

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Resistensi insulin adalah gangguan penyerapan glukosa pada otot sehingga terjadi peningkatan produksi glukosa oleh hati yang menyebabkan hiperglikemia. Keadaan ini bisa terjadi setelah makan (*post-prandial*) atau dalam keadaan puasa. Normalnya setelah makan hormon insulin akan disekresikan sehingga terjadi penyerapan glukosa dan kadar glukosa darah dapat dipertahankan dalam batas normal. Pada resistensi insulin, tubuh tidak mampu lagi memertahankan kadar glukosa dalam darah karena insulin tidak bisa berikatan dengan reseptor sehingga kadar gula darah tetap tinggi (hiperglikemia). Jika keadaan ini terus berlanjut maka berpotensi menyebabkan diabetes melitus tipe 2 (DMT2).¹

Angka kejadian resistensi insulin di dunia berkisar antara 15,5% hingga 46,5% pada orang dewasa. Sebanyak 83,9% dari semua kasus terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah.² Sebuah penelitian meta analisis dari 12 studi dengan 2.198 subjek menyatakan bahwa secara keseluruhan prevalensi resistensi insulin di Asia Tenggara mencapai 44,3%. Prevalensi tertinggi mencapai 50,4% di Malaysia, diikuti Indonesia sebanyak 44,2%. Hal ini menimbulkan masalah besar bagi kesehatan masyarakat terkait pengobatan dan pengelolaan resistensi insulin.³

Salah satu metode tidak langsung yang paling banyak digunakan untuk menilai resistensi insulin dalam penelitian klinis maupun epidemiologis adalah *Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance* (HOMA-IR) yang dikembangkan oleh Matthews *et al.* pada tahun 1985 sebagai model matematis yang merepresentasikan keseimbangan homeostasis antara kadar glukosa dan insulin dalam keadaan puasa.⁴ Kelebihan utama dari metode HOMA-IR adalah prosedurnya yang sederhana, murah, dan tidak memerlukan uji toleransi glukosa. Metode ini juga terdapat keterbatasan seperti ketergantungan terhadap kadar glukosa dan insulin puasa yang dapat bervariasi akibat berbagai faktor. Nilai HOMA-IR yang tinggi mengindikasikan resistensi insulin. Nilai *cut-off* bervariasi tergantung populasi dan etnis. Beberapa penelitian menggunakan nilai HOMA-IR

>2,0 atau >2,5 sebagai ambang resistensi insulin pada populasi dewasa muda.^{5,6} Penelitian oleh Moon *et al.* dalam *Journal of Korean Medical Science* menetapkan nilai *cut-off* HOMA-IR sebagai indikator resistensi insulin pada populasi sehat di Korea yaitu > 2,20 untuk laki-laki, >2,55 untuk perempuan premenopause, dan > 2,03 untuk perempuan postmenopause.⁷

Nilai HOMA-IR yang tinggi menandakan adanya resistensi insulin. Resistensi insulin sering dikaitkan dengan obesitas. Penumpukan lemak yang berlebihan pada orang obesitas dapat berdampak langsung pada metabolisme dan risiko kardiometabolik karena perubahan sekresi adipokin. Peningkatan adipokin dapat menyebabkan glukotoksitas pada sel beta pankreas, yang menyebabkan resistensi insulin dan kerusakan sel beta pankreas, yang berdampak pada metabolisme kadar gula dalam darah.⁸ Resistensi insulin berkaitan dengan lemak yang ada pada tubuh kita. Lemak pada tubuh manusia disimpan di dalam jaringan adiposa. Jaringan adiposa tidak hanya mengandung adiposit, tetapi juga mengandung berbagai jenis sel lain termasuk sel inflamasi/imun seperti makrofag dan limfosit. Obesitas dikaitkan dengan pembesaran adiposit sehingga meningkatkan jarak antara pembuluh darah jaringan adiposa dengan sel-sel jaringan adiposa yang menyebabkan hipoksia. Keadaan hipoksia kronis menyebabkan kematian sel dan fibrosis, sehingga mengundang makrofag ke dalam jaringan untuk membersihkan adiposit yang mati, kemudian memperkuat respon inflamasi dengan memproduksi interleukin-6 (IL-6) dan *Tumor Necrosis Factor - α* (TNF- α).⁹ Salah satu mekanisme resistensi insulin ketika TNF- α yang berasal dari adiposa mengaktifkan *Hormone-Sensitive Lipase* (HSL), sehingga meningkatkan pelepasan asam lemak bebas dari adiposit yang meningkatkan resistensi insulin di hati dan otot rangka. Mekanisme lain adalah melalui aktivasi autokrin dari *Insulin Receptor Substrate-1* (IRS-1) yang mencegah insulin berinteraksi dengan reseptornya.¹⁰

