

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolisme tubuh yang memiliki karakteristik seperti hiperglikemia. Diabetes melitus berhubungan dengan kelainan insulin akibat gangguan kerja atau sekresi insulin (Zulfian dkk., 2021). Diabetes melitus tipe 2 adalah jenis yang paling sering ditemukan yaitu 90-95% dari semua kasus diabetes yang ada (Saraswati & Shafira, 2022). Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolisme akibat kombinasi antara penurunan sekresi insulin oleh sel β pankreas dan resistensi insulin pada jaringan perifer (Aziz Gunawan & Yenita, 2022).

Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi yang terus meningkat. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF, 2025), Indonesia pada tahun 2024 menempati peringkat kelima di dunia dengan jumlah penderita DM sebanyak 20,4 juta orang dewasa (usia 20-79 tahun) dan diproyeksikan meningkat menjadi 28,6 juta jiwa pada tahun 2050. Dinas Kesehatan (Dinkes, 2023) Provinsi Jawa Tengah menjelaskan bahwa Kabupaten Klaten menempati urutan ke-dua di Jawa Tengah dengan jumlah penderita DM 37.610 jiwa dan jumlah penderita DM yang mendapat pelayanan kesehatan sesuai standar hanya 33.100 jiwa (88,01%). Rendahnya cakupan pelayanan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan dan akses layanan kesehatan bagi penderita DM

di Klaten.

Tingginya prevalensi diabetes dan rendahnya cakupan pelayanan yang sesuai standar di Kabupaten Klaten berpotensi meningkatkan risiko komplikasi. Kondisi ini sangat mengkhawatirkan karena diabetes dengan komplikasi merupakan penyebab kematian tertinggi ke-tiga di Indonesia dengan jumlah penderita 1,5 juta atau 6,7% penderita diabetes dengan komplikasi (Erdaliza dkk., 2024). Nefropati diabetik merupakan salah satu komplikasi akibat hiperglikemia tidak terkontrol yang dapat berkembang menjadi penyakit ginjal kronik (*chronic kidney disease /CKD*) hingga gagal ginjal tahap akhir (*end-stage renal disease /ESRD*) (Almomani dkk., 2023). Data secara global menunjukkan nefropati diabetik menjadi penyebab utama penyakit ginjal stadium akhir (ESRD) di negara-negara maju (Rout & Jialal I., 2025), sekitar 20-40% komplikasi nefropati diabetik ditemukan pada pasien DM dan menjadi penyebab utama ESRD atau gagal ginjal tahap akhir (Putri dkk., 2025).

Pemeriksaan hemoglobin terglikasi (HbA1c) merupakan *gold standard* dalam menilai kontrol glikemik. Menurut *American Diabetes Association* (ADA, 2024) HbA1c mencerminkan kadar glukosa darah rata-rata selama tiga bulan terakhir. Pemeriksaan HbA1c direkomendasikan sebagai salah satu metode diagnosis diabetes dengan kriteria diagnosis HbA1c $\geq 6,5\%$ menggunakan metode tersertifikasi *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP) (ADA, 2024). Keunggulan ini menjadikan HbA1c sebagai prediktor yang baik untuk risiko komplikasi diabetes. Berbagai pedoman

internasional dan nasional menetapkan HbA1c <7% sebagai target umum kontrol glikemik bagi sebagian besar pasien dengan diabetes melitus tipe 2. Pedoman internasional (ADA, 2024) menjadikan HbA1c <7% sebagai batas yang dianggap mampu memberikan manfaat optimal untuk menurunkan komplikasi. Pedoman nasional (Perkeni, 2024) menetapkan target kontrol glikemik yang optimal adalah <7%. Persatuan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) menegaskan bahwa sebagian besar pasien diabetes di Indonesia masih berada di atas target tersebut sehingga risiko terjadinya komplikasi kronis tetap tinggi, dengan demikian HbA1c $\geq 7\%$ menjadi penanda penting bahwa kontrol glikemik belum optimal dan pasien berpotensi lebih besar mengalami komplikasi jangka panjang.

Kreatinin adalah produk akhir metabolisme kreatin dan fosfokreatinin di otot yang difiltrasi oleh glomerulus dan dikeluarkan melalui urin. Kreatinin digunakan sebagai standar baku penilaian fungsi ginjal yang mudah, murah dan tersedia luas. Peningkatan kadar kreatinin menandakan penurunan laju filtrasi glomerulus (*glomerular filtration rate*/GFR) dan gangguan fungsi ginjal (Almomani dkk., 2023).

Berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara HbA1c sebagai indikator kontrol glikemik jangka panjang dan kreatinin sebagai indikator fungsi ginjal. Penelitian Orchi dkk (2025) melaporkan bahwa pasien dengan kontrol glikemik buruk ($\geq 7\%$) memiliki Laju Filtrasi Glomerulus yang lebih rendah dan kadar kreatinin serum yang meningkat. Penelitian Octaviani dkk (2025) menemukan hubungan bermakna antara HbA1c dan fungsi ginjal. Hasil

penelitian tersebut masih bervariasi tergantung pada karakteristik kelompok dan lokasi penelitian.

Kabupaten Klaten memiliki prevalensi DM urutan ke-dua di Jawa Tengah, namun data mengenai korelasi HbA1c dan kreatinin pada pasien DM tipe 2 di wilayah ini masih terbatas. Khususnya, keterbatasan data lokal di RSJD DR.RM.Soedjarwadi Klaten menyebabkan belum adanya gambaran yang jelas mengenai hubungan kontrol glikemik dengan fungsi ginjal pada pasien di rumah sakit ini. Risiko nefropati diabetik di wilayah ini diketahui cukup tinggi, sehingga penelitian korelasi HbA1c dengan kreatinin menjadi penting dilakukan untuk mengetahui risiko nefropati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSJD DR.RM.Soedjarwadi Klaten, yang hasilnya dapat menjadi dasar pengembangan protokol deteksi dini komplikasi ginjal di rumah sakit ini.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat korelasi antara kadar HbA1c tidak terkontrol ($\geq 7\%$) dengan kadar kreatinin pada pasien Diabetes Melitus tipe 2

C. Tujuan

Mengetahui korelasi antara kadar HbA1c tidak terkontrol ($\geq 7\%$) dengan kadar kreatinin pada pasien Diabetes Melitus tipe 2

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah bidang Teknologi Laboratorium Medis yang mencakup subbidang Kimia Klinik.

E. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Memberikan informasi mengenai korelasi antara kontrol glikemik dan fungsi ginjal pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dan menambah literatur penelitian di bidang komplikasi diabetes.

2. Manfaat Praktik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menyediakan informasi yang bermanfaat untuk pengembangan protokol skrinning dan pedoman pencegahan penyakit komplikasi akibat Diabetes Melitus Tipe 2 di RSJD DR.RM.Soedjarwadi Klaten

F. Keaslian Penelitian

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Adapun penelitian terkait yang pernah dilakukan pada tabel keaslian penelitian berikut:

Tabel 1.Keaslian Penelitian

No	Nama, tahun	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	(Esfandiaridkk., 2023)	Hubungan HbA1c dengan Kadar Kolesterol Total pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Simpurs Bandar Lampung	Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dengan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2 di Puskesmas Simpurs Bandar Lampung Tahun 2021-2022.	Menggunakan sampel darah patologis	Variabel terikat yaitu kadar kolesterol sedangkan yang akan dilakukan peneliti adalah kadar Kreatinin.

No	Nama, tahun	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
2.	(Emy & Listiawati, 2024)	Hubungan Kadar HbA1c dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Krakatau Medika Cilegon	Nilai $r = 0,337$ menunjukkan adanya korelasi HbA1C positif lemah yang signifikan dengan kadar kreatinin di RS Krakatau Medika Cilegon.	1. Menggunakan sampel darah patologis 2. Variabel bebas HbA1c dan Variabel terikat yaitu kadar kreatinin	1. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Krakatau Medika Cilegon, sedangkan Penelitian akan dilaksanakan di RSJD.DR.RM Soedjarwadi Klaten 2. Penelitian tidak mengecualikan variabel pengganggu seperti penyakit ginjal, sedangkan penelitian ini mengecualikan pasien dengan riwayat penyakit ginjal
3.	(Paul dkk., 2025)	<i>Correlation of Glycemic Control and Renal Function in Type 2 Diabetes Mellitus</i>	Korelasi positif diamati antara HbA1c dan kreatinin serum ($r = +0,63$), yang menunjukkan hubungan yang kuat antara kontrol glikemik yang buruk dan disfungsi ginjal.	1. Menggunakan sampel darah patologis 2. Variabel bebas HbA1c dan Variabel terikat yaitu kadar kreatinin	Penelitian ini menggunakan kadar HbA1c pada semua rentang nilai (termasuk HbA1c $<7\%$ dan $\geq 7\%$), sedangkan penelitian ini memfokuskan pada nilai HbA1c $\geq 7\%$ untuk mengidentifikasi kelompok berisiko tinggi komplikasi ginjal.