

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes melitus adalah kondisi metabolik kronis ditandai dengan kadar gula darah seseorang melampaui ambang batas normal, mengakibatkan kondisi hiperglikemia persisten yang disebabkan oleh defek pada sekresi insulin, aksi insulin, atau keduanya. Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan hasil dari kombinasi antara sekresi insulin yang tidak optimal oleh sel- β pankreas dan ketidakmampuan jaringan yang sensitif terhadap insulin untuk merespons insulin (Galicia-Garcia *et al.* 2020).

DMT2 awalnya terjadi akibat ketidakmampuan sel-sel tubuh untuk merespons insulin secara penuh, suatu kondisi yang disebut resistensi insulin sehingga menyebabkan terjadinya hiperglikemia. Dengan timbulnya resistensi insulin, hormon tersebut menjadi kurang efektif dan, pada waktunya, memicu peningkatan produksi insulin. Seiring waktu, produksi insulin menjadi tidak mencukupi akibat dari kegagalan sel beta pankreas untuk mengimbangnya dengan kebutuhan tubuh (International Diabetes Association 2021).

DMT2 adalah salah satu penyakit metabolik yang prevalensinya terus naik dan menjadi salah satu tantangan kesehatan masyarakat yang paling signifikan di abad ke-21 (Daryabor *et al.* 2020). Data epidemiologi dunia menunjukkan tren yang mengkhawatirkan, dengan jumlah orang yang menderita diabetes di dunia mencapai 537 juta orang pada tahun 2021, menunjukkan peningkatan sebesar 74% dari tahun 2011 dan diperkirakan akan mencapai 783 juta kasus (12,2%) pada tahun 2045. Lebih mengkhawatirkan, DMT2 yang sebelumnya dominan pada usia lanjut, kini meningkat sekitar 15-20% pada dewasa berusia 18-55 tahun, yang seharusnya berada dalam masa produktif (Buttermore, Campanella & Priefer 2021; International Diabetes Association 2021).

Di Indonesia, data Riskesdas 2018 menunjukkan kenaikan prevalensi DMT2, terutama di daerah perkotaan seperti DKI Jakarta, yang berdampak langsung pada tingginya risiko komplikasi pada usia produktif, termasuk dewasa. Di Jakarta, prevalensi DMT2 berdasarkan diagnosis dokter mencapai 3,4%, di atas rata-rata nasional. Faktor risiko seperti obesitas sentral juga tinggi, mencapai 39,7%, terutama di kalangan dewasa yang terpapar gaya hidup tidak sehat, seperti konsumsi makanan cepat saji, konsumsi gula berlebih, dan kurangnya aktivitas fisik yang dapat memicu stress oksidatif dan disfungsi sistem imun (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2018a; Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2018b).

DMT2 bukan hanya dikenal sebagai gangguan metabolik, tetapi juga sebagai penyakit inflamasi kronis yang kompleks. Inflamasi memainkan peran sentral dalam perkembangan DMT2, dimana adanya disfungsi sistem imun yang memediasi progresivitas penyakit . Abbas *et al* (2020) menjelaskan bahwa proses inflamasi yang berkepanjangan menyebabkan gangguan pada keseimbangan sistem imun, termasuk aktivasi neutrofil dan penurunan limfosit, yang kemudian tercermin dalam *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR). NLR merupakan salah satu parameter inflamasi sistemik yang dihitung dari perbandingan antara jumlah neutrofil total dan limfosit dalam pemeriksaan hitung darah lengkap. Pada populasi sehat, nilai NLR normal berkisar antara 1,0 hingga 3,0 (Abbas *et al* 2020). Marker inflamasi seperti NLR menjadi indikator yang sederhana, terjangkau, dan potensial dalam memprediksi risiko penyakit metabolik, termasuk DMT2 (Sundaram *et al.* 2024).

Pada dewasa berisiko DMT2, terutama yang mengalami obesitas, nilai NLR seringkali berada di atas normal, dengan rentang 3,0–5,0 menunjukkan adanya inflamasi subklinis (Berbudi *et al.* 2020). Penelitian menunjukkan bahwa nilai NLR tinggi juga berkaitan dengan peningkatan kadar HbA1c, yang menandakan kontrol glikemik yang buruk (Liong, Kurniawan & Muhadi 2023).

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan hubungan erat antara NLR dengan komplikasi diabetes, seperti nefropati diabetik dan ulkus kaki diabetik (Li *et al.* 2024; Ulandari *et al.* 2023). Selain itu, penelitian lain mencatat bahwa disfungsi sistem imun yang dipicu oleh inflamasi dapat memperburuk kondisi metabolik melalui berbagai mekanisme molekuler (Alexander *et al.* 2024). Namun, sebagian besar studi mengenai NLR sebagai marker inflamasi pada diabetes lebih banyak dilakukan pada populasi usia lanjut, sementara kajian NLR sebagai prediktor risiko DMT2 pada populasi dewasa yang masih produktif masih terbatas, khususnya di lingkungan urban seperti DKI Jakarta. Penelitian lain menemukan bahwa nilai NLR yang meningkat berkorelasi dengan indikator inflamasi lainnya, seperti peningkatan kadar glukosa darah dan HbA1c, yang menunjukkan kontrol glikemik buruk dan inflamasi sistemik yang signifikan pada pasien (Dewa *et al.* 2022).

