients at the Prolanis Dr. Jani Tedjo Health Facility in Sintang Regency.

The study was conducted on January 20, 2026, using an analytical design with a cross-sectional approach. The study sample consisted of type 2 diabetes mellitus patients participating in the Prolanis program, selected using a purposive sampling technique based on inclusion and exclusion criteria. Serum creatinine levels were measured using the Jaffe method using a chemistry analyzer, while eGFR values were calculated using the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) formula.

Data analysis used the Shapiro-Wilk test and continued with the Spearman correlation test. The results show a correlation coefficient (r_s) -0.870 with a p-value of 0.000 ($p < 0.05$), so there is a strong and significant negative relationship between creatinine levels and eGFR values, which reflects a decrease in kidney filtration function.

Keyword : Creatinine, *estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)*, Kidney Function, Type 2 Diabetes Mellitus

Abstrak

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang dapat menyebabkan komplikasi ginjal berupa nefropati diabetik. Penilaian fungsi ginjal dilakukan melalui kadar kreatinin serum dan nilai estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR). Peningkatan kadar kreatinin umumnya menunjukkan penurunan kemampuan filtrasi ginjal yang ditandai oleh menurunnya nilai eGFR. Kondisi ini dipengaruhi hiperglikemia kronis yang memicu glikosilasi non-enzimatik, stres oksidatif, dan inflamasi sehingga menyebabkan kerusakan glomerulus. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan kadar kreatinin dengan nilai estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Prolanis Fasilitas Kesehatan dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang.

Penelitian dilakukan pada 20 Januari 2026 menggunakan desain analitik dengan pendekatan cross sectional. Sampel penelitian adalah pasien Diabetes Melitus tipe 2 peserta Prolanis yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Pemeriksaan kadar kreatinin serum dilakukan dengan metode Jaffe menggunakan kimia analyzer, sedangkan nilai eGFR dihitung menggunakan rumus Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI).

Analisis data menggunakan uji Shapiro-Wilk dan dilanjutkan uji korelasi Spearman. Hasil menunjukkan koefisien korelasi (r_s) -0,870 dengan p-value 0,000 ($p < 0,05$), sehingga terdapat hubungan negatif yang kuat dan signifikan antara kadar kreatinin dan nilai eGFR, yang mencerminkan penurunan fungsi filtrasi ginjal.

Kata Kunci : Diabetes Melitus tipe 2, *estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR), Kreatinin, Fungsi Ginjal

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa darah atau hiperglikemi akibatnya infusienasi fungsi insulin atau terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Ada beberapa klasifikasi diabetes melitus yaitu diabetes melitus tipe 1 terjadi karena kekurangan absolut insulin, peningkatan glukosa darah, dan pemecahan lemak dan protein tubuh. Diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu kondisi hiperglikemia atau individu yang mengalami resistensi insulin dan mengalami defisiensi relatif insulin (Sulastris, 2022).

Kemenkes Republik Indonesia tahun 2020 menyatakan, penduduk Indonesia saat ini 240 juta dan perkiraan pasien diabetes melitus

menurut *International Diabetes Federation* (IDF) mencapai 10,3 juta orang, menempati peringkat keenam di dunia. Menurut data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, kondisi di Indonesia menunjukkan masih tingginya prevalensi diabetes (11,7%). Prevalensi diabetes berdasarkan diagnosis dokter maupun pemeriksaan kadar gula darah pada tahun 2023 lebih tinggi dibandingkan prevalensi pada tahun 2018, dimana proporsi diabetes tipe 2 lebih banyak dibandingkan diabetes tipe 1. *International Diabetes Federation* (IDF) memproyeksikan bahwa jumlah dan prevalensi penyandang diabetes berusia 20-79 tahun di Indonesia akan semakin meningkat dari tahun ke tahun (Kemenkes RI, 2024).

