

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Lemak adalah substansi yang tidak larut dalam air dan secara kimia mengandung satu atau lebih asam lemak. Tubuh manusia menggunakan lemak sebagai sumber energi, pelarut vitamin, pelindung tubuh dari benturan dan suhu lingkungan. Tubuh manusia memiliki berbagai macam jenis lemak yaitu trigliserida, fosfolipid dan kolesterol.<sup>1</sup> Ketidakseimbangan kadar lemak dalam darah akan menimbulkan gangguan pada tubuh berupa dislipidemia yang merupakan bagian dari sindroma metabolik. Kondisi ini dapat menjadi faktor risiko dari berbagai macam penyakit seperti penyakit jantung, serta berhubungan dengan hipertensi dan diabetes mellitus.<sup>2,3</sup>

Insidensi sindroma metabolik di Indonesia setiap tahunnya selalu meningkat. Hal ini akibat modernisasi dan pertumbuhan ekonomi dan sosial. Pola perkembangan sindroma metabolik yaitu meningkat prevalensinya seiring bertambah umur namun mulai umur 65 tahun keatas mulai menurun. Berdasarkan Riskesdas tahun 2013 prevalensi diabetes mellitus di Indonesia yang terdiagnosis dokter atau gejala sebesar 2,1 %. Jawa tengah memiliki prevalensi yang cukup tinggi yaitu 1,9% diabetes mellitus yang terdiagnosis dokter atau gejala. Hipertensi di Indonesia menurut Riskesdas tahun 2013 yang diukur pada usia 18 tahun keatas adalah sebesar 26,5%.<sup>4,5</sup>

Dengan meningkatnya kasus sindroma metabolik di Indonesia, berbagai tindak pencegahan dan deteksi dini mulai diprioritaskan.

Obesitas telah terbukti menjadi salah satu etiologi dari sindroma metabolik. Diagnosis obesitas yang paling umum adalah dengan pengukuran indeks masa tubuh.<sup>6</sup>

Lingkar pergelangan tangan merupakan salah satu jenis antropometri yang sedang diteliti mengenai keterkaitannya dengan kondisi obesitas dan sindroma metabolik. Berbagai macam penelitian menunjukkan bahwa lingkar pergelangan tangan berhubungan dengan resistensi insulin yang berpengaruh terhadap kadar glukosa, trigliserida dan lipoprotein dalam darah.<sup>7-9</sup>

Berdasarkan penelitian Younes Jahangiri (2004-2013) lingkar pergelangan tangan pada orang dewasa usia lebih dari 20 tahun terbukti merupakan prediktor terhadap kondisi diabetes dan prediabetes. Penelitian ini membuktikan bahwa salah satu indikator yang secara signifikan berhubungan dengan lingkar pergelangan tangan adalah kadar glukosa darah puasa, glukosa dua jam setelah makan, trigliserida dan HDL.<sup>9</sup>

Rasio antara lingkar pinggang terhadap tinggi badan juga banyak diteliti sebagai salah satu indikasi obesitas sentral.<sup>10-12</sup> Normalnya rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan adalah berkisar 0,4-0,49 sedangkan tergolong obesitas bila mencapai lebih atau sama dengan 0,5. Penilaian ini dinilai dapat menjadi prediktor yang lebih kuat dalam mengukur lemak intra abdomen daripada indeks masa tubuh.<sup>11,13</sup> Saat ini rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan juga diteliti sebagai prediktor berbagai macam penyakit kardiovaskular dan sindroma metabolik.<sup>12</sup> Penelitian yang sudah ada umumnya meneliti pada usia dewasa dan pada usia tua.<sup>10-12</sup>

