

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan metabolik ditandai dengan hiperglikemia persisten. DM diakibatkan karena gangguan pada pelepasan insulin, resisten terhadap efek insulin di jaringan perifer, atau kombinasi dari keduanya. Kadar gula darah tinggi dalam jangka lama, disertai gangguan metabolisme lainnya pada individu penderita diabetes mellitus, dapat mengakibatkan kerusakan berbagai sistem organ, berupa munculnya komplikasi serius dan mengancam jiwa (Goyal, Singhal and Jialal, 2023).

Data *International Diabetes Federation* (IDF) Atlas edisi 2024, sekitar 589 juta orang dewasa (usia 20–79 tahun) di dunia menderita diabetes, angka yang meningkat signifikan dan diproyeksikan mencapai 853 juta pada tahun 2050. Sekitar 81% penderita berasal dari negara berpenghasilan rendah–menengah, termasuk Indonesia. Di Indonesia, diperkirakan terdapat 185,2 juta penduduk dewasa dengan prevalensi diabetes 11,3% (20,4 juta orang), menempatkan negara ini pada posisi kelima dunia dengan jumlah penderita diabetes tertinggi.

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) menimbulkan komplikasi metabolik jangka panjang, berupa gangguan makrovaskular (stroke, penyakit jantung, penyakit arteri perifer) dan mikrovaskular (neuropati, retinopati, nefropati diabetik). Nefropati diabetik mempengaruhi sekitar seperempat dari pasien DMT2 dan menjadi penyebab utama penyakit ginjal tahap akhir di negara berpenghasilan tinggi, dengan perkembangan yang dipengaruhi faktor genetik, gaya hidup, dan pola makan (Gallieni *et al.*, 2021).

Nefropati diabetik adalah komplikasi diabetes yang ditandai oleh albuminuria menetap dan penurunan laju filtrasi glomerulus, serta merupakan penyebab utama penyakit ginjal stadium akhir (PGSA) di seluruh dunia (Rout and Jialal, 2025). Kondisi ini dialami oleh sekitar 20–30% pada penderita DMT2, dengan diabetes

mellitus secara keseluruhan meningkatkan risiko gagal ginjal kronis hingga 4,1 kali (Masi and Kundre, 2018). Indonesian Renal Registry (2018) melaporkan bahwa nefropati diabetik menyumbang sekitar 28% kasus PGK. Dampak klinisnya terlihat dari meningkatnya prevalensi PGK dari 2% pada 2013 menjadi 3,8% pada 2018, disertai kenaikan jumlah pasien hemodialisis aktif dari 52.835 orang pada 2016 menjadi 132.142 orang pada 2018.

Indonesia Renal Registry menyebutkan pada tahun 2022 tercatat 63.489 pasien baru yang terdiagnosis dan 158.929 pasien aktif menjalani hemodialisis, dengan hipertensi dan diabetes sebagai etiologi utama. Survey Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 melaporkan prevalensi gagal ginjal kronik sebesar 0,22% dari total populasi (277.534.122 jiwa). Sementara itu, Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri) tahun 2023 mencatat 60.526 pasien yang menjalani dialisis dengan prevalensi kumulatif mencapai 127.900 pasien.

Hemodialisis merupakan modalitas terapi pengganti ginjal utama untuk menangani gagal ginjal kronik (Mulia *et al.*, 2018), yang dilakukan secara rutin untuk menggantikan fungsi ginjal yang hilang.

Meskipun cairan dialisis umumnya mengandung glukosa dengan konsentrasi 100-150 mg/dL, pasien diabetes yang menjalani hemodialisis tetap memiliki kerentanan tinggi terhadap kejadian hipoglikemia intradialitik yang dapat mengakibatkan penurunan kesadaran. Bahkan, kadar glukosa darah dapat turun secara signifikan di bawah konsentrasi glukosa dalam dialisis, terutama menjelang akhir sesi hemodialisis (Hayashi *et al.*, 2021).

Bukti ilmiah mengonfirmasi tingginya kerentanan pasien diabetes pada hemodialisis terhadap fluktuasi glikemik dan hipoglikemia. Episode hipoglikemia intradialitik dapat memicu hiperglikemia reaktif pasca-prosedur melalui stimulasi hormon kontra-regulasi, sehingga memperburuk stabilitas glikemik. Secara klinis, kondisi ini berisiko menyebabkan gangguan kognitif dan memicu aritmia yang mengancam jiwa. Hipoglikemia berat dapat berkembang menjadi koma hingga

kematian, dengan risiko yang meningkat seiring intensifikasi terapi penurunan glukosa darah (Huang *et al.*, 2024).

Hiperglikemia pasca-hemodialisis pada pasien diabetes dengan penyakit ginjal tahap akhir terutama terjadi akibat aktivasi hormon kontra-regulasi yang dipicu oleh fluktuasi glukosa selama proses dialisis. Penelitian menunjukkan bahwa mekanisme ini berkaitan dengan peningkatan kadar glukagon dan katekolamin yang menyebabkan rebound hiperglikemia setelah prosedur (Jin *et al.*, 2015; Orchard *et al.*, 2016).

Penelitian oleh Ambarita (2022) sebelumnya menilai kadar glukosa darah pada pasien gagal ginjal kronik secara umum. Namun, kajian yang secara khusus menelaah perubahan glikemik akut sebagai respons terhadap tindakan hemodialisis pada pasien dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 masih relatif terbatas.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perubahan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisis secara retrospektif pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Royal Prima Medan tahun 2026. Pemilihan lokasi penelitian ini didasari oleh fakta bahwa RSUD Royal Prima sebagai rumah sakit rujukan tipe B di Kota Medan memiliki layanan hemodialisis yang menangani sejumlah pasien dengan komplikasi ginjal akibat DM Tipe 2, sehingga populasi yang sesuai dan akses data yang memadai memungkinkan untuk dilakukannya penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana gambaran kadar glukosa darah sebelum dan sesudah hemodialisis pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di RSUD Royal Prima Tahun 2026”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini disusun untuk memberikan arah penelitian dan menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan.

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis perubahan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah sesi hemodialisis pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di RSUD Royal Prima Medan Periode Tahun 2026

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa darah sebelum dan sesudah sesi hemodialisis.
2. Mengidentifikasi besaran rerata perubahan (delta) kadar glukosa darah yang terjadi akibat sesi hemodialisis.
3. Mengidentifikasi distribusi frekuensi pasien DMT2 yang menjalani hemodialisis berdasarkan jenis kelamin dan kategori usia.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang berkaitan dengan pelayanan, pengembangan ilmu, dan penelitian selanjutnya.

1.4.1. Bagi Rumah Sakit

Memberikan bukti ilmiah mengenai pola perubahan glukosa darah akibat hemodialisis, yang dapat menjadi dasar menyempurnakan protokol pemantauan glukosa dan penyesuaian terapi diabetes di unit dialisis, guna meningkatkan keselamatan dan hasil klinis pasien.

1.4.2. Bagi Peneliti Lain

Menjadi data dasar dan referensi untuk penelitian lanjutan yang mengeksplorasi faktor-faktor penentu kontrol glikemik atau menguji strategi intervensi yang lebih efektif pada populasi pasien yang sama.

1.4.3. Bagi Ilmu Pengetahuan

Mengisi celah bukti ilmiah di tingkat lokal mengenai dinamika glikemik akut pasca-hemodialisis, sehingga memperkaya wawasan dan pemahaman dalam ilmu nefrologi dan endokrinologi serta mendukung praktik klinis yang berbasis bukti (*evidence-based practice*).