

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Remaja adalah masa transisi dari anak-anak menjadi dewasa dimana pada periode ini bermacam perubahan terjadi baik perubahan hormonal, fisik, psikologis maupun sosial.¹ Remaja mengalami masa pubertas dan pematangan seksual dengan cepat karena perubahan hormonal yang mempercepat pertumbuhan dan perkembangan baik fisik maupun sekunder.² Menurut *World Health Organization* (WHO), remaja didefinisikan sebagai individu berusia 10-19 tahun.^{3,4} Remaja sering dianggap sebagai kelompok yang sehat. Namun banyak dari remaja menderita penyakit kronis dan cacat. Selain itu, banyak penyakit serius yang didapatkan saat dewasa memiliki akar di masa remaja, misalnya, penggunaan tembakau, infeksi menular seksual termasuk HIV, kebiasaan makan dan olahraga yang tidak teratur yang menyebabkan penyakit atau kematian dini di masa dewasa. Beberapa masalah kesehatan utama yang mempengaruhi remaja telah diidentifikasi oleh WHO, salah satunya yaitu banyak remaja laki-laki dan perempuan di negara berkembang yang alami malnutrisi yang membuat mereka rentan terhadap penyakit.⁵

Definisi hipertensi dalam JNC VII adalah dengan pengukuran tekanan darah dilakukan 2 kali atau lebih pada 2 kunjungan atau lebih dimana tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau diastolik ≥ 90 mmHg.⁶ Hipertensi

merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi pada masyarakat di dunia sama halnya di Indonesia, penyakit ini disebut juga *silent killer*, penyakit yang mematikan tanpa disertai dengan gejala-gejalanya lebih dahulu sebagai peringatan bagi korbannya.⁷

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, angka prevalensi hipertensi di Indonesia 25,8%, masih terdapat 13 provinsi yang persentasenya melebihi angka nasional, termasuk persentase Jawa Tengah sebesar 26,4 %. Indonesia, hanya 35,9% yang terdata oleh tenaga kesehatan, sedangkan banyak kasus hipertensi di masyarakat belum terdiagnosis. Hipertensi pada penduduk perkotaan tahun 2013 sebesar 26,1%, lebih tinggi daripada daerah pedesaan 25,5%.⁸ Sebuah penelitian di Indonesia hipertensi pada remaja sekitar 3,11% sampai 4,6%.⁹ Berdasarkan *Seventh Report of the Joint National Committee VII (JNC VII) 2003*, prevalensi nasional hipertensi pada kelompok umur 15-17 tahun sebesar 5,3 persen (laki-laki 6,0% dan perempuan 4,7%), sedangkan penduduk Indonesia tahun 2013 dengan kelompok usia 15-24 tahun memiliki hipertensi sebesar 8,7%.⁸

Kejadian hipertensi sering terjadi pada orang dewasa, namun sekarang sudah banyak dijumpai pada remaja.¹⁰ Masalah hipertensi pada remaja yang berlanjut hingga dewasa akan membawa risiko morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 terhadap 60 siswa SMA di Kota Bitung, menghasilkan 34 siswa hipertensi.¹¹

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan indikator yang paling sering digunakan untuk mengukur tingkat populasi berat badan lebih dan obesitas.

Penilaian status gizi secara praktis dilakukan dengan menggunakan berat badan dan tinggi badan. Seorang anak mengalami peningkatan IMT yang cepat selama tahun pertama kehidupannya. Setelah 9 sampai 12 bulan, IMT menurun dan mencapai titik terendah (nadir) pada usia 5-6 tahun. Selanjutnya terjadi peningkatan IMT selama masa remaja. Titik saat perlemakan tubuh kembali meningkat setelah mencapai titik nadir disebut *adiposity rebound*. Komposisi tubuh berubah sesuai usia.¹²

