

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan prevalensi diabetes melitus di Indonesia mencerminkan tantangan yang semakin kompleks dalam pengendalian penyakit metabolik, terutama yang berkaitan dengan disfungsi sistem imun dan gangguan sekresi insulin. Kondisi hiperglikemia kronik yang menyertai diabetes tidak hanya memengaruhi metabolisme glukosa, tetapi juga memicu perubahan respons imun yang dapat memperburuk perkembangan komplikasi. Secara klinis, kondisi ini ditandai oleh gejala khas seperti poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan massa tubuh, serta terjadinya gangguan pada fungsi penglihatan sebagai indikator terganggunya homeostasis glukosa. Meskipun hingga saat ini belum tersedia terapi yang bersifat kuratif, upaya pengendalian kadar glukosa darah melalui pemantauan laboratorium yang teratur serta pemahaman mendalam terhadap mekanisme imunologis yang terlibat menjadi strategi utama dalam manajemen diabetes melitus.

Diabetes melitus yang tidak dikelola secara adekuat dapat memunculkan berbagai komplikasi kronis, di antaranya komplikasi vaskular. Secara global, insidensi diabetes melitus mengalami peningkatan yang signifikan. International Diabetes Federation (IDF) memproyeksikan bahwa pada tahun 2035, prevalensi diabetes secara worldwide akan melonjak, dengan sekitar 1 dari 10 individu berisiko terkena penyakit ini, di mana jumlah penderita yang sebelumnya mencapai 382 juta orang diprediksi meningkat menjadi 592 juta orang. Di Indonesia, angka kejadian diabetes melitus juga terus meningkat setiap tahun, dengan negara ini menduduki peringkat ke-7 dunia dalam hal jumlah penderita, yakni sekitar 10,7 juta kasus atau sebesar 6,2% dari total populasi (Puspita Sari and Sayekti 2023).

Penanda inflamasi pada penyakit diabetes melitus telah banyak diteliti, di antaranya *C-Reactive Protein* (CRP), interleukin-6 (IL-6), fibrinogen, serta plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1). Peningkatan kadar CRP dalam serum dikaitkan dengan gangguan toleransi glukosa, sehingga dimanfaatkan sebagai

prediktor perkembangan DM tipe 2. CRP, sebagai protein fase akut yang secara fisiologis hadir dalam konsentrasi rendah di serum, mengalami peningkatan drastis sebagai respons terhadap proses inflamasi, baik akibat infeksi maupun non-infeksi. Sebagai biomarker inflamasi sistemik akut yang disintesis oleh hati, CRP sering kali terdeteksi meningkat pada berbagai kondisi patologis. dan berperan dalam kaitannya dengan diabetes melitus serta kejadian kardiovaskular (Pratiwi, 2022).

Pada individu dengan diabetes melitus tipe 2, fenomena ini tercermin dalam kasus-kasus yang memiliki riwayat hiperglikemia persisten, terjadi elevasi kadar hs-CRP sebagai respons terhadap inflamasi sistemik yang persisten. Hiperglikemia yang tidak terkontrol memicu peningkatan stres oksidatif serta aktivasi jalur transkripsi NF- κ B, yang selanjutnya merangsang sekresi mediator inflamasi dan menginduksi disfungsi endotel. Proses ini berlangsung secara insidious tanpa manifestasi inflamasi akut, tetapi cukup signifikan untuk meningkatkan sintesis hs-CRP sebagai protein fase akut yang sangat sensitif. Dengan demikian, pada DM tipe 2, kadar glukosa darah tidak selalu berkorelasi langsung dengan nilai hs-CRP, elevasi hs-CRP tetap mengindikasikan adanya inflamasi kronik yang berkontribusi terhadap risiko komplikasi vaskular dan kardiovaskular. (Wahyuni et al. 2023).

C-Reactive Protein ialah protein fase akut yang disintesis oleh hepar sebagai respons terhadap aktivasi sistem imun innate; elevasi kadar CRP mengindikasikan keberadaan proses inflamasi sistemik, baik akut maupun kronis, sehingga sering digunakan sebagai biomarker biokimia untuk mengevaluasi derajat inflamasi pada tubuh; pada pasien DM tipe 2, inflamasi persisten yang dicirikan oleh elevasi kadar CRP berperan krusial dalam patogenesis stres oksidatif, yang pada gilirannya mempercepat degradasi jaringan. Kondisi ini berkontribusi terhadap timbulnya komplikasi mikro dan makrovaskular seperti retinopati, nefropati, neuropati, serta penyakit kardiovaskular. Dengan demikian, pemantauan kadar CRP pada pasien diabetes tidak hanya berfungsi sebagai penanda inflamasi, tetapi juga memiliki potensi diagnostik dan prognostik dalam menilai risiko perkembangan komplikasi penyakit (Khairinisa et al. 2022). Terjadinya inflamasi dapat mengakibatkan meningkatnya kadar *C-Reaktif Protein* yang merupakan

biomarker dari inflamasi. *C-Reaktif Protein* adalah globulin pentameter yang kadarnya akan meningkat setelah beberapa jam setelah terjadi infeksi atau terdapat kerusakan jaringan (Syafira et al. 2024).