Hiperglikemia kronis pada penderita diabetes melitus dapat menyebabkan berbagai komplikasi, salah satunya nefropati diabetik yang merupakan penyebab utama penyakit ginjal kronis (PGK). Kerusakan ginjal sering kali berkembang tanpa gejala pada tahap awal sehingga diperlukan pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksi gangguan fungsi ginjal secara dini. Penilaian fungsi ginjal umumnya dilakukan melalui pemeriksaan kadar kreatinin serum dan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR). Kadar kreatinin digunakan sebagai dasar perhitungan eGFR yang merupakan indikator penting dalam menilai fungsi filtrasi ginjal dan menentukan stadium penyakit ginjal kronis (Hanouneh *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan pentingnya kadar kreatinin sebagai indikator fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus. Dalam Penelitian (Janeta, 2024) mengungkapkan adanya hubungan

positif yang signifikan antara lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kadar kreatinin serum, menegaskan bahwa durasi penyakit berperan dalam peningkatan risiko gangguan fungsi ginjal dengan demikian, kadar kreatinin menjadi parameter penting dalam monitoring kondisi ginjal pada pasien diabetes melitus.

Prolanis (Program Pengelolaan Penyakit Kronis) adalah layanan kesehatan dengan pendekatan aktif yang melibatkan peserta, fasilitas kesehatan, dan BPJS Kesehatan, serta berfokus pada penanganan penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes melitus.

Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Hubungan Kadar Kreatinin dengan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) pada Pasien *Diabetes Melitus* Tipe 2 Di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang”.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk menganalisis hubungan kadar kreatinin dengan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 sampai Juni 2026 di fasilitas kesehatan dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang dan Laboratorium Klinik Odhea Sintang.

Populasi Dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh pasien Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di fasilitas kesehatan dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang. Sampel

penelitian berjumlah 41 pasien diabetes melitus tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan perhitungan rumus Slovin.

Pemeriksaan Kadar Kreatinin

Pemeriksaan kadar kreatinin dilakukan menggunakan alat Kimia Analyzer Respons 910 dengan metode Jaffe dan reagen DiaSys. Sebelum pemeriksaan sampel dilakukan *quality control* menggunakan serum kontrol level normal untuk memastikan hasil pemeriksaan berada dalam rentang yang ditetapkan.

Perhitungan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR)

Nilai *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) dihitung berdasarkan kadar kreatinin serum menggunakan persamaan CKD-EPI 2021 (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) dari National

Kidney Foundation dengan mempertimbangkan usia dan jenis kelamin responden.

Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan pengolahan melalui tahap *editing*, *coding*, *entry data*, dan *cleaning* sebelum dianalisis menggunakan program Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Data selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan narasi.

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden, kadar kreatinin, dan nilai *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, rerata, dan simpangan baku

sesuai jenis data. Sebelum dilakukan analisis bivariat, data diuji normalitas menggunakan uji Shapiro–Wilk. Hubungan antara kadar kreatinin dengan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan kadar kreatinin dengan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang, diperoleh hasil sebagai berikut.³⁰¹

Tabel 1 Distribusi Data Kadar Kreatinin Dan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang

Variabel	N	Mean $\pm$ SD	Min	Max	Range
Kreatinin (mg/dL)	41	1,22 $\pm$ 0,48010	0,67	3,25	2,58
eGFR (mL/Min/1,73 m ²)	41	63,65 $\pm$ 19,67436	17,00	100,00	83,00

Distribusi hasil Penelitian berdasarkan tabel 1 diperoleh dari total 41 sampel penelitian rata-rata kadar kreatinin adalah sebesar 1,22 mg/dL dengan standar deviasi 0,48010. Nilai kreatinin minimum sebesar 0,67 mg/dL dan maksimum sebesar 3,25 mg/dL dengan rentang sebesar 2,58

mg/dL. Sementara itu, nilai rata-rata eGFR adalah 63,65 mL/menit/1,73 m² dengan standar deviasi sebesar 19,67436. Nilai eGFR minimum sebesar 17,00 mL/menit/1,73 m² dan maksimum sebesar 100,00 mL/menit/1,73 m² dengan rentang sebesar 83,00 mL/menit/1,73 m².

