

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa darah atau hiperglikemi akibatnya infusensi 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. (Sulastri, 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). Pada tahun 2030 akan ada sekitar 194 juta penduduk yang berusia di atas 20 tahun dengan asumsi prevalens diabetes melitus pada kota (14,7%) dan desa (7,2%) maka diperkirakan terdapat 28 juta pasien diabetes di daerah kota dan 13,9 juta di daerah desa (Kemenkes RI, 2020).

Hiperglikemia kronik pada diabetes melitus terkait dengan kerusakan jangka panjang yang mempengaruhi fungsi beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Salah satu komplikasi kronis dari diabetes

melitus yang paling sering terjadi adalah kerusakan fungsi ginjal atau nefropati diabetik, yang merupakan penyebab utama penyakit ginjal kronik (PGK). Komplikasi ini sering tidak menimbulkan gejala awal yang jelas, sehingga diperlukan pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksinya secara dini (Hanouneh *et al.*, 2021).

Ginjal adalah salah satu organ penting yang menjaga hemostasis dengan mengatur keseimbangan cairan, elektrolit, asam basa dan hormon tetapi pada kondisi tertentu karena adanya gangguan pada ginjal atau gagal ginjal, fungsi tersebut akan berubah. Gagal ginjal adalah kondisi di mana satu atau kedua ginjal tidak lagi berfungsi dengan baik untuk menyaring racun dan kelebihan cairan⁰⁰¹ dari darah, yang dapat bersifat sementara (akut) dan kronis (menahun). Kerusakan struktur atau fungsi ginjal yang lebih dari tiga bulan akan menimbulkan Penyakit Ginjal Kronis (PGK). PGK telah menjadi suatu epidemi global, di Indonesia kejadian PGK yang berkembang menjadi gagal ginjal semakin meningkat (Susanti, 2020).

Penyakit ginjal kronis (PGK) disebabkan banyak faktor salah satunya diabetes melitus, kadar glukosa yang tinggi menyebabkan terjadinya glikosilasi protein membran basalis, sehingga terjadi penebalan selaput membran basalis, dan terjadi pula penumpukkan zat serupa glikoprotein membran basalis pada mesangium sehingga lambat laun kapiler-kapiler glomerulus terdesak, dan aliran darah terganggu yang dapat menyebabkan glomerulosklerosis dan hipertrofi nefron yang akan menimbulkan nefropati diabetik. Nefropati diabetik menimbulkan berbagai perubahan pada pembuluh-pembuluh kapiler dan arteri, penebalan selaput endotelial, trombosis, adalah karakteristik dari mikroangiopati diabetik dan mulai timbul setelah periode satu atau dua tahun menderita diabetes melitus. Hipoksia dan iskemia jaringan-jaringan tubuh dapat timbul akibat dari mikroangiopati khususnya terjadi pada retina dan ginjal. Manifestasi mikroangiopati pada ginjal adalah nefropati diabetik, dimana akan terjadi gangguan faal ginjal menahun pada penderita yang telah lama mengidap diabetes melitus (Harun *et al.*, 2023). Untuk mengetahui Penyakit Ginjal Kronis (PGK),

membutuhkan penilaian GFR (*Glomerular Filtration Rate*) dan biomarker-biomarker kerusakan ginjal, yang umumnya didasarkan salah satunya pada pengukuran kreatinin (Susanti, 2020).

Kreatinin adalah senyawa kimia organik **non enzimatik** yang terbentuk sebagai produk akhir dari metabolisme kreatin dan kreatin fosfat, dua molekul utama yang berfungsi sebagai cadangan energi dalam otot rangka. Kreatinin disintesis di hati, ginjal, dan pankreas dari asam amino seperti arginin, glisin, dan metionin, lalu diangkut ke otot untuk menyimpan energi dalam bentuk fosfokreatin. Secara spontan, kreatin dan fosfokreatin mengalami dehidrasi non enzimatik membentuk kreatinin, yang dilepaskan ke dalam darah dan kemudian dikeluarkan melalui urin. Kreatinin diekskresikan terutama oleh ginjal tanpa reabsorpsi, kadar serum kreatinin (SCr) mencerminkan seberapa baik ginjal memfiltrasi darah. Berdasarkan kadar serum kreatinin (SCr), dapat dihitung *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR), yang merupakan parameter utama dalam penilaian fungsi filtrasi glomerulus serta deteksi dini gangguan fungsi ginjal (Verdiansah, 2016).

Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) atau Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus adalah tes darah yang mengukur efisiensi ginjal dalam menyaring produk limbah dari darah, menghitung berapa banyak darah yang melewati glomerulus, setiap mL/menit/1.73 m². Pemeriksaan ini dianggap paling sensitif dan spesifik untuk kelainan ginjal dan sering digunakan sebagai indikator kesehatan ginjal, penting untuk mendiagnosis dan menentukan stadium penyakit ginjal kronis (PGK) atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) untuk menggambarkan kondisi ginjal sebenarnya (Adam, 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan pentingnya kadar kreatinin sebagai indikator fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus. Irfiyani dan Kusdiantini tahun 2025 dalam penelitiannya menunjukkan hasil terdapat korelasi yang signifikan antara kadar kreatinin dengan diabetes melitus. Pada hasil penelitian oleh (Herlina et al., 2023) dimana 40% pasien diabetes melitus tipe 2 menunjukkan peningkatan kadar kreatinin serum, yang menandakan penurunan

fungsi ginjal, penelitian ini menekankan pentingnya pemantauan kadar kreatinin untuk mendeteksi dini komplikasi ginjal pada pasien diabetes. 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. Salah satu pelaksana program ini adalah fasilitas kesehatan dr. Jani Tedjo, yaitu praktik dokter umum di Jalan Oevang Oeray, Baning Kota, Kabupaten Sintang. Pada tahun 2025, fasilitas ini memiliki 80 peserta Prolanis, terdiri dari 46 pasien diabetes melitus tipe 2 dan 34 pasien hipertensi. Penilaian fungsi ginjal pada pasien diabetes tipe 2 penting dilakukan karena nefropati diabetik merupakan penyebab utama penyakit ginjal kronis. Fungsi ginjal dapat dinilai melalui kadar kreatinin dan eGFR. Kedua parameter ini saling berkaitan, namun perubahan kreatinin tidak selalu sebanding dengan penurunan eGFR karena setiap populasi memiliki perbedaan kondisi fisik, pola penyakit, kepatuhan, dan gaya hidup, sehingga hubungan keduanya dapat berbeda (Williams & Gerlach, 2025).

Berdasarkan latar belakang diatas maka 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**”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan kadar Kreatinin dan *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* pada pasien *Diabetes Melitus Tipe 2* di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Hubungan antara kadar Kreatinin dengan *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* pada pasien *Diabetes Melitus* Tipe 2 di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang.

2. Tujuan Khusus

- a. **Mengetahui** kadar kreatinin serum pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 di Prolanis dr. Jani Tedjo kabupaten Sintang
- b. **Mengetahui** nilai *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 yang mengikuti Prolanis di dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang
- c. **Menganalisis** hubungan kadar kreatinin dengan nilai *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 di Prolanis dr. Jani Tedjo Kabupaten Sintang

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam 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”.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan kajian dan sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya bagi mahasiswa Politeknik Aisyiyah Pontianak Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, khususnya dalam bidang Kimia Klinik.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa diabetes melitus yang tidak terkontrol dapat berdampak serius terhadap kesehatan ginjal dengan demikian, masyarakat akan lebih

sadar pentingnya menjaga kadar gula darah agar tidak menyebabkan kerusakan ginjal.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Penulis/Tahun	Judul	Desain	Hasil/Kesimpulan
Irfiyani & Kusdiantini (2025)	Gambaran Hasil Kreatinin pada Pasien Diabetes Melitus di Labkesda Kota Bogor	Analitik korelasi dengan pendekatan <i>cross-sectional</i>	Terdapat korelasi antara kadar kreatinin dengan diabetes, dan pemeriksaan rutin kreatinin penting sebagai indikator dini kerusakan ginjal pada pasien diabetes melitus
Herlina et al, (2023)	Evaluasi kadar kreatinin sebagai indikator fungsi ginjal pada pasien diabetes mellitus di RSUD Haji Medan	Deskriptif, <i>cross-sectional</i>	Terdapat 40% pasien menunjukkan peningkatan kadar kreatinin serum yang mengindikasikan penurunan fungsi ginjal pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Pemantauan kadar kreatinin penting untuk deteksi dini komplikasi ginjal
Janeta, (2024)	Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 terhadap Kadar Kreatinin Serum pada Pasien DM Tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin	Desain Analitik dengan pendekatan <i>cross-sectional</i>	Terdapat hubungan positif yang signifikan antara lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kadar kreatinin serum dan menegaskan bahwa durasi penyakit berperan dalam peningkatan resiko gangguan fungsi ginjal

Berdasarkan tabel diatas, yang membedakan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Pada penelitian Irfiyani & Kusdiantini (2025) menggunakan desain analitik korelasi dengan pendekatan *cross-sectional*, mengkaji korelasi kadar kreatinin dengan diabetes mellitus sedangkan penelitian yang akan dilakukan **menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional** dan menambahkan parameter *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* untuk menilai fungsi ginjal.
2. Pada penelitian Herlina et al (2023), menggunakan desain deskriptif *cross-sectional*, mengevaluasi kadar kreatinin sebagai indikator fungsi ginjal sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan desain **analitik observasional**, sehingga bukan hanya mendeskripsikan kadar kreatinin, tapi meneliti hubungan antara kreatinin dan *Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR)* sebagai indikator fungsi ginjal.
3. Pada penelitian Janeta (2024), menggunakan desain Analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, **menganalisis** hubungan lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kadar kreatinin serum sedangkan penelitian yang akan dilakukan menganalisis **hubungan antara dua parameter (kreatinin dan eGFR)**, bukan faktor klinis seperti lama menderita diabetes.