Indeks massa tubuh digunakan untuk menentukan apakah seseorang menderita obesitas, dengan perhitungan kilogram per meter kuadrat (kg/m^2) dimana berkorelasi dengan lemak tubuh. Menurut WHO tahun 2007 status gizi pada IMT yang dihitung dengan menggunakan *Z-score*, seseorang dinilai normal apabila *Z-score* ≥ -2 SD dan $< +1$ SD, dinilai berat badan berlebih saat *Z-score* $\geq +1$ SD, dan disebut obesitas dengan nilai *Z-score* $\geq +2$ SD.¹³

Beberapa penelitian membuktikan terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian hipertensi dimana diduga peningkatan berat badan seseorang memberi peranan penting pada mekanisme timbulnya hipertensi pada orang dengan obesitas. Adanya peningkatan asam lemak bebas, peningkatan insulin, peningkatan leptin, aldosteron dan peningkatan aktivitas renin angiotensin akan menstimulasi peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis. Peningkatan sistem saraf simpatis, leptin, aldosteron, aktivitas Sistem Renin Angiotensin (RAS) kemudian akan menyebabkan retensi cairan dan natrium yang kemudian akan menyebabkan hipertensi.

Peningkatan aldosteron dan aktivasi renin angiotensin, serta peningkatan Endotelin-1 dan penurunan aktivitas nitrit oksida (NO) akan menimbulkan vasokonstriksi yang kemudian akan mempredisposisi terjadinya hipertensi.¹⁴

Resistensi insulin dapat meningkatkan tekanan darah melalui penurunan nitrit oksida yang menimbulkan vasodilatasi, peningkatan sensitivitas garam, atau peningkatan volume plasma. Sedangkan insulin dapat meningkatkan produksi norepinephrine plasma yang bermakna yang dapat meningkatkan tekanan darah.¹⁵ Sebuah penelitian memberikan hasil yang signifikan hubungan obesitas dengan hipertensi pada remaja dimana dari 16 mahasiswa pendidikan dokter yang tergolong overweight dan obesitas, 13 mengalami hipertensi.¹⁶ Penelitian di Kalimantan melaporkan prevalensi hipertensi dari 61 orang penduduk kecamatan Sintang Kalimantan Barat, yang mengalami obesitas ($IMT \geq 30$) adalah 78,7%. Penelitian tersebut membuktikan bahwa terdapat hubungan bermakna antara obesitas dan kejadian hipertensi, penderita obesitas mempunyai risiko mengalami hipertensi 2,2 kali lebih besar dibandingkan dengan subjek yang mempunyai IMT normal.¹⁷ Hal serupa pada sebuah penelitian dimana obesitas memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian kasus hipertensi, sesuai dengan hasil $p=0,041$.¹⁸

Salah satu indikator antropometri yang berkorelasi positif untuk menilai risiko penyakit kardio metabolik serta kegemukan yaitu lingkaran pergelangan tangan.¹⁹ Lingkaran pergelangan tangan diukur dengan menggunakan pita ukur yang diletakkan pada tonjolan ulna bagian distal

kemudian melingkari pergelangan tangan.²⁰ Hasil dari pengukuran dikategorikan berbeda antara perempuan dan laki-laki menjadi 3 yaitu kecil, sedang dan besar.²¹ Penelitian tahun 2001 dan dilanjutkan pada tahun 2011 menyatakan hasil signifikan hubungan lingkaran pergelangan tangan dengan kejadian diabetes melitus serta sindroma metabolik.²² Sindroma metabolik merupakan sekumpulan dari gangguan metabolik, yang dapat menyebabkan risiko penyakit kardiovaskuler aterosklerosis yaitu hipertensi.²³ Sindrom metabolik disebabkan oleh resistensi insulin dan obesitas dimana selain sebagai penyimpanan energi, jaringan lemak juga menghasilkan faktor yang menyebabkan hipertensi. Pada obesitas terjadi resistensi insulin dan gangguan fungsi endotel pembuluh darah yang menyebabkan vasokonstriksi dan reabsorpsi natrium di ginjal yang mengakibatkan hipertensi.²⁴

Secara tidak langsung kemungkinan terdapat hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah. Saat ini belum diketahui hubungan lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah pada remaja. Sebuah Penelitian indeks pergelangan tangan pada mahasiswa pada tahun 2015 tidak menunjukkan hasil signifikan berkorelasi dengan tekanan darah.²⁵ Data penelitian dengan lingkaran pergelangan tangan masih sangat terbatas, bahkan belum ada penelitian yang membahas tentang hubungan lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah.

Studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 9 pada tahun 2012 menunjukkan bahwa prevalensi gizi lebih (*overweight* dan obesitas) pada

remaja SMA Negeri 9 Semarang adalah sebesar 23,75%, Hasil ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan prevalensi gizi lebih remaja di Indonesia yaitu 19,1% pada tahun 2012.²⁶ Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian tentang hubungan indeks massa tubuh, lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah pada remaja sehingga dapat dilakukan upaya preventif berupa perubahan gaya hidup untuk cegah hipertensi dan sindrom metabolik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan pertanyaan penelitian meliputi:

- 1) Apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada remaja ?
- 2) Apakah terdapat hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dengan tekanan darah pada remaja ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh, lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mendeskripsikan karakteristik indeks massa tubuh pada remaja
2. Mendeskripsikan karakteristik lingkaran pergelangan tangan pada remaja
3. Mendeskripsikan karakteristik tekanan darah pada remaja

4. Menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh dan tekanan darah pada remaja
5. Menganalisis hubungan antara lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah pada remaja

1.4 Manfaat

1. Bagi ilmu pengetahuan, untuk memperkaya pengetahuan tentang hubungan indeks masa tubuh, lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah pada remaja
2. Bagi masyarakat khususnya remaja, sebagai bentuk pencegahan terjadinya hipertensi dan sindroma metabolik pada usia muda atau saat lanjut usia dengan melakukan skrining pengukuran indeks massa tubuh, lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah.
3. Bagi dunia kedokteran, sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai hubungan indeks massa tubuh, lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Hingga kini penelitian mengenai hubungan indeks massa tubuh, lingkaran pergelangan tangan dan tekanan darah belum pernah dilakukan sebelumnya adapun penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian

NO	Judul Penelitian	Peneliti	Metodologi	Hasil
1	Ukuran Lingkar Pergelangan Tangan Sebagai Indikator Kegemukan pada Anak Usia Sekolah Dasar di Kota Bogor Jawa Barat	Hermina, Abas Basuni Jahari (2007)	<p><u>Setting:</u> Sekolah Dasar di Kota Bogor pada tahun 2007</p> <p><u>Subjek:</u> Anak SD usia 9-12 tahun</p> <p><u>Desain:</u> Cross sectional</p> <p><u>Variabel:</u> Ukur lingkar pergelangan tangan dan kegemukan berdasarkan <i>National Center for Health Statistics</i>(NCHS)</p>	76% anak overweight atau obesitas dan 95% anak tidak overweight atau obesitas dapat diidentifikasi dengan pengukuran lingkar pergelangan tangan.
2	Hubungan Antara Resistensi In Tekanan Darah pada Anak Obese	Adrian Umboh, Jully Kasie, Johannes Edwin (2014)	<p><u>Setting:</u> Kotamadya Manado pada 2014</p> <p><u>Subjek:</u> Anak usia antara 11 hingga 15</p> <p><u>Desain:</u> Analitik observasional, desain cross sectional.</p> <p><u>Variabel</u> Pemeriksaan basal insulin darah puasa dengan menggunakan Radioimmunoassay (RIA) dan Tekanan darah diukur 2 kali selama 2 hari berturut dan hasil merupakan rerata ke-2 nilai</p>	Terdapat hubungan antara insulin darah dan tekanan darah sistolik (TDS) ($r_s = 0,297, p = 0,018$) dan ada hubungan antara insulin darah dan tekanan darah diastolik (TDD) ($r_s = 0,298, p = 0,011$).