Tabel 2 Distribusi Kadar Kreatinin Berdasarkan Karakteristik Antropometri Dan Demografi Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang

Karakteristik Responden	Kadar Kreatinin L: (0,7-1,3 mg/dl), P:(0,6-1,1 mg/dl)				
	N (41)	Mean	SD	Minimum	Maksimum
Jenis Kelamin					
Laki-Laki	18	1,35	0,53524	0,85	3,25
Perempuan	23	1,12	0,41546	0,67	2,73

Usia (Tahun)					
<60	15	1,06	0,20262	0,80	1,36
≥60	26	1,31	0,56674	0,67	3,25
Tinggi Badan (cm)					
<155	14	1,32	0,72994	0,85	3,25
≥155	27	1,17	0,28374	0,67	1,66
Berat Badan (kg)					
<60	19	1,16	0,42286	0,80	2,73
≥60	22	1,28	0,52829	0,67	3,25
Kategori Tekanan Darah (mmHg)					
Normal (<120/80)	6	1,15	0,28284	0,80	1,52
Pre-Hipertensi (120-129/<80)	6	1,02	0,26235	0,67	1,38
Hipertensi 1 (130-139/80-89)	20	1,31	0,63124	0,82	3,25
Hipertensi 2 (≥140 / ≥90)	9	1,22	0,24244	0,91	1,64
Lama DM (Tahun)					
<5 tahun	5	0,96	0,14571	0,80	1,15
≥5 Tahun	36	1,26	0,49978	0,67	3,25
Status Merokok					
Tidak	28	1,12	0,38509	0,67	2,73
Ya	13	1,44	0,59981	0,92	3,25
Konsumsi Obat DM					
Tidak	24	1,31	0,57664	0,80	3,25
Ya	17	1,10	0,26939	0,67	1,66

Distribusi Hasil penelitian kadar kreatinin pada tabel 2, berdasarkan karakteristik demografi dan antropometri responden pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang, menunjukkan bahwa penelitian ini berjumlah 41 responden, dengan hasil rerata nilai kreatinin berdasarkan jenis kelamin, pada kelompok laki-laki (n=18) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 1,35 mg/dl dengan standar deviasi (SD) 0,53524, nilai minimum 0,85 dan maksimum 3,25, sedangkan pada kelompok perempuan (n=23) diperoleh rerata sebesar 1,12 mg/dl dengan SD 0,41546, nilai minimum 0,67 dan maksimum 2,73.

Hasil pemeriksaan kreatinin berdasarkan usia, pada kelompok usia <60 tahun (n=15) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 1,06 mg/dl dengan SD 0,20262, nilai minimum 0,80 dan maksimum 1,36,

sedangkan pada kelompok usia ≥60 tahun (n=26) diperoleh rerata sebesar 1,31 mg/dl dengan SD 0,56674, nilai minimum 0,67 dan maksimum 3,25.

Hasil pemeriksaan kreatinin berdasarkan tinggi badan, pada kelompok <155 cm (n=14) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 1,32 mg/dl dengan SD 0,72994, nilai minimum 0,85 dan maksimum 3,25, sedangkan pada kelompok ≥155 cm (n=27) diperoleh rerata sebesar 1,17 mg/dl dengan SD 0,28374, nilai minimum 0,67 dan maksimum 1,66.

Hasil pemeriksaan kreatinin berdasarkan berat badan, pada kelompok <60 kg (n=19) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 1,16 mg/dl dengan SD 0,42286, nilai minimum 0,80 dan maksimum 2,73, sedangkan pada kelompok ≥60 kg (n=22) diperoleh rerata sebesar 1,28 mg/dl dengan SD 0,52829, nilai minimum 0,67 dan maksimum 3,25.