Berdasarkan penelitian Mei Riska Br Ginting (2019) berjudul “Gambaran *C-Reaktif Protein* Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Padang Bulan”, dari pemeriksaan terhadap 16 sampel DM tipe 2, didapatkan hasil positif tercatat 10 sampel (62%) dan negatif 6 sampel (38%). Sementara itu, penelitian Maria Monica Situmeang (2018) berjudul “Gambaran *C-Reaktif Protein* Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan” menunjukkan bahwa dari 20 sampel serum yang diperiksa, hasil *C-Reactive Protein* positif tercatat pada 14 pasien (70%) dan negatif pada 6 pasien (30%).

RSU Bunda Thamrin Medan dipilih sebagai tempat penelitian Gambaran kadar *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) pada penderita Diabetes Melitus tipe 2. RSU Bunda Thamrin terletak di Jalan Sei Batang Hari Nomor 28-30-42, wilayah Babura Sunggal, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Sebagai rumah sakit umum daerah tipe C, fasilitas ini menyediakan layanan kesehatan komprehensif bagi pasien sekaligus berperan sebagai institusi pendidikan utama bagi mahasiswa kedokteran, keperawatan, serta tenaga kesehatan lainnya. Selain itu, sebagai rumah sakit rujukan, RSU Bunda Thamrin Medan menangani pasien dari berbagai wilayah Sumatera Utara, baik untuk kasus umum maupun kondisi yang lebih kompleks dan memerlukan penanganan khusus. Dengan lingkup pasien yang luas serta variasi kasus yang beragam, hasil penelitian di RSU Bunda Thamrin Medan diharapkan mampu memberikan gambaran nyata mengenai distribusi dan karakteristik kadar hs-CRP sebagai indikator penting dalam proses inflamasi. Berdasarkan survey awal yang telah dilakukan di Rumah Sakit Umum Bunda Thamrin Medan didapatkan jumlah data pasien Diabetes Melitus pada periode Januari- Desember 2025 sebanyak 658 pasien rawat inap sehingga diharapkan dapat memberikan data yang representatif dalam menggambarkan hubungan antara peningkatan kadar hs-CRP dengan kondisi inflamasi kronik pada penderita DM Tipe 2.

Menurut beberapa penelitian sebelumnya, mengindikasikan tingginya proporsi penderita DM yang hasil pemeriksaan *C-Reaktif Protein* nya positif di daerah kota Medan. Maka dari itu, diperlukan penelitian serupa untuk menganalisis bagaimana gambaran kadar hs-CRP pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Menimbang terbatasnya penelitian serupa di RSUD Bunda Thamrin Medan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Gambaran *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Bunda Thamrin Medan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Gambaran *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 di RSUD Bunda Thamrin Medan.”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian bertujuan untuk mengetahui Gambaran kadar *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 di RSUD Bunda Thamrin Medan.

2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) berdasarkan Jenis Kelamin Penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang menjalani pemeriksaan laboratorium di RSUD Bunda Thamrin Medan.
2. Mengetahui kadar *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) berdasarkan Usia Penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang menjalani pemeriksaan laboratorium di RSUD Bunda Thamrin Medan.
3. Mengetahui kadar *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) berdasarkan lama menderita penyakit DM pada pasien Penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang menjalani pemeriksaan laboratorium di RSUD Bunda Thamrin Medan.
4. Mengetahui Kadar *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Bunda Thamrin Medan.;

D. Manfaat Penelitian**1. Bagi Peneliti**

Sebagai media pembelajaran untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan wawasan di bidang imunoserologi, serta memberikan pengalaman praktis bagi peneliti dalam mengaplikasikan berbagai teori perkuliahan ke dalam bentuk penelitian empiris.

2. Bagi Institusi

Sebagai sumber informasi dan bahan acuan mengenai kadar *High Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2, sehingga dapat mendukung kegiatan Pendidikan, penelitian, maupun pelayanan.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai gambaran *High-Sensitivity C-Reaktif Protein* (hs-CRP) pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 sehingga dapat menambah