Indeks masa tubuh (IMT) adalah suatu metode pengukuran tubuh yang dapat digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang. Nilai IMT dihitung dengan mengukur berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan kuadrat (m²). Studi potong lintang terhadap 163 orang sehat usia 19-24 tahun yang dilakukan oleh Dieny (2022) di Semarang menunjukkan bahwa indikator antropometri yang paling erat kaitannya dengan HOMA-IR adalah IMT dibandingkan dengan rasio lingkar

pinggang panggul (RLPP) dan rasio lingkaran pinggang dengan tinggi badan (RLPTB).¹¹ Dalam penelitian terhadap 50 mahasiswa kedokteran di Bhopal, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara IMT dengan HOMA-IR ($p = 0,556$), menunjukkan bahwa IMT bukanlah indikator yang cukup kuat untuk menilai resistensi insulin. Meskipun IMT berhubungan dengan obesitas, tetapi tidak dapat secara langsung menggambarkan tingkat resistensi insulin pada individu sehat. Temuan ini menguatkan argumen bahwa faktor lain seperti komposisi tubuh dan pola makan lebih menentukan resistensi insulin dibandingkan IMT semata.¹²

Lingkar pinggang merupakan salah satu pengukuran antropometri yang sering digunakan sebagai indikator lemak abdominal dan telah banyak digunakan dalam skrining risiko metabolik seperti obesitas sentral. Penelitian yang dilakukan oleh Renata (2021) di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado terhadap 33 partisipan dengan kriteria inklusi lingkaran pinggang (LP) ≥ 90 cm pada laki-laki dan ≥ 80 cm pada perempuan menunjukkan korelasi positif lemah antara lingkaran pinggang dan nilai HOMA-IR, dengan $r = 0,366$ ($p = 0,036$). Penelitian ini menyatakan semakin besar LP maka akan meningkatkan nilai HOMA-IR sehingga berisiko untuk resistensi insulin.¹³ Penelitian lain yang dilakukan oleh Meriam (2024) di India Selatan menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara lingkaran pinggang dan nilai HOMA-IR ($p = 0,3$) sehingga lingkaran pinggang dinilai kurang sensitif sebagai indikator resistensi insulin.¹⁴

Salah satu ukuran antropometri yang dapat mencerminkan distribusi lemak tubuh terutama timbunan lemak di rongga perut adalah Rasio Lingkaran Pinggang Panggul (RLPP). Studi potong lintang yang dilakukan pada perempuan dengan IMT normal dan tidak ada riwayat DM2 sebanyak 248 orang di Lima-Peru menemukan bahwa RLPP berkorelasi positif dengan HOMA-IR dan insulin serum setelah nilai tes toleransi glukosa oral (TTGO). Studi ini menemukan RLPP yang tinggi dikaitkan dengan resistensi insulin dan hiperinsulinemia setelah TTGO.¹⁵ Penelitian lain yang dilakukan oleh Ozdemir (2023) pada 70 subjek juga menunjukkan bahwa RLPP tidak berkorelasi dengan HOMA-IR ($p = 0,215$).¹⁶

Berdasarkan perbedaan hasil penelitian yang sudah dijabarkan sebelumnya, peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian terkait korelasi beberapa parameter antropometri tubuh terutama IMT, LP, dan RLPP dengan HOMA-IR

mahasiswa Kedokteran Universitas Andalas. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai upaya pencegahan dan mengurangi kejadian resistensi insulin atau diabetes melitus di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat korelasi antara IMT, LP, dan RLPP dengan HOMA-IR mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui korelasi antara IMT, LP, dan RLPP dengan HOMA-IR mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik demografi mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas.
2. Mengetahui IMT, LP, dan RLPP mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas.
3. Mengetahui nilai HOMA-IR mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas.
4. Mengetahui korelasi IMT dengan HOMA-IR mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas.
5. Mengetahui korelasi LP dengan HOMA-IR mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas.
6. Mengetahui korelasi RLPP dengan HOMA-IR mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Andalas.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peneliti mengenai bidang yang diteliti sehingga memudahkan pengumpulan dan pengolahan data serta mengetahui korelasi antara IMT, LP, dan RLPP dengan HOMA-IR pada mahasiswa Kedokteran Universitas Andalas.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai upaya preventif dalam upaya mengurangi angka resistensi insulin pada usia muda.

1.4.3 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan kedokteran, khususnya mengenai sindrom metabolik, serta tambahan bukti terkait korelasi antara IMT, LP, dan RLPP dengan HOMA-IR pada mahasiswa Kedokteran Universitas Andalas.

1.4.4 Manfaat Bagi Klinisi dan Pengambil Kebijakan

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber referensi mengenai korelasi IMT, LP, dan RLPP dengan HOMA-IR mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan konseling nutrisi, penyuluhan, dan edukasi kedepannya.