Hasil pemeriksaan kreatinin berdasarkan kategori tekanan darah, pada kelompok normal (n=6) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 1,15 mg/dl dengan SD 0,28284, nilai minimum 0,80 dan maksimum 1,52. Pada kelompok pre-hipertensi (n=6) diperoleh rerata sebesar 1,02 mg/dl dengan SD 0,26235, nilai minimum 0,67 dan maksimum 1,38. Pada kelompok hipertensi 1 (n=20) diperoleh rerata sebesar 1,31 mg/dl dengan SD 0,63124, nilai minimum 0,82 dan maksimum 3,25. Pada kelompok hipertensi 2 (n=9) diperoleh rerata sebesar 1,22 mg/dl dengan SD 0,24244, nilai minimum 0,91 dan maksimum 1,64.

Hasil pemeriksaan kreatinin berdasarkan lama diabetes melitus, pada kelompok <5 tahun (n=5) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 0,96 mg/dl dengan SD 0,14571, nilai minimum 0,80 dan maksimum 1,15, sedangkan pada kelompok ≥ 5 tahun (n=36) diperoleh rerata

sebesar 1,26 mg/dl dengan SD 0,49978, nilai minimum 0,67 dan maksimum 3,25.

Hasil pemeriksaan kreatinin berdasarkan status merokok, pada kelompok tidak merokok (n=28) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 1,12 mg/dl dengan SD 0,38509, nilai minimum 0,67 dan maksimum 2,73, sedangkan pada kelompok merokok (n=13) diperoleh rerata sebesar 1,44 mg/dl dengan SD 0,59981, nilai minimum 0,92 dan maksimum 3,25.

Hasil pemeriksaan kreatinin berdasarkan konsumsi obat diabetes melitus, pada kelompok tidak mengonsumsi obat (n=24) diperoleh rerata nilai kreatinin sebesar 1,31 mg/dl dengan SD 0,57664, nilai minimum 0,80 dan maksimum 3,25, sedangkan pada kelompok yang mengonsumsi obat (n=17) diperoleh rerata sebesar 1,10 mg/dl dengan SD 0,26939, nilai minimum 0,67 dan maksimum 1,66.

Tabel 3 Distribusi eGFR Berdasarkan Karakteristik Antropometri Dan Demografi Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang

Karakteristik Responden	eGFR (≥ 90 mL/menit/1,73 m ²)				
	N (41)	Mean	SD	Minimum	Maksimum
Jenis Kelamin					
Laki-Laki	18	65,27	21,02885	21,00	100,00
Perempuan	23	62,39	18,92747	17,00	99,00
Usia (Tahun)					
<60	15	71,53	16,78378	47,00	100,00
≥ 60	26	59,11	20,07252	17,00	99,00
Tinggi Badan (cm)					
<155	14	56,50	19,22238	17,00	80,00
≥ 155	27	67,37	19,20566	37,00	100,00
Berat Badan (kg)					
<60	19	62,94	18,72750	17,00	90,00
≥ 60	22	64,27	20,87647	21,00	100,00
Kategori Tekanan Darah (mmHg)					
Normal (<120/80)	6	62,83	20,69219	37,00	89,00

Pre-Hipertensi (120-129/<80)	6	71,00	20,55237	50,00	99,00
Hipertensi 1 (130-139/80-89)	20	62,00	22,35362	17,00	100,00
Hipertensi 2 (≥140 / ≥90)	9	63,00	12,99038	45,00	81,00
Lama DM (Tahun)					
<5 tahun	5	79,80	6,26099	73,00	89,00
≥5 Tahun	36	61,41	19,88736	17,00	100,00
Status Merokok					
Tidak	28	64,82	19,21815	17,00	100,00
Ya	13	61,15	21,19688	21,00	90,00
Konsumsi Obat DM					
Tidak	24	62,29	21,69047	17,00	100,00
Ya	17	65,58	16,87105	39,00	99,00

Distribusi Hasil penelitian eGFR pada tabel 3, berdasarkan karakteristik demografi dan antropometri responden pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang, menunjukkan bahwa penelitian ini berjumlah 41 responden, dengan hasil rerata nilai eGFR berdasarkan jenis kelamin, pada kelompok laki-laki (n=18) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 65,27 mL/menit/1,73 m² dengan standar deviasi (SD) 21,02885, nilai minimum 21,00 dan maksimum 100,00, sedangkan pada kelompok perempuan (n=23) diperoleh rerata sebesar 62,39 mL/menit/1,73 m² dengan SD 18,92747, nilai minimum 17,00 dan maksimum 99,00.