			tersebut	
3	Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah Anak di Sekolah Dasar Negeri 064979 Medan	Aina Sarah D , Guslihan Dasa Tjipta (2013)	<u>Setting:</u> Sekolah Dasar Negeri 064979 Medan <u>Desain:</u> Cross sectional <u>Subjek:</u> 70 anak <u>Variabel:</u> Indeks masa tubuh dan tekanan darah	Terdapat hubungan secara statistik antara IMT dengan TDS dan TDD ($p=0.006$, $p=0.04$; $p<0.05$), dan hubungannya bersifat sangat lemah ($r = 0.323$, $r = 0.246$; $r < 0.400$).
4	<i>Wrist circumference as a novel predictor of diabetes and prediabetes</i>	Jahangiri Noudeh Y, Hadaegh F, Vatankhah N, Momenan AA, Saadat N, Khalili D, Azizi F (2013)	<u>Desain:</u> cross-sectional. <u>Subjek:</u> 9330 \geq 20 thn Dengan analisis prospektif subjek yang alami diabetes diekskulikan sehingga tersisa 6.393 subjek (2716 laki-laki dan 3.677 perempuan). <u>Variabel:</u> Standar pengukuran glukosa 2 jam <i>post challenge</i> dilakukan saat awal masuk dan selama <i>follow up</i> . Analisis Cox regresi digunakan untuk mengestimasi <i>hazard ratio</i> diabetes dengan LPT.	Selama follow up 8,8 tahun, 699 kasus baru alami diabetes. Pada awal dengan regresi linier, didapatkan hubungan signifikan antar LPT dengan faktor risiko diabetes pada kedua jenis kelamin, dan hubungan ini selalu signifikan dengan melakukan kontrol pada IMT atau LPT pada perempuan. Pada evaluasi prospektif LPT berhubungan secara signifikan dengan insiden diabetes, sebagai prediktor independen diabetes dan sindrom

				metabolik pada perempuan.
5	<i>Association of Wrist Circumference with Cardio Metabolic Risk Factors</i>	Ahmad Amini et al (2005-2007)	<p><u>Subjek:</u> 1709 orang (386 pria dan 1323 wanita), pada usia >40 tahun.</p> <p><u>Desain:</u> <i>Cross-Sectional</i></p> <p><u>Variabel:</u> lingkar pergelangan tangan dengan kadar trigliserida, kolesterol <i>high density lipoprotein</i> (HDL), kolesterol <i>low density lipoprotein</i> (LDL), kolesterol total dan lingkar pinggang.</p>	<p>Hubungan lingkar pergelangan tangan dengan faktor resiko kardiometabolik adalah positif signifikan terhadap lingkar pinggang, IMT, kolesterol LDL (p=0.001) namun secara signifikan berbanding terbalik dengan kolesterol HDL (p=0.001). Lingkar pergelangan tangan menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap trigliserida (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>
6	<i>Wrist Circumference Is a Clinical Marker of Insulin Resistance in Overweight and Obese Children and Adolescents</i>	Marco Capizzi, MD et al (2008-2010)	<p><u>Subjek:</u> 577 anak dan remaja obesitas (rata-rata umur 10.31 ± 2.80 tahun).</p> <p><u>Desain:</u> Observational analitik</p> <p><u>Variabel:</u></p>	<p>Ditemukan hasil yang signifikan mengenai hubungan antara lingkar pergelangan tangan dengan kadar insulin atau resistensi insulin (p<10⁵).</p>

Lingkar pergelangan tangan dengan kadar insulin atau resistensi insulin	Hubungan ini lebih signifikan dibanding indeks massa tubuh terhadap kadar insulin. <i>Nuclear-Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI) menunjukkan hubungan antara lingkar pergelangan tangan dengan kadar insulin atau resistensi insulin menunjukkan hubungan dengan jaringan tulang.
---	---

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya terdapat pada pemeriksaan skrining yang dilakukan yaitu mengukur indeks massa tubuh, lingkar pergelangan tangan dan tekanan darah pada remaja.