DKI Jakarta, dengan urbanisasi yang tinggi, merupakan daerah dengan prevalensi DMT2 yang signifikan, termasuk di kalangan dewasa. Berdasarkan laporan penelitian terkini, perubahan gaya hidup dan peningkatan angka obesitas di usia muda menjadi faktor utama dalam epidemi diabetes tipe 2 pada kelompok usia ini (Buttermore *et al.* 2021). Selain itu, studi oleh Gunawan *et al.* (2024) mengidentifikasi beberapa faktor risiko signifikan untuk DMT2 pada dewasa, antara lain riwayat keluarga dengan DMT2, obesitas, hipertensi, asupan kalori berlebih, manajemen stres yang buruk, depresi, durasi tidur pendek, dan kurangnya aktivitas fisik (Gunawan *et al.* 2024). Oleh karena itu, memahami peran NLR dalam konteks lokal menjadi sangat penting, terutama untuk mendukung upaya pencegahan dini dan pengelolaan penyakit yang lebih baik.

Dalam pandangan Islam, kesehatan merupakan nikmat sekaligus amanah dari Allah SWT yang wajib dijaga melalui pola hidup seimbang. Islam menekankan prinsip hidup seimbang (*wasathiyah*) serta melarang perilaku berlebih-lebihan dalam makan dan gaya hidup, sebagaimana pesan dalam Surah Al-A'raf ayat 31 tentang larangan *israf*. Ketidakseimbangan gaya hidup dapat memicu gangguan fungsi tubuh, termasuk peningkatan

inflamasi yang tercermin pada nilai NLR. Islam juga mengajarkan ikhtiar, sabar, dan tawakal dalam menghadapi penyakit, sebagaimana teladan Nabi Ayyub AS dalam Surah Al-Anbiya ayat 83-84.

Dengan demikian, upaya menjaga keseimbangan sistem imun dan mencegah inflamasi berlebihan, yang salah satunya dapat dipantau melalui pemeriksaan NLR, merupakan bagian dari ikhtiar dalam menjaga kesehatan. Hal ini tidak hanya bernilai medis, tetapi juga merupakan bentuk ketaatan kepada Allah SWT dalam menjaga amanah tubuh. Sikap ikhtiar, tawakal, dan kesabaran menjadi landasan penting bagi umat Islam dalam menghadapi risiko dan pengelolaan penyakit kronis seperti Diabetes Melitus Tipe 2 (Samsuddin *et al.*, 2021).

1.2. Perumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah dibahas di bagian latar belakang, diabetes melitus tipe 2 pada dewasa kini menjadi salah satu masalah kesehatan yang semakin meningkat di berbagai negara, termasuk Indonesia. Sehingga, dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

“Apakah terdapat hubungan antara *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) sebagai marker inflamasi sistem imun terhadap risiko diabetes melitus tipe 2 pada dewasa di Puskesmas Senen dan bagaimana tinjauannya menurut pandangan Islam?”

1.3. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana nilai *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) pada pasien pra-Diabetes Melitus Tipe 2 (pra-DMT2) dan Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2)?
2. Bagaimana riwayat keluarga pada pasien pra-DMT2 dan DMT2?
3. Apakah terdapat hubungan antara nilai NLR dengan status pra-DMT2 dan DMT2 pada pasien?

4. Apakah terdapat hubungan antara riwayat keluarga dengan status pra-DMT2 dan DMT2 pada pasien?
5. Bagaimana prinsip menjaga kehidupan (*hifz an-nafs*) dalam Al-Qur'an dipahami dalam konteks penggunaan *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) sebagai indikator inflamasi pada diabetes melitus tipe?

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Menganalisis hubungan *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) sebagai marker inflamasi sistem imun dalam risiko diabetes melitus tipe 2 pada dewasa usia 18-55 tahun yang berobat di Puskesmas Senen dan tinjauannya menurut Pandangan Islam.

1.4.2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi nilai NLR pada pasien pra-DMT2 dan DMT2 di Puskesmas Senen.
2. Mengidentifikasi riwayat keluarga pada pasien pra-DMT2 dan DMT2 di Puskesmas Senen.
3. Menganalisis hubungan nilai NLR terhadap status pra-DMT2 dan DMT2 pada pasien di Puskesmas Senen.
4. Menganalisis hubungan riwayat keluarga terhadap status pra-DMT2 dan DMT2 pada pasien di Puskesmas Senen.
5. Mengetahui prinsip Al-Qur'an dalam menjaga kehidupan (*hifz an-nafs*) yang dipahami dalam konteks penggunaan *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) sebagai indikator inflamasi pada Diabetes Melitus Tipe 2.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat baik dalam aspek akademis maupun praktis. Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat dicapai:

1.5.1 Manfaat Teoritis (Pengembangan Keilmuan)

Memperkaya literatur dan referensi ilmiah untuk penulis, universitas, dinas kesehatan, dan puskesmas mengenai hubungan NLR sebagai biomarker inflamasi dalam evaluasi risiko DMT2 pada dewasa.

1.5.2 Manfaat Metodologis (Manfaat dalam Segi Metodologi Penelitian)

Meningkatkan keterampilan penulis dalam studi observasional, memberikan referensi metodologis bagi universitas, dan mendukung dinas kesehatan serta puskesmas dalam survei dan monitoring risiko DMT2 pada dewasa.

1.5.3 Manfaat Aplikatif

Memberikan pengalaman praktis, solusi berbasis bukti, dan edukasi kesehatan bagi masyarakat, serta mendukung kebijakan preventif dan layanan kesehatan dewasa untuk mendeteksi dini risiko DMT2.