Hasil pemeriksaan eGFR berdasarkan usia, pada kelompok usia <60 tahun (n=15) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 71,53 dengan SD 16,78378, nilai minimum 47,00 dan maksimum 100,00, sedangkan pada kelompok usia ≥60 tahun (n=26) diperoleh rerata sebesar 59,11 dengan SD 20,07252, nilai minimum 17,00 dan maksimum 99,00.

Hasil pemeriksaan eGFR berdasarkan tinggi badan, pada kelompok <155 cm (n=14) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 56,50 dengan SD 19,22238, nilai minimum 17,00 dan maksimum 80,00, sedangkan pada kelompok ≥155 cm (n=27) diperoleh rerata sebesar 67,37 dengan SD 19,20566, nilai minimum 37,00 dan maksimum 100,00.

Hasil pemeriksaan eGFR berdasarkan berat badan, pada kelompok <60 kg (n=19) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 62,94 dengan SD 18,72750, nilai minimum 17,00 dan maksimum 90,00, sedangkan pada kelompok ≥60 kg (n=22) diperoleh rerata sebesar 64,27 dengan SD 20,87647, nilai minimum 21,00 dan maksimum 100,00.

Hasil pemeriksaan eGFR berdasarkan kategori tekanan darah, pada kelompok normal (n=6) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 62,83 dengan SD 20,69219, nilai minimum 37,00 dan maksimum 89,00. Pada kelompok pre-hipertensi (n=6) diperoleh rerata sebesar 71,00 dengan SD 20,55237, nilai minimum 50,00 dan maksimum 99,00. Pada kelompok hipertensi 1 (n=20) diperoleh rerata sebesar 62,00 dengan SD 22,35362, nilai minimum 17,00 dan maksimum 100,00. Pada kelompok hipertensi 2 (n=9) diperoleh rerata sebesar 63,00 dengan SD 12,99038, nilai minimum 45,00 dan maksimum 81,00.

Hasil pemeriksaan eGFR berdasarkan lama diabetes melitus, pada kelompok <5 tahun (n=5) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 79,80 dengan SD 6,26099, nilai minimum 73,00 dan maksimum 89,00, sedangkan pada kelompok ≥5 tahun (n=36) diperoleh rerata sebesar 61,41

dengan SD 19,88736, nilai minimum 17,00 dan maksimum 100,00.

Hasil pemeriksaan eGFR berdasarkan status merokok, pada kelompok tidak merokok (n=28) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 64,82 dengan SD 19,21815, nilai minimum 17,00 dan maksimum 100,00, sedangkan pada kelompok merokok (n=13) diperoleh rerata sebesar 61,15 dengan SD 21,19688, nilai minimum 21,00 dan maksimum 90,00.

Hasil pemeriksaan eGFR berdasarkan konsumsi obat diabetes melitus, pada kelompok tidak mengonsumsi obat (n=24) diperoleh rerata nilai eGFR sebesar 62,29 dengan SD 21,69047, nilai minimum 17,00 dan maksimum 100,00, sedangkan pada kelompok yang mengonsumsi obat (n=17) diperoleh rerata sebesar 65,58 dengan SD 16,87105, nilai minimum 39,00 dan maksimum 99,00.