Menurut penelitian oleh Michael Khouri (1999-2008, *cross-sectional*) rasio lingkaran pinggang dan pergelangan tangan terhadap tinggi badan pada anak usia 5- 18 tahun terbukti secara signifikan menjadi faktor risiko untuk abnormalitas kardiometabolik. Hasil ini didapat dengan menggunakan beberapa indikator sebagai faktor risiko abnormalitas kardiometabolik yaitu pada subjek dengan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan yang melebihi 0,6, 26% memiliki peningkatan kolesterol non-HDL, 18% mengalami peningkatan kadar *C-reactive protein*, 69% memiliki peningkatan resistensi insulin dan 32% mengalami sindroma metabolik.<sup>12</sup>

Penelitian terhadap usia remaja masih sangat sedikit diteliti terutama terkait dengan kadar profil lemak. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan diteliti apakah kedua jenis pengukuran diatas (lingkar pergelangan tangan dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan) memiliki keterkaitan dengan kadar profil lemak pada remaja usia 16-18 tahun.

## **1.2. Permasalahan Penelitian**

Apakah terdapat hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar profil lemak pada usia remaja usia 16-18 tahun?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan umum**

Mengidentifikasi hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar profil lemak pada usia remaja usia 16-18 tahun.

### **1.3.2. Tujuan khusus**

- a. Mengidentifikasi ukuran lingkaran pergelangan tangan pada remaja usia 16-18 tahun.
- b. Mengidentifikasi rasio antara lingkaran pinggang terhadap tinggi badan pada remaja usia 16-18 tahun.
- c. Mengidentifikasi karakteristik profil lemak pada remaja usia 16-18 tahun.
- d. Menganalisis hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dengan kadar profil lemak pada remaja usia 16-18 tahun.
- e. Menganalisis hubungan antara rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar profil lemak pada remaja usia 16-18 tahun.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

- a. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar profil lemak pada remaja usia 16-18 tahun.
- b. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk prediksi sindroma metabolik pada remaja usia 16-18 tahun.

### **1.5. Keaslian Penelitian**

Hingga kini penelitian mengenai hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar profil lemak pada usia remaja belum pernah dilakukan sebelumnya. Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan antara lain:

**Tabel 1.** Keaslian Penelitian<sup>7-10,12</sup>

<b>Peneliti (Tahun)</b>	<b>Judul</b>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Younes Jahangiri Noudeh dkk (2013, <i>Cross-Sectional</i> )	<i>Wrist Circumference as a Novel Predictor of Diabetes and Prediabetes: Results of Cross-Sectional and 8.8-Year Follow-up Studies</i>	Selama 8,8 tahun terjadi 649 kasus diabetes baru. Dengan sistem regresi linier ditemukan hubungan yang signifikan antara lingkaran pergelangan tangan dengan faktor risiko dan insidensi diabetes pada kedua jenis kelamin. Lingkaran pergelangan tangan dinyatakan sebagai prediktor independen terhadap sindroma metabolik dan diabetes pada wanita.	<p><b>Persamaan:</b> Pada pengumpulan data juga disertakan indikator seperti kadar trigliserida, kolesterol HDL</p> <p><b>Perbedaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilakukan pada dewasa usia lebih dari 20 tahun</li> <li>• Tidak menghubungkan dengan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan</li> <li>• Memperhitungkan pengaruhnya terhadap kadar gula darah puasa dan tes toleransi glukosa</li> </ul>
Ahmad Amini dkk (2005-2007, <i>Cross-Sectional</i> )	<i>Association of Wrist Circumference with Cardio Metabolic Risk Factors</i>	Subjek yang dilibatkan dalam penelitian sebanyak 1709 orang (386 pria dan 1323 wanita). Asosiasi lingkaran pergelangan tangan dengan faktor risiko kardio-metabolik adalah positif signifikan terhadap lingkaran pinggang, BMI, kolesterol LDL (p=0.001) namun secara signifikan berbanding terbalik dengan kolesterol HDL (p=0.001). Lingkaran pergelangan tangan menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap trigliserida a (p=0.13), kolesterol total (p=0.13), tekanan darah sistol (p=0.15), tekanan darah diastol (p=0.6), dan HbA1c (p=0.4).	<p><b>Persamaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhitungkan hubungan antara kadar trigliserida, kolesterol HDL, kolesterol LDL, kolesterol total</li> <li>• Memperhitungkan hubungan dengan lingkaran pinggang</li> </ul> <p><b>Perbedaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian ini dilakukan pada subjek usia &gt;40 tahun</li> <li>• Tidak memperhitungkan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan</li> <li>• Penelitian ini memperhitungkan hubungan dengan HbA1C dan tekanan darah</li> </ul>

Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil	Keterangan
Marco Capizzi, MD dkk (2008-2010, Observational analitik)	<i>Wrist Circumference Is a Clinical Marker of Insulin Resistance in Overweight and Obese Children and Adolescents</i>	577 anak dan remaja obesitas (rata-rata umur 10.31- 2.80 tahun) diteliti sebagai subjek. Ditemukan hasil yang signifikan mengenai hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dengan kadar insulin atau resistensi insulin ( $p < 10^{-5}$ ). Hubungan ini lebih signifikan dibanding indeks massa tubuh terhadap kadar insulin. Nuclear- MRI menunjukkan hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dengan kadar insulin atau resistensi insulin menunjukkan hubungan dengan jaringan tulang namun tidak berhubungan dengan jaringan lemak.	<p><b>Persamaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan variabel lingkaran pergelangan tangan</li> <li>• Mencari hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dengan salah satu etiologi sindroma metabolik yaitu kadar insulin dan resistensi insulin</li> </ul> <p><b>Perbedaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhitungkan hubungan dengan jaringan tulang dan jaringan lemak</li> <li>• Memperhitungkan hubungan dengan kadar insulin</li> <li>• Tidak menyangkut pemeriksaan terhadap kadar profil lemak</li> <li>• Penelitian ini dilakukan untuk subjek anak-anak</li> </ul>
Michael Khoury, MD dkk (1999-2008, Cross-Sectional)	<i>Role of the Waist/Height Ratio in the Cardiometabolic Risk Assessment of Children Classified by Body Mass Index</i>	Data yang digunakan sebanyak 14.493 subjek. Subjek dengan kategori obesitas dengan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan 0,5 memiliki risiko kardiometabolik jika dibandingkan dengan subjek dengan indeks masa tubuh normal. Peningkatan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan berhubungan secara signifikan dengan peningkatan risiko kardiometabolik pada subjek dengan obesitas. Pada subjek obesitas dengan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan > 0,6, 26% mengalami peningkatan kolesterol non-HDL, 18% mengalami peningkatan kadar <i>C-reactive protein</i> , 69% mengalami peningkatan resistensi insulin, dan 32% mengalami sindroma metabolik.	<p><b>Persamaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan variabel rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan</li> <li>• Menunjukkan hubungan antara rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan sindroma metabolik dan kadar profil lemak</li> </ul> <p><b>Perbedaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak memperhitungkan lingkaran pergelangan tangan</li> <li>• Dilakukan pada anak dan remaja usia 5 sampai 18 tahun</li> <li>• Memperhitungkan pengaruh terhadap resistensi insulin dan <i>C-reactive protein</i></li> </ul>

<b>Peneliti (Tahun)</b>	<b>Judul</b>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Ajeng Puspitasari, Niken Puruhita (2014, Observational analitik)	Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan dengan Kadar HDL dan Trigliserida (Studi Kasus Pada Lansia di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang)	Proporsi subjek perempuan, prosentasenya sebesar 63,8%, sedangkan pada laki-laki sebesar 36,2%. Hubungan rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar Trigliserida tidak signifikan. Hubungan rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar HDL tidak signifikan	<p><b>Persamaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan variabel bebas rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan</li> <li>• Mencari hubungan antara rasio lingkar pinggang dan kadar kolesterol HDL dan trigliserida</li> <li>• Penelitian dilakukan di Indonesia</li> </ul> <p><b>Perbedaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian dilakukan pada usia lanjut (geriatri)</li> <li>• Tidak mencari hubungan dengan lingkar pergelangan tangan, kadar LDL dan kolesterol total</li> </ul>