Tabel 4 Distribusi Kategori Kadar Kreatinin Dan *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase
Kreatinin	Normal	24	58,54
	Abnormal	17	41,46
	Total	41	100%
eGFR	Normal	3	7,32%
	Abnormal	38	92,68%
	Total	41	100%

Hasil penelitian pada tabel 4 berdasarkan distribusi kategori kadar Kreatinin dan *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)*, sebagian besar responden memiliki kadar kreatinin dalam kategori normal yaitu sebesar 58,54%, sedangkan 41,46% berada dalam kategori abnormal. Namun, hasil eGFR menunjukkan bahwa hanya 7,32% responden yang memiliki nilai normal dan sebagian besar yaitu 92,68% berada dalam kategori abnormal. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun kadar kreatinin masih dalam batas normal pada sebagian besar responden, fungsi ginjal berdasarkan eGFR sudah mengalami penurunan. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Inker *et al*, (2021) yang menyatakan bahwa kadar kreatinin serum tidak selalu sensitif dalam mendeteksi penurunan fungsi ginjal pada tahap awal, karena nilainya dapat tetap

berada dalam batas normal meskipun telah terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus.

Secara fisiologis, perbedaan kadar kreatinin dan eGFR pada pasien diabetes melitus tipe 2 dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, hipertensi, lama menderita DM, status merokok, serta konsumsi obat tertentu. Peningkatan kadar kreatinin juga dapat dipengaruhi kadar glukosa darah, aktivitas fisik, pola makan tinggi protein, dan status hidrasi. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dalam jangka panjang dapat mempercepat kerusakan nefron ginjal melalui mekanisme hiperglikemia kronis yang menyebabkan stres oksidatif dan gangguan mikrosirkulasi ginjal, sehingga berdampak pada penurunan kemampuan filtrasi glomerulus (KDIGO, 2022).

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas Kadar Kreatinin Dengan eGFR Pada Pasien DM Tipe 2 Di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang Menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*

Variabel	Uji Normalitas	Statistik	p-value	Kesimpulan
Kreatinin	<i>Shapiro-Wilk</i>	0,730	0,000	Tidak berdistribusi normal
eGFR	<i>Shapiro-Wilk</i>	0,978	0,595	Berdistribusi normal

Hasil penelitian pada Tabel 5 uji normalitas data kadar kreatinin dan nilai *estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Pemilihan uji ini didasarkan pada jumlah sampel yang relatif kecil, yaitu kurang dari 50 responden ($n = 41$), sehingga uji ini dianggap lebih sensitif dalam mendeteksi normalitas distribusi data dibandingkan uji lainnya. Hasil uji menunjukkan bahwa data kadar kreatinin tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$) sementara itu nilai eGFR menunjukkan data berdistribusi normal. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosa (2025) mengenai gambaran kadar kreatinin pada penderita diabetes melitus tipe 2, yang juga menunjukkan bahwa data kadar kreatinin tidak berdistribusi normal berdasarkan uji *Shapiro-Wilk*. Secara fisiologis, kondisi ini berkaitan dengan perbedaan nilai kreatinin yang cukup luas pada pasien dengan derajat gangguan fungsi ginjal yang berbeda. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, jenis kelamin, massa otot, tingkat keparahan penyakit, serta adanya

komorbid seperti hipertensi, lama menderita diabetes melitus, dan status merokok. Kondisi ini menyebabkan sebaran nilai kreatinin menjadi tidak merata dan cenderung terdapat nilai ekstrem pada beberapa pasien, sehingga data tidak berdistribusi normal. Sementara itu, nilai eGFR merupakan parameter yang digunakan untuk menggambarkan kemampuan filtrasi ginjal berdasarkan perhitungan yang melibatkan kadar kreatinin, usia, dan jenis kelamin. Secara fisiologis, pada pasien diabetes melitus tipe 2, penurunan eGFR terjadi akibat kerusakan glomerulus yang disebabkan oleh hiperglikemia kronis, yang memicu penebalan membran basal, ekspansi mesangial, serta penurunan jumlah nefron fungsional. Meskipun sebagian besar responden memiliki nilai eGFR di bawah batas normal, sebaran data eGFR dalam penelitian ini cenderung lebih merata dan tidak menunjukkan adanya nilai yang berada jauh di luar kisaran data, karena sebagian besar responden berada pada stadium awal hingga sedang gangguan fungsi ginjal, sehingga penurunan fungsi ginjal terjadi secara bertahap (Karger & Shlipak 2025)

Tabel 6 Hasil Uji Korelasi Kadar Kreatinin Dengan eGFR Pada Pasien DM Tipe 2 Di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang Menggunakan Uji *Spearman*

Variabel	Uji Korelasi	Koefisien Korelasi (r_s)	p-value	N	Keterangan
Kreatinin eGFR	<i>Spearman</i>	-0,870	0,000	41	Signifikan

Hasil penelitian pada tabel 6 uji korelasi kadar kreatinin dan eGFR menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin dan eGFR dengan nilai $r_s =$

-0,870 dan $p < 0,05$. Nilai ini menunjukkan korelasi negatif yang sangat kuat, artinya semakin tinggi kadar kreatinin maka semakin rendah nilai

eGFR. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasna, *et al* (2025), ditemukan hubungan negatif yang signifikan antara parameter penanda kerusakan ginjal dan nilai *eGFR* (r negatif, $p < 0,05$). Penurunan laju filtrasi glomerulus berdampak langsung terhadap nilai *estimated Glomerular Filtration Rate* (*eGFR*) yang dihitung berdasarkan kadar kreatinin serum. Hubungan antara keduanya bersifat berlawanan arah, di mana peningkatan kadar kreatinin diikuti oleh penurunan nilai *eGFR*. Secara fisiologis, ketika kemampuan filtrasi ginjal menurun, ekskresi kreatinin tidak berlangsung optimal sehingga kreatinin terakumulasi dalam darah dan nilai *eGFR* yang dihitung menjadi lebih rendah. Pada tahap awal gangguan ginjal, perubahan kecil kadar kreatinin dapat disertai penurunan nilai *eGFR* yang tampak cukup besar secara perhitungan. Hal ini menunjukkan bahwa sedikit penurunan kemampuan filtrasi sudah dapat memengaruhi keseimbangan kadar kreatinin dalam sirkulasi. Sebaliknya, pada tahap lanjut ketika sebagian besar nefron telah mengalami kerusakan dan fungsi ginjal berada pada tingkat yang rendah, peningkatan kreatinin tetap mencerminkan kerusakan yang berat, meskipun perubahan nilai *eGFR* secara angka terlihat tidak sebesar pada fase sebelumnya. Kondisi ini berkaitan dengan karakteristik perhitungan *eGFR* yang didasarkan pada konsentrasi kreatinin serum. Hal ini memperkuat konsep fisiologis bahwa kreatinin dan *eGFR* memiliki hubungan berlawanan arah, oleh karena itu dalam analisis statistik sering ditemukan korelasi negatif yang kuat antara kedua variabel tersebut, di mana peningkatan kadar kreatinin secara konsisten mencerminkan penurunan fungsi ginjal (*KDIGO*, 2024).

Selain faktor biologis dan klinis, pada penelitian ini juga ditemukan kendala pada tahap pemeriksaan sampel, yaitu adanya beberapa sampel yang mengalami hemolisis atau lisis sehingga berpotensi memengaruhi hasil pemeriksaan

laboratorium. Untuk menjaga keakuratan hasil pemeriksaan dan meminimalkan terjadinya bias, sampel yang mengalami lisis dilakukan pengambilan ulang. Hemolisis dapat disebabkan oleh teknik pengambilan darah yang kurang tepat, proses penyimpanan, maupun penanganan sampel yang kurang optimal pada tahap pra-analitik. Oleh karena itu, pengendalian tahap pra-analitik sangat penting untuk memperoleh hasil pemeriksaan kreatinin yang akurat dan valid (Lippi *et al.*, 2018).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kadar kreatinin dan *eGFR* memiliki hubungan yang sangat kuat dan berlawanan arah dalam menilai fungsi ginjal pada pasien DM tipe 2. Oleh karena itu, pemeriksaan kedua parameter ini secara bersamaan sangat penting untuk deteksi dini gangguan fungsi ginjal sehingga dapat mencegah progresivitas menuju gagal ginjal kronis.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanouneh, M., Echouffo Tcheugui, J. B., & Jaar, B. G. (2021). Recent Advances In Diabetic Kidney Disease. *Journal BMC Medicine*, 19, 180.
- Janeta, D. A. (2024). *Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 Terhadap Kadar Kreatinin Serum Pada Pasien DM Tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin*. Skripsi Politeknik Kesehatan Kemenkes, Tanjungkarang.
- KDIGO*. (2022). *Clinical Practice Guideline For Diabetes Management In Chronic Kidney Disease*. *Journal Of The International Society Of Nephrology*, 102(4S), S1–S127.

KDIGO. (2024). *Clinical Practice Guideline For The Evaluation And Management Of Chronic Kidney Disease. Journal Of The International Society Of Nephrology.*

Kemenkes RI. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.*

Karger, A. B., & Shlipak, M. G. (2025). *Glomerular Filtration Rate (GFR) Estimation With Cystatin C-Past, Present, And Future. Journal Clinical Chemistry*, 71(7), 743–751.

Lippi, G., Blanckaert, N., Bonini, P., Green, S., Kitchen, S., Palicka, V., Vassault, A. J., & Plebani, M. (2008). *Haemolysis: An overview of the leading cause of unsuitable specimens in clinical laboratories. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 46(6), 764–772.

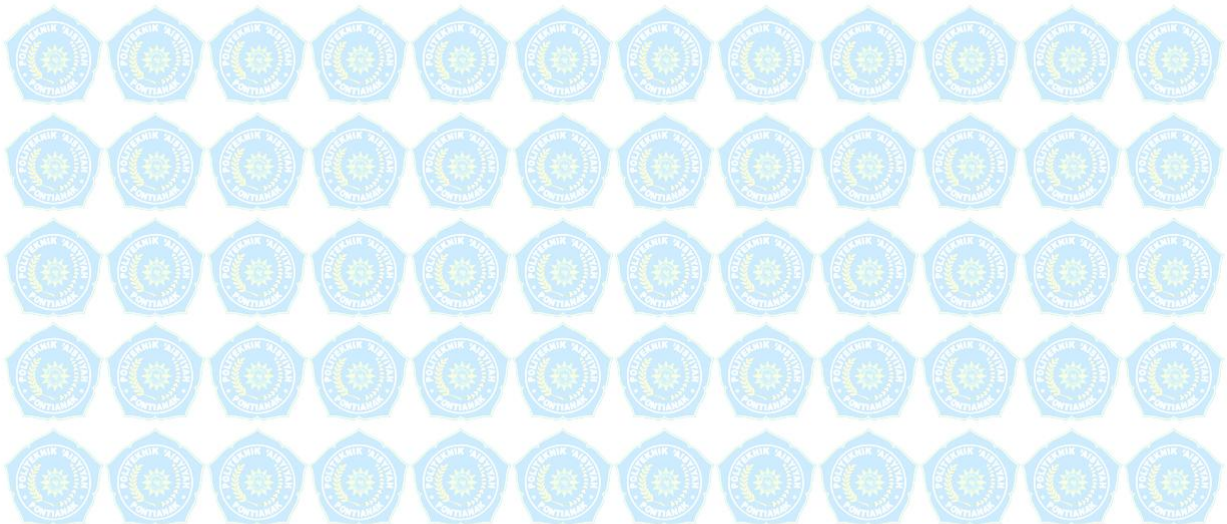
Sulastris. (2022). *Buku Pintar: Perawatan Diabetes Melitus*. CV. Trans Info Media, Jakarta.

NPP. 6171052A2000001

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK