

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Identitas Penelitian	iii
DAFTAR ISI	1
DAFTAR TABEL.....	2
DAFTAR GAMBAR	3
RINGKASAN PENELITIAN	4
BAB 1. PENDAHULUAN.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN.....	19
LAMPIRAN 2. LUARAN PENELITIAN.....	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perkembangan definisi diagnostik sindroma metabolik dari tahun ke tahun	7
Tabel 2. Indikator Capaian Penelitian.....	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka konsep penelitian.....	6
Gambar 2. Mekanisme patofisiologi sindroma metabolik	8

RINGKASAN PENELITIAN

Mulai ini Permasalahan sindroma metabolik saat ini telah menjadi epidemik global dengan adanya peningkatan kasus obesitas secara meluas. Sindroma metabolik merupakan kelompok gangguan regulasi metabolik termasuk resistensi insulin, dyslipidemia, obesitas sentral dan hipertensi.. Adipose visceral telah terbukti menjadi pemicu penting yang mengaktifkan sebagian besar jalur sindroma metabolik. Maksud dan tujuan penelitian kali ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara beberapa pengukuran antropometri dengan sindroma metabolik, karena dalam penelitian-penelitian sebelumnya, beberapa pengukuran indeks antropometri dapat menggambarkan kondisi tertentu penumpukan adipose, sehingga dapat digunakan sebagai metode sederhana dan murah untuk memprediksi tingkat obesitas sentral yang berhubungan dengan sindroma metabolik. Pada penelitian ini, indeks antropometri yang diukur adalah body mass indeks, lingkar pinggang, lingkar pinggul, rasio lingkar pinggang-lingkar pinggul dan rasio lingkar pinggang-tinggi badan. Komponen sindroma metabolik yang diukur adalah tekanan darah, kadar glukosa darah puasa, Trigliserida, kolesterol HDL. Manfaat penelitian adalah hasil penelitian dapat dipakai untuk menilai faktor resiko sindroma metabolik yang berkaitan dengan obesitas sentral yang bersifat non invasive dengan biaya lebih murah. Metode penelitian adalah non eksperimental cross sectional dengan sampel 60 orang. Analisis data menggunakan analisis univariat terhadap jenis kelamin, usia, indeks antropometri, dan parameter komponen sindroma metabolik dan uji normalitas dengan tes Shapiro-Wilk distribusi normal atau tidak serta uji korelatif antara variabel bebas dan terikat menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Responden penelitian yaitu karyawan FK Trisakti. Penelitian ini sesuai dengan roadmap ketua peneliti mengenai hubungan antara pengukuran antropometri dengan sindroma metabolik dan sesuai dengan road map fakultas yaitu green healthy life.

Hasil dan kesimpulan sementara : didapatkannya karakteristik indeks antropometri yang menggambarkan obesitas secara umum dan obesitas sentral serta karakteristik komponen-komponen sindroma metabolik pada karyawan FK Trisakti.

Luaran yang direncanakan adalah publikasi di jurnal nasional terakreditasi dan HKI berupa poster.

Kata Kunci :

Indeks antropometri, sindroma metabolik, obesitas

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Prevalensi sindroma metabolik meningkat secara global. Sindroma metabolik terbukti meningkatkan terjadinya penyakit degeneratif, seperti penyakit kardiovaskular. Prevalensi sindrom metabolik bervariasi antar populasi dengan etnis yang berbeda. Diperkirakan bahwa 12-37% populasi Asia dan 12 – 26% populasi Eropa menderita sindroma metabolik (Ranasinghe, 2017). Hipertensi merupakan kontributor utama prevalensi sindrom metabolik dan adipositas perut lebih terkait kuat dengan sindrom metabolik dibandingkan adipositas keseluruhan (Sigit, 2020). Overweight mempunyai risiko 5,54 kali lebih besar untuk mengalami sindrom metabolik dibandingkan dengan indeks massa tubuh normal, sedangkan obesitas berisiko menderita sindrom metabolik 7,44 kali lebih besar dibandingkan dengan IMT normal (Kamso, 2011).

Diagnosis sindroma metabolik memerlukan pengukuran laboratorium invasif untuk menentukan profil lipid plasma dan status glikemik. Pengukuran ini relatif mahal. Efek menguntungkan dari penurunan berat badan pada berbagai komponen sindroma metabolik telah terbukti mengurangi angka kematian akibat penyakit kardiovaskular. Sehingga penggunaan beberapa indeks antropometri untuk menilai adanya obesitas sentral sebagai metode non invasif dapat membantu untuk memperkirakan risiko kemungkinan terjadinya sindroma metabolik (Ahmadi J, 2022).

1.2. Perumusan Masalah

Peneliti ingin mengetahui hubungan antara beberapa pengukuran antropometri dengan sindroma metabolik

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum : mengetahui hubungan antara beberapa pengukuran antropometri dengan sindroma metabolik

1.3.2. Tujuan khusus :

- mengetahui gambaran ukuran antropometri karyawan FK Trisakti
- mengetahui insiden sindroma metabolik pada karyawan FK Trisakti
- menganalisis hubungan antara beberapa pengukuran antropometri dengan sindroma metabolik

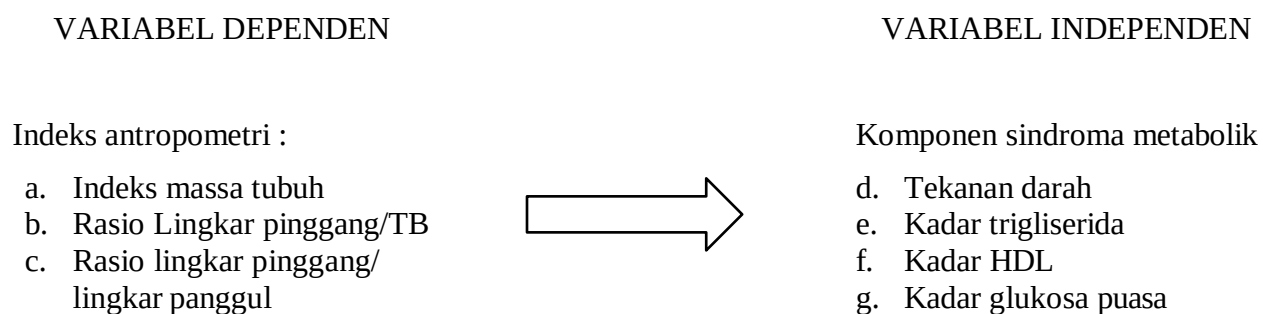
1.4. Batasan Penelitian

- 1.4.1. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Trisakti pada semester ganjil dan genap Tahun Ajaran 2023-2024, dengan responden adalah karyawan FK Trisakti.
- 1.4.2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan gambaran hubungan antara beberapa pengukuran antropometri dengan komponen sindroma metabolik

1.5. Kaitan Penelitian dengan Road Map Penelitian Pribadi dan Road Map Penelitian Fakultas

Penelitian ini sesuai dengan roadmap ketua peneliti mengenai hubungan antara pengukuran antropometri dengan sindroma metabolik dan sesuai dengan road map fakultas yaitu green healthy life. Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka kerangka konsep penelitian dalam penelitian ini, adalah :

Gambar 1. Kerangka konsep penelitian



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Sindroma metabolik menjadi epidemik global dengan adanya peningkatan kasus obesitas secara meluas. Prevalensi sindrom metabolik bervariasi antar populasi dengan etnis yang berbeda. Diperkirakan bahwa 12-37% populasi Asia dan 12 – 26% populasi Eropa menderita sindroma metabolik (Ranasinghe, 2017). Sigit et al, 2020 menyatakan bahwa perempuan Indonesia lebih banyak mengidap sindrom metabolik dibandingkan laki-laki, sedangkan penduduk Belanda mengalami hal sebaliknya. Antara kedua negara, hipertensi merupakan kontributor utama prevalensi sindrom metabolik dan adipositas perut lebih terkait kuat dengan sindrom metabolik dibandingkan adipositas keseluruhan. Penelitian pada eksekutif muda di Jakarta menunjukkan prevalensi sindrom metabolik tergolong tinggi (21,6%), dimana eksekutif pria (24,7%) lebih tinggi dibandingkan eksekutif wanita (11,8%). Eksekutif yang overweight mempunyai risiko 5,54 kali lebih besar untuk mengalami sindrom metabolik dibandingkan dengan IMT normal. Eksekutif dengan obesitas berisiko menderita sindrom metabolik 7,44 kali lebih besar dibandingkan dengan IMT normal (Kamsi, 2011)

Fahed dkk, 2021 menyatakan bahwa sindroma metabolik merupakan kelompok gangguan regulasi metabolik termasuk resistensi insulin, dyslipidemia aterogenik, obesitas sentral dan hipertensi. Gangguan metabolik tersebut masing-masing dinilai menggunakan enam indeks untuk membuat diagnosis sindroma metabolik : lingkar pinggang, kadar glukosa puasa, kadar trigliserida, kadar high density lipoprotein (HDL), kadar kolesterol dan tekanan darah (Saklayen, 2018).

Definisi diagnostic sindroma metabolik berkembang dari tahun ke tahun, seperti ditunjukkan table berikut ini (Kaur, 2018)

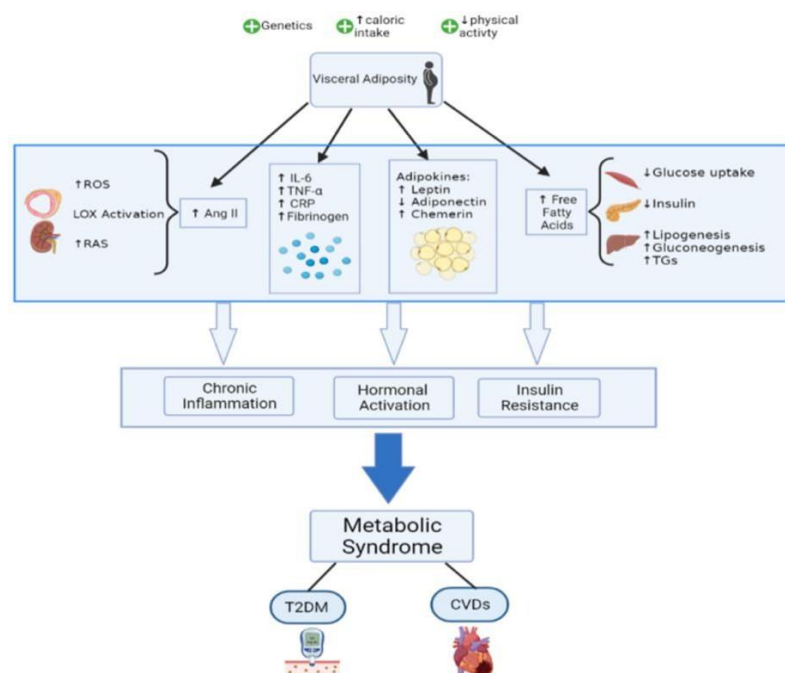
Tabel 1. Perkembangan definisi diagnostik sindroma metabolik dari tahun ke tahun

Clinical Measure	Criteria					Diagnosis
	Central Obesity	Blood Glc	High TG	Low HDL	High BP	
AHA/ NHLBI (2009) [4]	- WC >40" (men) or >35" (women)		≥150 mg/dL or on TG txt	<40 mg/dL (men) or <50 mg/dL (women) or on HDL txt	≥130 mmHg systolic and/or ≥85 mmHg diastolic or on HTN txt	≥3 criteria
IDF (2005) [5,6]	- WC >37" (men) or >32" (women) or BMI >30 kg/m²	IFG or on high blood Glc txt or T2DM dx				≥3 criteria one of which should be central obesity
ATP III (2001) [7]	WC >40" (men) or >35" (women)			<40 mg/dL (men) or <50 mg/dL (women)	≥130 mmHg systolic and ≥85 mmHg diastolic or on HTN txt	≥3 criteria
EGIR (1999) [8]	- WC >37" (men) or >32" (women)	IFG or IGT	≥150 mg/dL	<39 mg/dL (men and women)	≥140 mmHg systolic and ≥90 mmHg diastolic or on HTN txt	≥3 criteria one of which should be IR *
WHO (1998) [1]	Waist/hip ratio > 0.9 (men) or > 0.85 (women) or BMI > 30 kg/m²	IFG or IGT or T2DM dx		<35 mg/dL (men) or <39 mg/dL (women)	≥140 mmHg systolic and ≥90 mmHg diastolic	≥3 criteria one of which should be IR **

Jika tidak diobati, sindroma metabolik secara bermakna dikaitkan dengan peningkatan resiko terkena diabetes dan penyakit kardiovaskular.

Selain faktor genetik dan epigenetik beberapa gaya hidup dan lingkungan seperti makan berlebihan dan kurang aktifitas fisik telah diidentifikasi sebagai kontributor utama dalam patogenesis sindroma metabolic(Dizaji, 2018). Selain resistensi insulin, peradangan kronis dan aktivasi hormonal, adipose visceral telah terbukti menjadi pemicu penting yang mengaktifkan sebagian besar jalur sindroma metabolik (Pekgor, 2019).

Gambar 2. Mekanisme patofisiologi sindroma metabolik



Antropometri adalah pengukuran tubuh manusia. Antropometri merupakan salah satu dari beberapa pendekatan penilaian status gizi selain penilaian biokimia, klinis dan pola makan. Overweight (kelebihan berat badan) terjadi ketika seseorang memiliki terlalu banyak lemak tubuh dan memiliki berat badan lebih dari yang diharapkan untuk orang sehat dengan tinggi badan yang sama sehingga membahayakan kesehatannya ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$). Obesitas adalah bentuk kelebihan berat badan yang parah ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$). (Cashin, 2018). Rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan merupakan prediktor yang lebih kuat untuk mengukur lemak intra abdomen daripada IMT.

Kelebihan berat badan dan obesitas adalah kondisi kompleks dengan berbagai kemungkinan penyebab, termasuk ketidakseimbangan antara kalori yang dikonsumsi dan yang dikeluarkan, rendahnya aktifitas

fisik, kondisi medis, faktor genetik dan lain-lain. Overweight dan obesitas meningkatkan resiko penyakit tidak menular seperti diabetes, penyakit jantung, kanker dan stroke. Secara global, kelebihan berat badan dan obesitas dikaitkan dengan lebih banyak kematian dibandingkan kekurangan berat badan (WHO,2004). Prevalensi overweight dunia diperkirakan mengalami peningkatan dari 38% pada tahun 2020 menjadi lebih dari 50% pada tahun 2035 (tidak termasuk anak-anak di bawah umur 5 tahun). Sedangkan prevalensi obesitas, diperkirakan akan meningkat dari 14% menjadi 24%. (Lobstein,2023). Data tahun 2010 dan 2018 dari survei kesehatan dasar Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi over weight dan obesitas meningkat secara signifikan di sebagian besar negara dengan berbagai kelompok umur, usia 5-12 tahun : 9,2-20%, 13 – 18 tahun: 1,9 – 14,8%, remaja dan dewasa ; 21,7-35,45%. (Unicef Indonesia,2019)

Sejalan dengan trend global, kelebihan berat badan dan prevalensi obesitas secara keseluruhan lebih tinggi di kalangan masyarakat perempuan Indonesia dibanding laki-laki, yaitu sebesar 44,4 % orang dewasa perempuan dan 26,6% laki-laki dewasa.(Kanter,2012)

Indeks antropometri seperti lingkar pinggang yang mencerminkan adipositas perut biasanya digunakan dalam pemeriksaan metabolic sindrom. Pemilihan lingkar pinggang sebagai alat menentukan metabolic sindrom didasarkan pada hubungannya dengan resiko kardio metabolic di Amerika Serikat dan populasi Eropa Barat (Alberti,2009). Penggunaan lingkar pinggang saja untuk skrining metabolic sindrom mungkin memiliki keterbatasan karena orang dengan lingkar pinggang yang sama belum tentu memiliki resiko kesehatan yang sama, yang mungkin juga bergantung pada tinggi badan mereka. Misalnya pada orang Jepang, laki-laki pendek menunjukkan resiko kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki tinggi yang mempunyai lingkar pinggang serupa (Tuomilehto,2010). Selain itu, massa jaringan adiposa subkutan telah terbukti berkontribusi secara independen dan sinergis dengan lemak visceral terhadap patologi penyakit kardiovaskular.(Preis,2010). Dengan demikian, pengukuran lingkar pinggang sederhana untuk menunjukkan adipositas visceral tidak mencerminkan semua prediksi resiko penyakit kardio vascular yang terkait dengan factor antropometrik. Rasio lingkar pinggang-tinggi badan (RLPTB) diukur dengan membandingkan hasil pengukuran lingkar pinggang dan tinggi badan. Nilai yang ditentukan untuk RLPTB besar adalah $> 0,5$, sedangkan untuk RLPTB kecil nilai yang ditentukan $< 0,5$. Ashwell (2009), melaporkan bahwa 0,5 merupakan batas yang dipakai sebagai indikasi adanya risiko masalah kesehatan yang berkaitan dengan kadar lemak tubuh.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian adalah Januari 2024 – Juli 2024. Tempat penelitian adalah di lingkungan kampus Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, jalan Kyai Tapa no 1, Tomang, Grogol Petamburan, Jakarta Barat. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 15 Februari 2024.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan metode cross sectional. Penelitian dilakukan setelah mendapat persetujuan Dewan Kode Etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dan Informed consent dari subjek

3.2.2. Populasi penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Sampel penelitian adalah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.2.3. Besar Sampel

Besar sampel akan dihitung melalui rumus koefisien korelasi (r) untuk menentukan besar sampel tunggal minimal.

Koefisien korelasi (r) :

$$\begin{aligned} n &= \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)}{0,5 \ln \left[\frac{(1+r)}{(1-r)} \right]} \right]^2 + 3 \\ &= \left[\frac{(1,960 + 0,842)}{0,5 \ln \left[\frac{(1+0,383)}{(1-0,383)} \right]} \right]^2 + 3 \\ &= \left[\frac{(2,802)}{0,5 \ln [2,241491]} \right]^2 + 3 \\ &= \left[\frac{(2,802)}{0,5 \cdot 0,807141} \right]^2 + 3 \\ &= \left[\frac{(2,802)}{0,403571} \right]^2 + 3 \\ &= 48,20556 + 3 \\ &= 51,20556 \\ &= 51 \end{aligned}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel yang dihitung

$z\alpha$: Adalah nilai z untuk nilai α (kesalahan tipe 1 untuk $\alpha = 0,05$, maka nilai $z\alpha$ adalah 1,96) [ditetapkan]

$z\beta$: Adalah nilai z untuk nilai β (kesalahan tipe 2 untuk $\beta = 0,2$ maka nilai $z\beta$ adalah 0,846) [ditetapkan]

In : Natural logaritma

r : Besar koefisien korelasi antara hubungan indeks antropometrik (lingkar pinggang) terhadap komponen sindroma metabolik non antropometrik HDL) pada penelitian sebelumnya yaitu sebesar 0,383 (obeidat, 2015)

Apabila diperkirakan terjadi drop out sebesar 10% maka besar sampel dengan koreksi drop out

adalah $= 51 + 5,1 = 56,3 =$ dibulatkan menjadi 60

Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*

3.2.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Kriteria Inklusi

1. Subjek merupakan karyawan FK Trisakti laki-laki dan perempuan
2. Subjek memiliki usia > 20 tahun saat dilakukan penelitian
3. Bersedia diikutsertakan pada penelitian ini dan menandatangani *informed consent*

Kriteria Eksklusi

Responden yang didiagnosis menderita :

- Diabetes Melitus
- Kanker
- penyakit ginjal
- penyakit hati
- penyakit gastro intestinal yang memerlukan diet khusus
- cacat fisik atau mental
- wanita hamil
- mengkonsumsi obat steroid.

3.2.5. Cara Kerja

Subjek penelitian yang sudah dijadwalkan sesuai hari tertentu datang ke ruang penelitian kemudian akan dilakukan :

1. Pemeriksaan antropometri

Indeks antropometri diukur dengan cara seperti berikut ini :

- a. Tinggi badan : diukur dengan kaki telanjang hingga ketelitian 0,5 cm menggunakan stadiometer stasioner.
- b. Berat badan : diukur hingga 0,5 kg terdekat dengan responden memakai pakaian kasual ringan menggunakan timbangan digital portable yang dikalibrasi
- c. Lingkar pinggang/WC (waist circumference) diukur menggunakan alat meteran melingkar perut dengan titik ukur di tengah-tengah antara tulang rusuk paling bawah dan krista iliaka, dengan ketelitian hingga 0,5 cm.
- d. Lingkar pinggul / HC (height circumference) diukur dengan cara kedua kaki berdiri rapat. Alat meteran pengukur dililitkan melingkar pinggul di bagian terluas.
- e. Pengukuran berat badan dan tinggi badan digunakan untuk menghitung indeks massa tubuh (BMI) dengan rumus : $BB (kg)/TB(M)^2$

2. Tes biokimia

Responden diminta untuk puasa 10 jam sebelum pengambilan darah. Darah diambil oleh petugas lab. Semua sampel dianalisis di Laboratorium Prodia. Tes biokimia yang diperiksa adalah Kolesterol total, HDL-C serum, kadar trigliserida, dan glukosa plasma.

3.3. Metode Analisis

Analisis data terbagi menjadi analisis univariat dan analisis bivariat.

1. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik dari setiap variabel, dan akan diperoleh gambaran distribusi frekuensi atau besarnya proporsi berdasarkan variabel yang diteliti. Pada penelitian ini, dilakukan analisis univariat terhadap jenis kelamin, usia, indeks antropometri, dan parameter komponen sindroma metabolik
2. Analisis bivariat digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung, yaitu indeks antropometri dengan komponen sindroma metabolic (tekanan darah, kadar gula darah, kadar kolesterol, kadar HDL, kadar trigliserida). Dilakukan uji normalitas dengan tes Shapiro-Wilk pada setiap data untuk mengetahui

apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji korelatif antara variabel bebas dan terikat menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

3.4. Indikator Capaian Penelitian

Tabel 2. Indikator Capaian Penelitian

ASPEK		CHECKLIST
SKALA UNGGULAN	Skala Internasional	
	Skala Nasional	V
	Skala Lokal	
TOPIK/TEMA RISET	Top Down	V
	Semi Top Down	
	Bottom Up	
SKEMA PENDANAAN	Block Grant	V
	Kompetitif	
PELAKSANA RISET	Pusat Penelitian	
	Individu	
	Riset Group	V
SUMBER DANA	Dana Desentralisasi	
	DP2M (30%)	
	Mandiri PT	V
	Kerjasama Luar negeri	
	Sumber Lain-lain	
KEY PERFORMANCE INDICATOR	Jurnal	V
	HKI	V
	Teknologi Tepat Guna	
	S3	
	Seminar	
	Publikasi Internasional	

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, dari total 60 responden, terdapat 17 responden laki-laki (28%) dan 43 responden perempuan (72%). Rentang umur berkisar antara 21 sampai 60 tahun, dimana paling banyak usia 40-49 tahun, yaitu sebanyak 26 orang (43%), diikuti dengan rentang 30-39 tahun sebanyak 14 orang (23%), usia 50-59 tahun sebanyak 11 orang (18%), usia 20-29 tahun sebanyak 8 orang (13%) dan usia 60 tahun sebanyak 1 responden.

Resistensi insulin telah terbukti menjadi salah satu pemicu penting yang mengaktifkan sebagian besar jalur sindroma metabolik (Pekgor, 2019). Titik *cut off point* glukosa puasa dianggap sebagai intoleransi glukosa adalah 110 mg/dl. Karakteristik berdasarkan kadar glukosa puasa menunjukkan sebanyak 10 orang (16,7%) termasuk dalam kategori kadar intoleransi glukosa puasa. Sisanya sebanyak 50 orang (83,3%) dalam kategori gula darah normal.

Kadar trigliserida menjadi salah satu komponen apakah seseorang memenuhi kriteria sindroma metabolik. Berdasarkan kriteria dari *World Health Organization* (WHO) dan *International Diabetes Federation* (IDF) untuk kadar trigliserida adalah 150 mg/dl. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa sebanyak 13 responden (21,7%) masuk dalam kategori kadar trigliserida tinggi. Sisanya sebanyak 47 orang masuk dalam kategori kadar trigliserida normal.

HDL yang mempunyai efek menurunkan resiko terjadinya aterosklerosis pembuluh darah termasuk dalam salah satu kriteria sindroma metabolik. Berdasarkan kriteria WHO, *cut off point* kadar HDL berbeda untuk laki-laki dan perempuan. HDL masuk kategori sindroma metabolik untuk laki-laki bila kadar < 35 mg/dl. Sedang untuk wanita bila kadar HDL < 39 mg/dl. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar masuk dalam kategori HDL tinggi, yaitu sebanyak 57 orang (95%). Sisanya sebanyak 3 orang masuk dalam kategori HDL rendah.

Berdasarkan WHO, tekanan darah masuk kategori tinggi bila sistole ≥ 140 mmhg dan atau diastole ≥ 90 mmhg. Sigit et al, 2020 menyatakan bahwa perempuan Indonesia lebih banyak mengidap sindrom metabolik dibandingkan laki-laki. Ini sesuai dengan hasil penelitian saat ini, dimana hipertensi pada perempuan (33,3%) lebih banyak daripada laki-laki yang hanya 10%. Secara keseluruhan, sebanyak 34 orang (56,7%) masuk kategori tekanan darah normal dan sisanya 26 orang (43,3%) masuk kategori tekanan darah tinggi.

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat diagnostik yang populer digunakan untuk mengklasifikasikan obesitas karena mudah dan murah, hanya mengukur berat dan tinggi badan, walaupun IMT ini tidak dapat mengukur secara akurat komposisi tubuh. IMT normal memiliki risiko lebih rendah untuk terjadinya sindroma metabolik yang pada akhirnya menurunkan risiko morbiditas dan mortalitas akibat sindroma metabolik. Dari penelitian ini, didapatkan hasil yang termasuk kategori indeks massa tubuh normal sebanyak 17 orang (28,3%), over weight sebanyak 26 orang (43,3%) dan obesitas sebanyak 19 orang (31,7%)

Banyaknya lemak dalam perut menunjukkan ada beberapa perubahan metabolisme, termasuk terhadap insulin dan meningkatnya produksi asam lemak bebas, dibanding dengan banyaknya lemak bawah kulit pada kaki dan tangan. Perubahan metabolisme memberikan gambaran tentang pemeriksaan penyakit yang berhubungan dengan perbedaan distribusi lemak tubuh (Pekgor,dkk) Ukuran yang lebih

sensitive untuk menilai obesitas sentral adalah rasio lingkaran pinggang-tinggi badan (RLPTB) dan rasio lingkaran pinggang-pinggul (RLPLP). Cut off RLPTB adalah 0,5 dan bisa digunakan pada semua jenis kelamin dan semua ras baik untuk anak-anak maupun dewasa (Ashwell, 2012).

Dari penelitian ini didapatkan lebih dari separuh responden masuk kategori rasio lingkaran pinggang dan tinggi badan yang besar, yaitu sebanyak 41 orang (68,3%). Sisanya sebanyak 19 orang (31,72%) masuk kategori normal. Responden perempuan lebih banyak masuk dalam kriteria RLPTB yang besar, yaitu sebanyak 38 orang (63,3%).

Parameter lain yang dianggap sensitif untuk menilai obesitas sentral adalah rasio antara lingkaran pinggang dan lingkaran panggul (RLPLP). Berdasarkan kriteria WHO, RLPLP masuk kategori obesitas sentral untuk laki-laki adalah $> 0,90$ dan perempuan $> 0,85$. Hasil penelitian didapatkan nilai yang berimbang antar keduanya, yaitu 50% untuk RLPLP besar dan 50% kategori RLPLP normal, dimana responden perempuan lebih banyak yang masuk dalam kriteria obesitas sentral, yaitu sebanyak 21 orang (35%).

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan sementara dari hasil penelitian ini adalah didapatkannya karakteristik indeks antropometri yang menunjukkan gambaran obesitas secara umum dan obesitas sentral serta karakteristik komponen-komponen sindroma metabolik pada responden karyawan FK Trisakti.

Rencana tindakan selanjutnya dari data-data yang sudah didapatkan tersebut adalah menguji secara statistik untuk menilai adanya hubungan antara indeks antropometri yang sudah didapatkan khususnya yang berkaitan dengan obesitas secara umum dan obesitas sentral (IMT, RLPTB, RLPLP) dengan masing-masing komponen sindroma metabolik, yaitu tekanan darah, kadar gula darah puasa, kadar HDL dan kadar trigliserida.

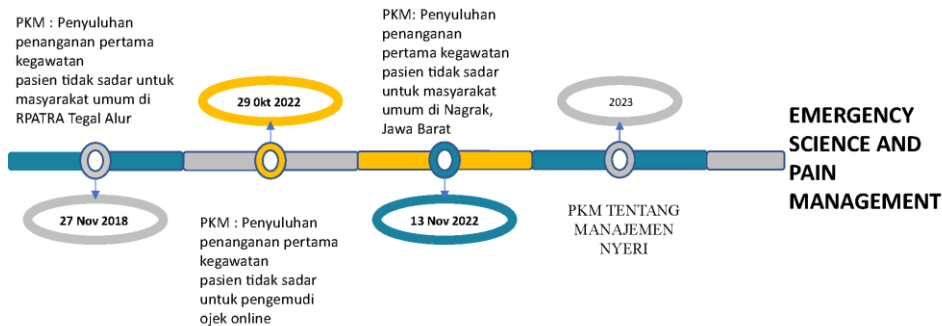
DAFTAR PUSTAKA

1. Ranasinghe P, Mathangasinghe, Jayawardena R, et al : Prevalence and trends of metabolic syndrome among adults in the asia-pacific region: a systematic review. BMC Public Health (2017) 17:101. DOI 10.1186/s12889-017-4041-1
2. Sigit F, Tahapary D, Trompet S, et al : The prevalence of metabolic syndrome and its association with body fat distribution in middle-aged individuals from Indonesia and the Netherlands: a cross-sectional analysis of two population-based studies, Diabetol Metab Syndr. 2020 Jan 7;12:2. doi: 10.1186/s13098-019-0503-1.
3. Kamso S, Purwastyastuti, Lubis D, et al : Prevalency and Determinant Metabolic Syndrome on Executive Group in Jakarta and Nearby Areas. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 6, No. 2, Oktober 2011 : 85-90
4. Ahmadi J, Enani S, Bahijri S: Association Between Anthropometric Indices and Nonanthropometric Components of Metabolic Syndrome in Saudi Adults. Journal of the Endocrine Society, 2022, 6, 1–12 <https://doi.org/10.1210/jendso/bvac055> .
5. Fahed G, Aoun L, Zerdan M : Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. International Journal of Molecular Sciencis, 2022 ,23:786. <https://www.mdpi.com/journal/ijms>
6. Saklayen M : The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. Current Hypertension Reports (2018) 20: 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>
7. Kaur J : A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. Cardiology Research and Practice Volume 2019, Article ID 4301528, 1 page <https://doi.org/10.1155/2019/4301528>
8. Dizaji B : The investigations of genetic determinants of the metabolic syndrome. Diabetes Metab Syndr. 2018 Sep;12(5):783-789. doi: 10.1016/j.dsx.2018.04.009
9. Pekgor S, Duran C, Berberoglu U, et al : The Role of Visceral Adiposity Index Levels in Predicting the Presence of Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Overweight and Obese Patients, Metabolic Syndrome Related Disorder. 2019 Jun;17(5):296302. doi:10.1089/met.2019.0005.
10. Cashin K, Oot L. 2018. Guide to Anthropometry: A Practical Tool for Program Planners, Managers, and Implementers. Washington, DC: Food and Nutrition Technical Assistance

III Project (FANTA)/ FHI 360.

11. WHO (2004): Global strategy on diet, physical activity and health).
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9241592222>
12. Lobstein T, Leach R, Powis J, et al : World Obesity Atlas
2023. <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=19>
13. Unicef Indonesia, 2022 : Landscape analysis of overweight and obesity in Indonesia.
<https://www.unicef.org/indonesia/media/15481/file/Landscape%20analysis%20of%20overweight%20and%20obesity%20in%20Indonesia.pdf>
14. Kanter R, Cabalero B : Global Gender Disparities in Obesity: A Review¹, American Society for Nutrition. Adv. Nutr. 3: 491–498, 2012; doi:10.3945/an.112.002063
15. Alberti K, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. *Circulation*. 2009;120(16):1640-1645.
16. Tuomilehto J. Tall is beautiful and heart-healthy? *Eur Heart J*. 2010;31(14):1674-1676
17. Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(8):3701-3710.

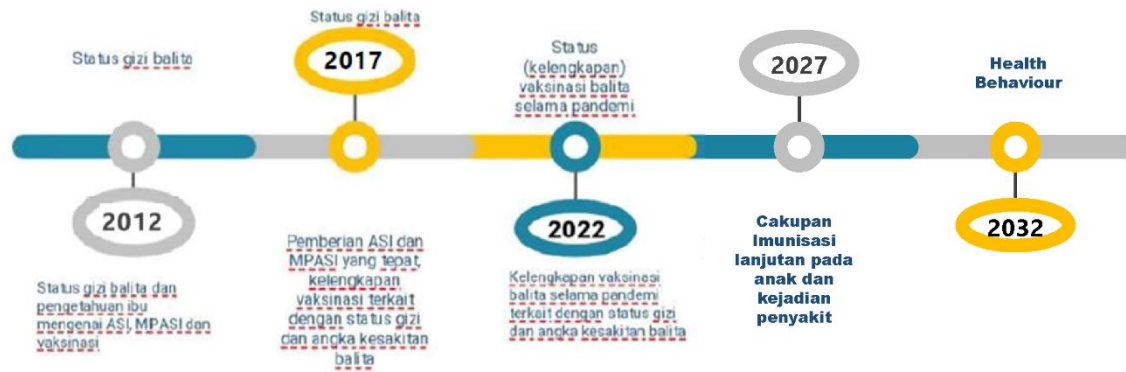
LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN



ROAD MAP PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Nama: dr Antin Trilaksmi, SpAn.KIC. NIK : 3516. NIDN : 0308117306





PETA JALAN PENELITIAN dr Meiriani SpA



PETA JALAN PENELITIAN dr. DIANI NAZMA, Sp.An/0313037709

LAMPIRAN 2. LUARAN PENELITIAN

LUARAN 1 :

Kategori Luaran : Hak Kekayaan Intelektual

Status : Terdaftar

Jenis HKI : Hak Cipta

Nama HKI : Hubungan Antara Pengukuran Antropometri dengan Sindroma Metabolik pada Kelompok Pekerja

 REPUBLIK INDONESIA KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA	
SURAT PENCATATAN CIPTAAN	
Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:	
Nomor dan tanggal permohonan	: EC00202461030, 5 Juli 2024
Pencipta	
Nama	: dr. Antin Tri Laksmi, Sp.An.KIC dan dr. Diani Nazma, Sp. An
Alamat	: Jln Jelambar Ilir, RT. 012/010, Kelurahan Jelambar Baru, , Grogol Petamburan, Jakarta Barat, DKI Jakarta, 11460
Kewarganegaraan	: Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	: Universitas Trisakti
Alamat	: Sentra HKI Universitas Trisakti, Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Gedung M Lantai 11, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol Petamburan, Jakarta Barat, Dki Jakarta 11440
Kewarganegaraan	: Indonesia
Jenis Ciptaan	: Karya Tulis Lainnya
Judul Ciptaan	: HUBUNGAN ANTARA PENGUKURAN ANTROPOMETRI DENGAN SINDROMA METABOLIK PADA KELOMPOK PEKERJA
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	: 2 Juli 2024, di Fk Trisakti Jakarta Barat
Jangka waktu perlindungan	: Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan	: 000636385
adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.	
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.	
	a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL u.b Direktur Hak Cipta dan Desain Industri
 IGNATIUS M.T. SILALAH NIP. 196812301996031001	
Disclaimer: Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.	



HUBUNGAN ANTROPOMETRI DENGAN SINDROM METABOLIK PADA PEKERJA KANTOR DI UNIVERSITAS TRISAKTI : STUDI POTONG LINTANG

Antin Trilaksmi¹, Diani Nazma¹

¹Departement of Anesthesiology, Faculty of Medicine Trisakti University, Jakarta, Indonesia

Latar Belakang

Sindrom metabolik merupakan penyakit dengan prevalensi yang terus meningkat dan beban kesehatan yang tinggi. Sebagian besar penderita sindrom metabolik merupakan individu dengan gaya hidup sedenter seperti pekerja kantor yang jarang melakukan pemeriksaan kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki profil dan korelasi indeks antropometri dan parameter sindrom metabolik pada pekerja kantor di Universitas Trisakti.

Metode

Subjek penelitian berupa pekerja kantor Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Trisakti direkrut dan diperoleh persetujuan informasi untuk studi ini. Kemudian subyek diambil data tekanan darah, pemeriksaan laboratorium berupa kadar glukosa dan profil lipid serta diukur data antropometrinya berupa berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT), lingkar pinggang dan lingkar pinggul. Data dianalisis secara statistik dengan analisis univariat dan analisis bivariat korelasi menggunakan uji Spearman serta uji perbedaan antarkelompok menggunakan uji Kruskal-Wallis dan ANOVA

Hasil

Tabel 1. Demografi subjek penelitian dan hasil pengukuran parameter sindrom metabolik.

Variabel	Laki-laki (n=17)	Perempuan (n=43)	Semua (n=60)
Usia (tahun)	39,79±8,85	45,82±11,20	41,46±9,87
IMT (kg/m ²)	25,72 (18,11-38,64)	27,79 (16,1-46,93)	27,19 (16,1-46,93)
Kadar gula darah (mg/dL)	102 (82-165)	91 (71-298)	92,5 (71-298)
Kadar trigliserida (mg/dL)	122 (81-493)	102 (57-651)	106 (57-651)
Kadar HDL (mg/dL)	48,71±8,31	58,70±13,24	55,87±12,81

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan tekanan darah, RLP/TB, dan RLP/LP.

Variabel	Tekanan darah tinggi (sistol≥140 mmHg/diastol≥90 mmHg)	Tekanan darah normal (sistol<140 mmHg/diastol<90 mmHg)	RLP/TB normal (<0,5)	RLP/TB besar (>0,5)	RLP/LP normal (<0,5)	RLP/LP besar (>0,5)
Laki-laki	n 6	11	3	14	9	8
%	10	18,33	5	23,3	15	13,3
Perempuan	n 20	23	38	5	21	22
%	33,33	38,33	63,3	8,3	35	36,7
Total	n 26	34	41	19	30	30
%	43,33	56,66	68,3	31,6	50	50

Catatan: RLP/TB, rasio lingkar pinggang/tinggi badan; RLP/LP, rasio lingkar pinggang/lingkar pinggul.

Tabel 3. Pengukuran kadar gula darah, trigliserida, dan HDL pada berbagai kelompok IMT.

Indeks massa tubuh (IMT)	Kadar gula darah	Kadar trigliserida	Kadar HDL
Normal	90 (82-149)	106 (57-493)	63 (39-89)
Berlebih	95 (71-298)	101,5 (73-651)	51 (31-78)
Obesitas	93 (80-136)	114 (67-206)	55 (40-81)
Nilai p	0,801	0,751	0,051

Tabel 4. Hasil uji ANOVA kadar HDL pada berbagai kelompok IMT.

Indeks massa tubuh (IMT)	Normal	Berlebih	Obesitas
Normal	MD: -9,534; IK 95%: -17,39 - -1,68; p=0,068	MD: 9,534; IK 95%: 1,68 - 17,39; p=0,018	MD: 7,697; IK 95%: -0,58 - 15,97; p=0,068
Berlebih	MD: -9,534; IK 95%: -17,39 - -1,68; p=0,068	MD: -7,697; IK 95%: -15,97 - -0,58; p=0,068	MD: -1,838; IK 95%: -9,45 - -5,77; p=0,063
Obesitas	MD: -9,534; IK 95%: -17,39 - -1,68; p=0,068	MD: -1,838; IK 95%: -9,45 - -5,77; p=0,063	MD: -1,838; IK 95%: -9,45 - -5,77; p=0,063

Catatan: IK, interval kepercayaan; MD, mean difference.

Tabel 5. Hasil korelasi IMT terhadap kadar gula darah, kadar trigliserida, dan kadar HDL.

Uji korelasi	Tekanan darah	Kadar gula darah	Kadar trigliserida	Kadar HDL
Indeks massa tubuh (IMT)	r=0,005; p=0,969	r=0,001; p=0,993	r=0,085; p=0,518	r=-0,227; p=0,082

Dari penelitian ini, didapatkan hasil yang termasuk kategori indeks massa tubuh normal sebanyak 17 orang (28,3%), berlebih sebanyak 26 orang (43,3%) dan obesitas sebanyak 19 orang (31,7%). Selain itu, pemusatan data IMT berada pada obesitas kelas I. Temuan tersebut mengimplikasikan IMT pekerja kantor di FK Trisakti memiliki obesitas dan berisiko untuk mengidap sindrom metabolik.

Banyaknya lemak dalam perut menunjukkan ada beberapa perubahan metabolisme, termasuk terhadap insulin dan meningkatnya produksi asam lemak bebas. Perubahan metabolisme memberikan gambaran tentang pemeriksaan penyakit yang berhubungan dengan perbedaan distribusi lemak tubuh. Ukuran yang lebih sensitive untuk menilai obesitas sentral adalah rasio lingkar pinggang-tinggi badan (RLPTB) dan rasio lingkar pinggang-pinggul (RLPLP). Batas nilai RLPTB adalah 0,5 dan bisa digunakan pada semua jenis kelamin dan semua ras baik untuk anak-anak maupun dewasa.

Lebih dari separuh responden masuk kategori rasio lingkar pinggang dan tinggi badan yang besar, yaitu sebanyak 41 orang (68,3%). Sisanya sebanyak 19 orang (31,72%) masuk kategori normal. Responden perempuan lebih banyak masuk dalam kriteria RLPTB yang besar, yaitu sebanyak 38 orang (63,3%). Parameter lain yang dianggap sensitif untuk menilai obesitas sentral adalah rasio antara lingkar pinggang dan lingkar panggul (RLPLP). Berdasarkan kriteria WHO, RLPLP masuk kategori obesitas sentral untuk laki-laki adalah > 0,90 dan perempuan > 0,85,12 Hasil penelitian didapatkan nilai yang berimbang antar keduanya, yaitu 50% untuk RLPLP besar dan 50% kategori RLPLP normal, dimana responden perempuan lebih banyak yang masuk dalam kriteria obesitas sentral, yaitu sebanyak 21 orang (35%). Hasil penelitian saat ini, yaitu hipertensi pada perempuan (33,3%) lebih banyak daripada laki-laki yang hanya 10%. Secara keseluruhan, sebanyak 34 orang (56,7%) masuk kategori TD normal dan sisanya 26 orang (43,3%) masuk kategori TD tinggi. Temuan tersebut juga menunjukkan bahwa cukup banyak subjek penelitian dengan hipertensi yang juga merupakan komponen dan faktor risiko sindrom metabolik.

Resistensi insulin merupakan salah satu parameter pada sindrom metabolik. Terjadinya resistensi insulin seperti pada kasus diabetes mellitus serta sindrom metabolik akan menghasilkan kadar glukosa darah puasa yang abnormal. Kadar glukosa darah puasa subjek penelitian menunjukkan sebanyak 10 orang (16,7%) termasuk dalam kategori kadar abnormal untuk glukosa darah puasa. Sisanya sebanyak 50 orang (83,3%) dalam kategori gula darah normal. Kadar glukosa darah puasa pada temuan tersebut masih dalam batas normal dengan sedikit subjek penelitian yang memiliki kadar abnormal. Namun, hal tersebut tidak menutup kemungkinan resistensi insulin yang mulai terjadi pada individu dengan obesitas.

Kadar trigliserida menjadi salah satu komponen memenuhi kriteria sindrom metabolik. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa sebanyak 13 subjek (21,7%) masuk dalam kategori kadar trigliserida tinggi. Sisanya sebanyak 47 subjek masuk dalam kategori kadar trigliserida normal.

Kadar kolesterol HDL mempunyai efek menurunkan risiko terjadinya aterosklerosis pembuluh darah termasuk dalam salah satu kriteria sindrom metabolik. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar masuk dalam kategori HDL tinggi, yaitu sebanyak 57 orang (95%). Sisanya sebanyak 3 orang masuk dalam kategori HDL rendah. Kelompok IMT normal memiliki kadar HDL yang lebih tinggi daripada kelompok IMT berlebih dengan perbedaan yang bermakna (MD: 9,534; IK 95%: 1,68-17,39; p=0,018). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar HDL berkemungkinan menjadi perubahan pertama terhadap terjadinya peningkatan IMT pada individu,10

Simpulan

Dari penelitian didapatkan data karakteristik indeks antropometri yang menggambarkan obesitas secara umum dan obesitas sentral serta karakteristik komponen-komponen sindrom metabolik pada karyawan FK Trisakti. Untuk menilai hubungan antara indeks antropometri tersebut dengan komponen-komponen sindrom metabolik, maka perlu dilanjutkan dengan uji statistik yang sesuai seperti yang sudah disebutkan di atas.

Daftar Pustaka

- Ranasinghe P, Mathangasinghe Y, Jayawardena R, Hills AP, Misra A. Prevalence and trends of metabolic syndrome among adults in the asia-pacific region: a systematic review. BMC Public Health. 2017 Dec 21;17(1):101.
- Sigit FS, Tahapary DL, Trompet S, Sartono E, Willems van Dijk K, Rosendaal FR, et al. The prevalence of metabolic syndrome and its association with body fat distribution in middle-aged individuals from Indonesia and the Netherlands: a cross-sectional analysis of two population-based studies. Diabetol Metab Syndr. 2020 Dec 7;12(1):2.
- Al-Ahmadi J, Enani S, Bahijri S, Al-Raddadi R, Jambi H, Eldakhkhny B, et al. Association Between Anthropometric Indices and Nonanthropometric Components of Metabolic Syndrome in Saudi Adults. J Endocr Soc. 2022 Jun 1;6(6).
- Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome. Circulation. 2009 Oct 20;120(16):1640-5.
- Gui J, Li Y, Liu H, Guo L, Li J, Lei Y, et al. Obesity- and lipid-related indices as a predictor of obesity metabolic syndrome in a national cohort study. Front Public Health. 2023 Feb 14;11.

LUARAN 2 :

Kategori Luaran : Publikasi di Jurnal

Status :

Jenis Publikasi Jurnal : Nasional Terakreditasi

Nama Jurnal :

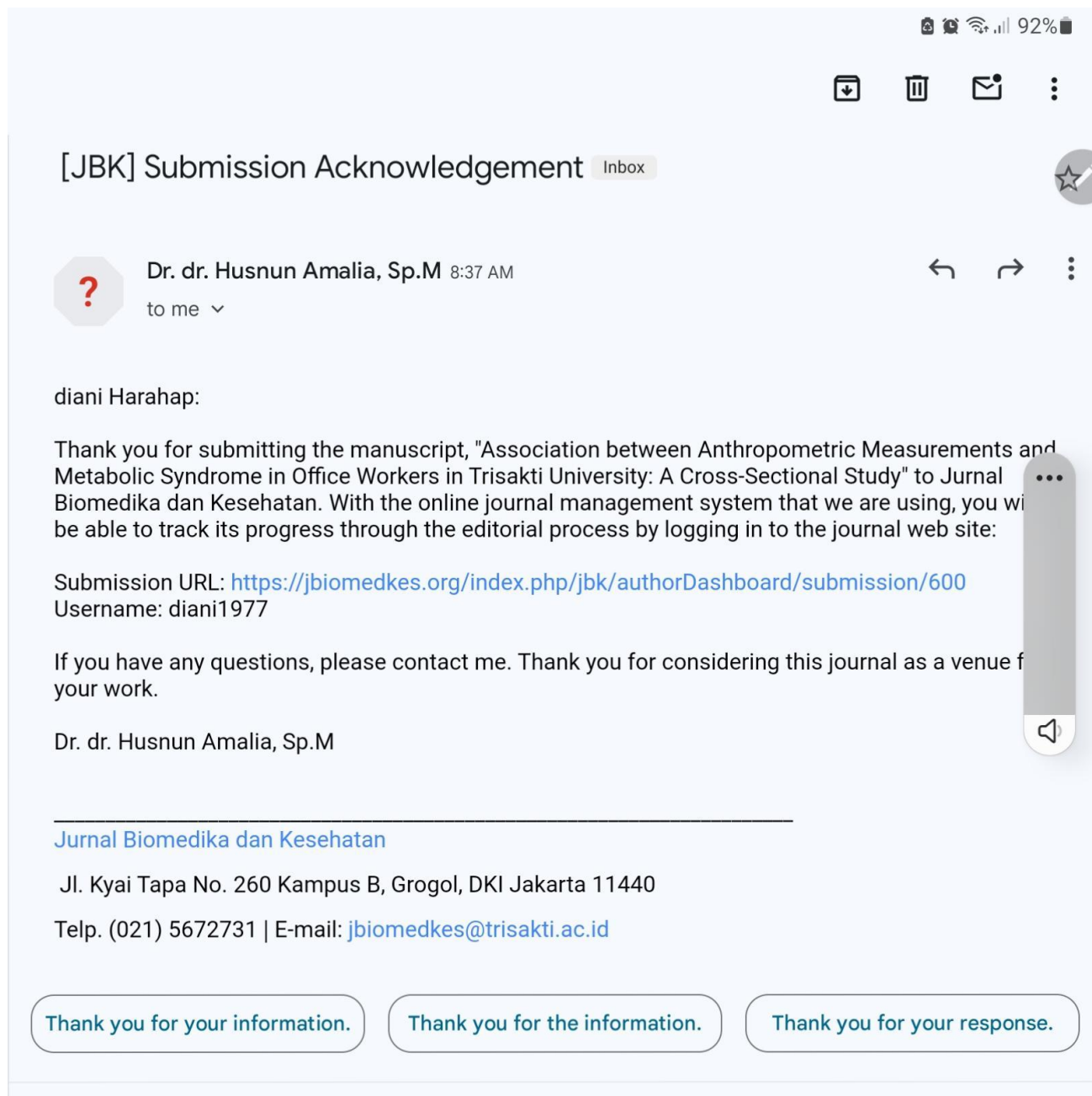
ISSN :

EISSN :

Lembaga Pengindek :

Url Jurnal :

Judul Artikel :



Hubungan Antropometri dengan Sindrom Metabolik pada Pekerja Kantor di Universitas Trisakti: Studi Potong Lintang
Association between Anthropometric Measurements and Metabolic Syndrome in Office Workers in Trisakti University: A Cross-Sectional Study

Antin Trilaksmi¹, Diani Nazma¹, Christian Soesilo¹, Meiriani Sari², Karlina Mahardieni¹, Lira Panduwati¹

¹Departement of Anesthesiology, Faculty of Medicine Trisakti University, Jakarta, Indonesia

²Department of Child Health, Faculty of Medicine Trisakti University, Jakarta, Indonesia

Correspondence: diani.nazma@trisakti.ac.id

Abstrack

Background Metabolic syndrome is a disease with an increasing prevalence and a high health burden. Most individuals with metabolic syndrome have a sedentary lifestyle, such as office workers who rarely undergo health check-ups. Therefore, this study aims to investigate the profile and correlation of anthropometric indices and metabolic syndrome parameters among office workers at Trisakti University.

Method Office workers from the Faculty of Medicine, Trisakti University were recruited for this study, and informed consent was obtained. Subsequently, data on blood pressure, laboratory tests including glucose levels and lipid profiles, as well as anthropometric measurements such as weight, height, body mass index (BMI), waist circumference, and hip circumference were collected. The data were statistically analyzed using univariate analysis and bivariate correlation analysis with Spearman's test, as well as intergroup difference tests using the Kruskal-Wallis test and ANOVA.

Results The average age of the subjects was 41.46 ± 9.87 years. The data showed that approximately 43.33% had hypertension, with a concentration of data in the profiles of grade I obesity, normotension, normal triglyceride levels, normal blood glucose levels, and normal high-density lipoprotein (HDL) levels. The analysis showed a significant difference in HDL levels between the normal BMI group and the overweight BMI group (MD: 9.534; 95% CI: 1.68-17.39; $p=0.018$). A very weak and non-significant correlation was found between BMI and metabolic syndrome parameters.

Conclusion Anthropometric indices reflect central obesity as well as the characteristics of metabolic syndrome among employees at the Faculty of Medicine, Trisakti University.

Keywords: anthropometry, metabolic syndrome, office worker

Abstrak

Latar Belakang : Sindrom metabolik merupakan penyakit dengan prevalensi yang terus meningkat dan beban kesehatan yang tinggi. Sebagian besar penderita sindrom metabolik merupakan individu dengan gaya hidup sedenter seperti pekerja kantor yang jarang melakukan pemeriksaan kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki profil dan korelasi indeks antropometri dan parameter sindrom metabolik pada pekerja kantor di Universitas Trisakti.

Metode : Subjek penelitian berupa pekerja kantor Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Trisakti direkrut dan diperoleh persetujuan informasi untuk studi ini. Kemudian subyek diambil data tekanan darah, pemeriksaan laboratorium berupa kadar glukosa dan profil lipid serta diukur data antropometrinya berupa berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT), lingkaran pinggang dan lingkaran pinggul. Data dianalisis secara statistik dengan analisis univariat dan analisis bivariat korelasi menggunakan uji Spearman serta uji perbedaan antarkelompok menggunakan uji Kruskal-Wallis dan ANOVA.

Hasil : Rata-rata usia subjek adalah $41,46 \pm 9,87$ tahun. Data subjek menunjukkan sekitar 43,33% memiliki hipertensi, pemusatan data pada profil obesitas tingkat I, profil normotensi, profil normal kadar trigliserida, profil normal kadar gula darah, dan profil normal kadar high-density lipoprotein (HDL). Analisis menunjukkan perbedaan bermakna terhadap kadar HDL pada kelompok IMT normal dan IMT berlebih (MD: 9,534; IK 95%: 1,68-17,39; $p=0,018$). Korelasi sangat lemah yang tidak signifikan didapat antara IMT dan parameter sindrom metabolik.

Kesimpulan Indeks antropometri menggambarkan obesitas secara umum dan obesitas sentral serta karakteristik sindrom metabolik pada karyawan FK Trisakti.

Keywords: antropometri, sindrom metabolik, pekerja kantor

Pendahuluan

Prevalensi sindrom metabolik meningkat secara global. Sindrom metabolik terbukti meningkatkan terjadinya penyakit degeneratif, seperti penyakit kardiovaskular. Prevalensi sindrom metabolik bervariasi antar populasi dengan etnis yang berbeda. Diperkirakan bahwa 12-37% populasi Asia dan 12 – 26% populasi Eropa menderita sindrom metabolik.¹ Hipertensi merupakan kontributor utama prevalensi sindrom metabolik dan adipositas perut lebih terkait kuat dengan sindrom metabolik dibandingkan adipositas keseluruhan.² Berat badan berlebih mempunyai risiko 5,54 kali lebih besar untuk mengalami sindrom metabolik dibandingkan dengan indeks massa tubuh normal, sedangkan obesitas berisiko menderita sindrom metabolik 7,44 kali lebih besar dibandingkan dengan IMT normal.³

Diagnosis sindrom metabolik memerlukan pengukuran laboratorium invasif untuk menentukan profil lipid plasma dan status glikemik. Pengukuran ini relatif mahal. Efek menguntungkan dari penurunan berat badan pada berbagai komponen sindrom metabolik telah terbukti mengurangi angka kematian akibat penyakit kardiovaskular. Sehingga penggunaan beberapa indeks antropometri untuk menilai adanya obesitas sentral sebagai metode non invasif dapat membantu untuk memperkirakan risiko kemungkinan terjadinya sindrom metabolik.⁴

Indeks antropometri seperti lingkar pinggang yang mencerminkan adipositas perut biasanya digunakan dalam pemeriksaan metabolik sindrom. Pemilihan lingkar pinggang sebagai alat menentukan sindrom metabolik didasarkan pada hubungannya dengan risiko kardio metabolik di Amerika Serikat dan populasi Eropa Barat.⁵ Penggunaan lingkar pinggang saja untuk skrining metabolik sindrom mungkin memiliki keterbatasan karena orang dengan lingkar pinggang yang sama belum tentu memiliki risiko kesehatan yang sama, yang mungkin juga bergantung pada tinggi badan mereka. Misalnya pada orang Jepang, laki-laki pendek menunjukkan risiko kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki tinggi yang mempunyai lingkar pinggang serupa.⁶ Selain itu, massa jaringan adiposa subkutan telah terbukti berkontribusi secara independen dan sinergis dengan lemak visceral terhadap patologi penyakit kardiovaskular.⁷ Dengan demikian, pengukuran lingkar pinggang sederhana untuk menunjukkan adipositas visceral tidak mencerminkan semua prediksi risiko penyakit kardio vaskular yang terkait dengan factor antropometrik. Rasio lingkar pinggang-tinggi badan (RLPTB) diukur dengan membandingkan hasil pengukuran lingkar pinggang dan tinggi badan. Nilai yang ditentukan untuk RLPTB besar adalah $> 0,5$, sedangkan untuk RLPTB kecil nilai yang ditentukan $< 0,5$. Ashwell (2009) melaporkan bahwa 0,5 merupakan batas yang dipakai sebagai indikasi adanya risiko masalah kesehatan yang berkaitan dengan kadar lemak tubuh.⁸

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan metode cross sectional dengan populasi adalah laki-laki dan perempuan usia 20 – 60 tahun yang merupakan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Sampel berjumlah 60 orang yang diambil dengan teknik random sampling. Pengambilan data dilakukan di kampus FK Trisakti pada bulan Februari 2024. Kriteria inklusi adalah laki-laki dan perempuan usia > 20 tahun saat dilakukan penelitian dan bersedia diikutsertakan pada penelitian dan kriteria eksklusi adalah responden yang didiagnosis menderita penyakit berikut ini: diabetes mellitus, kanker, penyakit ginjal, penyakit hati, penyakit gastrointestinal yang memerlukan diet khusus, cacat fisik atau mental, wanita hamil dan mengonsumsi obat steroid. Subjek yang dipilih diminta puasa minimal 10 jam sebelum diambil darahnya. Kemudian subjek diambil data tekanan darah, pemeriksaan laboratorium berupa kadar glukosa dan profil lipid serta diukur data antropometrinya berupa berat badan, tinggi badan, lingkar pinggang dan lingkar pinggul. Dari data antropometri kemudian dihitung indeks massa tubuh, rasio lingkar pinggang dan tinggi badan serta rasio lingkar pinggang dan lingkar pinggul. Dari data tersebut didapatkan data karakteristik sampel berupa status obesitas secara umum dan obesitas sentral, karakteristik tekanan darah serta karakteristik hasil lab glukosa darah puasa dan profil lipid, dalam hal ini kadar trigliserida dan kadar HDL. Uji statistik yang akan dilakukan adalah analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik dari setiap variabel terhadap jenis kelamin, usia, indeks antropometri, dan parameter komponen sindrom metabolik. Analisis bivariat digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung, yaitu indeks antropometri dengan komponen sindrom metabolik (tekanan darah, kadar gula darah, kadar kolesterol, kadar HDL, kadar trigliserida). Uji normalitas dilakukan dengan tes Shapiro-Wilk pada setiap data untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji Kruskal-Wallis dan ANOVA dilakukan untuk uji perbedaan antarkelompok IMT terhadap parameter sindrom metabolik. Uji korelatif antara variabel bebas dan terikat menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

Hasil

A. Analisis Univariat

1. Karakteristik Univariat

Pada penelitian ini terdapat 60 subjek penelitian dengan 17 subjek laki-laki dan 43 subjek perempuan. Mean usia keseluruhan subjek penelitian adalah $41,46 \pm 9,87$ tahun dengan mean usia laki-laki $39,79 \pm 8,85$ tahun dan mean usia perempuan $45,82 \pm 11,20$ tahun. Subjek penelitian memiliki median IMT 27,19 (16,1-46,93) kg/m^2 , mean RLPLP $0,86 \pm 0,07$, mean RLPTB $0,58 \pm 0,07$, median kadar gula darah 92,5 (71-298) mg/dL ,

median kadar trigliserida 106 (57-651) mg/dL, dan mean kadar HDL 55,87±12,81. Demografi lengkap subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Demografi subjek penelitian dan hasil pengukuran parameter sindrom metabolik.

Variabel	Laki-laki (n=17)	Perempuan (n=43)	Semua (n=60)
Usia (tahun)	39,79±8,85	45,82±11,20	41,46±9,87
IMT (kg/m ²)	25,72 (18,11-38,64)	27,79 (16,1-46,93)	27,19 (16,1-46,93)
RLP/LP	0,90±0,07	0,84±0,06	0,86±0,07
RLP/TB	0,56±0,08	0,59±0,07	0,58±0,07
Kadar gula darah (mg/dL)	102 (82-165)	91 (71-298)	92,5 (71-298)
Kadar trigliserida (mg/dL)	122 (81-493)	102 (57-651)	106 (57-651)
Kadar HDL (mg/dL)	48,71±8,31	58,70±13,24	55,87±12,81

Catatan: HDL, *high-density lipoprotein*; IMT, indeks massa tubuh; RLP/LP, rasio lingkaran pinggang/lingkar pinggul; RLP/TB, rasio lingkaran pinggang/tinggi badan.

Sebanyak 26 subjek penelitian memiliki tekanan darah tinggi dan 34 subjek penelitian memiliki tekanan darah normal. Pada parameter obesitas sentral, sebanyak 41 subjek penelitian memiliki RLP/TB besar dan 19 subjek penelitian memiliki RLP/TB normal, sedangkan terdapat 30 subjek penelitian memiliki RLP/LP besar dan 30 subjek penelitian memiliki RLP/LP normal. Tabel 2 menunjukkan karakteristik subjek penelitian berdasarkan tekanan darah, RLP/TB, dan RLP/LP.

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan tekanan darah, RLP/TB, dan RLP/LP.

Variabel		Tekanan darah tinggi (sistol≥140 mmHg/diastol≥ 90 mmHg)	Tekanan darah normal (sistol<140 mmHg/diastol< 90 mmHg)	RLP/ TB besar (>0,5)	RLP/ TB normal (≤0,5)	RLP/ LP besar (>0,5)	RLP/ LP normal (≤0,5)
Laki-laki	n	6	11	3	14	9	8
	%	10	18,33	5	23,3	15	13,3
Perempuan	n	20	23	38	5	21	22
	%	33,33	38,33	63,3	8,3	35	36,7

Total	n	26	34	41	19	30	30
	%	43,33	56,66	68,3	31,6	50	50

Catatan: RLP/TB, rasio lingk pinggang/tinggi badan; RLP/LP, rasio lingk pinggan/lingkar panggul.

B. Analisis Bivariat

Tabel 3 menunjukkan distribusi hasil pengukuran tekanan darah terhadap IMT, RLP/LP, dan RLP/TB. Distribusi subjek penelitian dengan hipertensi tidak menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok IMT normal, berlebih, dan obesitas; RLP/LP normal dan obesitas; serta RLP/TB normal dan obesitas. Bila dilihat subjek penelitian dengan hipertensi dari kelompok obesitas terhadap kelompok lainnya, subjek hipertensi lebih banyak pada kelompok obesitas berdasarkan RLP/LP dan RLP/TB daripada IMT.

Tabel 3. Distribusi hasil pengukuran tekanan darah terhadap IMT, RLP/LP, dan RLP/TB.

Variabel		Tekanan darah	
		Normotensi	Hipertensi
IMT	Normal	10	7
	Berlebih	13	11
	Obesitas	11	8
Nilai p		0,949	
RLP/LP	Normal	17	11
	Obesitas	17	15
Nilai p		0,609	
RLP/TB	Normal	6	2
	Obesitas	28	24
Nilai p		0,446	

Catatan: IMT, indeks massa tubuh; RLP/LP, rasio lingk pinggang/lingkar pingggul; RLP/TB, rasio lingk pinggang/tinggi badan.

Tabel 4 menunjukkan median hasil pengukuran kadar gula darah, trigliserida, dan HDL pada kelompok IMT normal, berlebih, dan obesitas, RLP/LP normal dan obesitas, serta RLP/TB normal dan obesitas. Pada setiap kelompok IMT tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok IMT normal, berlebih, dan obesitas. Namun, kelompok IMT yang lebih tinggi memiliki kadar gula darah dan trigliserida yang lebih tinggi serta kadar HDL yang lebih rendah. Bila ditinjau IMT terhadap tekanan darah, kelompok IMT normal, berlebih, dan obesitas tidak memiliki perbedaan bermakna terhadap tekanan darah ($p=0,956$). Pada pengujian statistik dengan uji ANOVA untuk kadar HDL dengan distribusi data yang normal (tabel 5), hasil

menunjukkan kelompok IMT normal memiliki kadar HDL yang lebih tinggi daripada kelompok IMT berlebih (*mean difference* [MD]: 9,534; interval kepercayaan [IK] 95%: 1,68-17,39; $p=0,018$) dengan perbedaan yang bermakna. Bila ditinjau dari RLP/LP dan RLP/TB, pengujian statistik tidak menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok dengan RLP/LP serta RLP/TB normal dan obesitas.

Tabel 4. Pengukuran kadar gula darah, trigliserida, dan HDL pada berbagai kelompok IMT, RLP/LP, dan RLP/TB.

Variabel		Kadar gula darah	Kadar trigliserida	Kadar HDL
IMT	Normal	90 (82-149)	106 (57-493)	63 (39-89)
	Berlebih	95 (71-298)	101,5 (73-651)	51 (31-78)
	Obesitas	93 (80-136)	114 (67-206)	55 (40-81)
Nilai p		0,801	0,751	0,051
RLP/LP	Normal	92,5 (77-149)	111 (67-233)	55 (38-78)
	Obesitas	92 (71-298)	100 (57-651)	55,5 (31-89)
	Nilai p	0,906	0,366	0,836
RLP/TB	Normal	89,5 (82-106)	100 (61-164)	66 (45-79)
	Obesitas	93,5 (71-298)	108 (57-651)	55 (31-89)
	Nilai p	0,191	0,618	0,066

Catatan: HDL, *high-density lipoprotein*; IMT, indeks massa tubuh; RLP/TB, rasio lingkaran pinggang/tinggi badan; RLP/LP, rasio lingkaran pinggang/lingkar panggul.

Tabel 5. Hasil uji ANOVA kadar HDL pada berbagai kelompok IMT.

IMT	Normal	Berlebih	Obesitas
Normal		MD: 9,534; IK 95%: 1,68-17,39; $p=0,018$	MD: 7,697; IK 95%: -0,58-15,97; $p=0,068$
Berlebih	MD: -9,534; IK 95%: -17,39 - -1,68; $p=0,068$		MD: -1,838; IK 95%: -9,45 - 5,77; $p=0,63$
Obesitas	MD: -7,697; IK 95%: -15,97 - 0,58; $p=0,068$	MD: 1,838; IK 95%: -5,77 - 9,45; $p=0,63$	

Catatan: IK, interval kepercayaan; IMT, indeks massa tubuh; MD, *mean difference*.

Korelasi didapat positif dan bersifat sangat lemah pada IMT terhadap tekanan darah ($r=0,005$), kadar gula darah ($r=0,001$) dan kadar trigliserida ($r=0,085$). Korelasi IMT terhadap kadar HDL didapat korelasi negatif

yang bersifat lemah ($r=-0,227$). Tidak jauh berbeda, korelasi positif sangat lemah ditemukan antara RLP/LP dengan tekanan darah ($r=0,076$) dan kadar HDL ($r=0,045$). Korelasi negatif sangat lemah ditemukan pada RLP/LP terhadap kadar gula darah ($r=-0,015$) dan trigliserida ($r=-0,018$). Korelasi positif sangat lemah juga ditemukan pada RLP/TB dengan tekanan darah ($r=0,145$), kadar gula darah ($r=0,170$), dan kadar trigliserida ($r=0,065$). Korelasi negatif lemah ditemukan antara RLP/TB dengan kadar HDL ($r=-0,239$, $p=0,065$). Akan tetapi, korelasi tidak menunjukkan hasil bermakna antara IMT, RLP/LP, dan RLP/TB dengan parameter sindrom metabolik yang mencakup tekanan darah, kadar gula darah, kadar trigliserida, dan kadar HDL (tabel 6).

Tabel 6. Hasil korelasi IMT, RLP/LP, dan RLP/TB terhadap kadar gula darah, kadar trigliserida, dan kadar HDL.

Uji korelasi	Tekanan darah	Kadar gula darah	Kadar trigliserida	Kadar HDL
Indeks massa tubuh (IMT)	$r=0,005$; $p=0,969$	$r=0,001$; $p=0,993$	$r=0,085$; $p=0,518$	$r=-0,227$; $p=0,082$
RLP/LP	$r=0,076$; $p=0,562$	$r=-0,015$; $p=0,907$	$r=-0,118$; $p=0,370$	$r=0,045$; $p=0,731$
RLP/TB	$r=0,145$; $p=0,269$	$r=0,17$; $p=0,194$	$r=0,065$; $p=0,621$	$r=-0,239$; $p=0,065$

Catatan: HDL, *high-density lipoprotein*; IMT, indeks massa tubuh; RLP/TB, rasio lingkaran pinggang/tinggi badan; RLP/LP, rasio lingkaran pinggang/lingkar panggul.

Pembahasan

Komponen sindrom metabolik mencakup lingkaran pinggang yang besar, hipertrigliseridemia, kadar kolesterol *high-density lipoprotein* (HDL) rendah, hipertensi, dan hiperglikemia. Diagnosis sindrom metabolik dapat ditegakkan bila terdapat 3 dari 5 komponen yang terpenuhi. Karena hal tersebut, obesitas menjadi salah satu komponen yang menonjol pada pasien dengan sindrom metabolik. Dengan demikian, individu dengan obesitas menjadi perhatian khusus terhadap insidensi sindrom metabolik.⁹

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat diagnostik yang populer digunakan untuk mengklasifikasikan obesitas karena mudah dan murah, hanya mengukur berat dan tinggi badan, walaupun IMT ini tidak dapat mengukur secara akurat komposisi tubuh. IMT normal memiliki risiko lebih rendah untuk terjadinya sindrom metabolik yang pada akhirnya menurunkan risiko morbiditas dan mortalitas akibat sindrom metabolik.¹⁰ Dari penelitian ini, didapatkan hasil yang termasuk kategori indeks massa tubuh

normal sebanyak 17 orang (28,3%), berlebih sebanyak 26 orang (43,3%) dan obesitas sebanyak 19 orang (31,7%). Selain itu, pemusatan data IMT berada pada obesitas derajat I. Temuan tersebut mengimplikasikan IMT pekerja kantor di FK Trisakti memiliki obesitas dan berisiko untuk mengidap sindrom metabolik.

Banyaknya lemak dalam perut menunjukkan ada beberapa perubahan metabolisme, termasuk terhadap insulin dan meningkatnya produksi asam lemak bebas, dibanding dengan banyaknya lemak bawah kulit pada kaki dan tangan. Perubahan metabolisme memberikan gambaran tentang pemeriksaan penyakit yang berhubungan dengan perbedaan distribusi lemak tubuh.¹¹ Ukuran yang lebih sensitive untuk menilai obesitas sentral adalah rasio lingkaran pinggang-tinggi badan (RLPTB) dan rasio lingkaran pinggang-pinggul (RLPLP). Batas nilai RLPTB adalah 0,5 dan bisa digunakan pada semua jenis kelamin dan semua ras baik untuk anak-anak maupun dewasa.¹²

Dari penelitian ini didapatkan lebih dari separuh responden masuk kategori RLPTB yang besar, yaitu sebanyak 41 orang (68,3%). Sisanya sebanyak 19 orang (31,72%) masuk kategori normal. Responden perempuan lebih banyak masuk dalam kriteria RLPTB yang besar, yaitu sebanyak 38 orang (63,3%). Parameter lain yang dianggap sensitif untuk menilai obesitas sentral adalah rasio antara lingkaran pinggang dan lingkaran pinggul (RLPLP). Berdasarkan kriteria WHO, RLPLP masuk kategori obesitas sentral untuk laki-laki adalah $> 0,90$ dan perempuan $> 0,85$.¹² Hasil penelitian didapatkan nilai yang berimbang antar keduanya, yaitu 50% untuk RLPLP besar dan 50% kategori RLPLP normal, dimana responden perempuan lebih banyak yang masuk dalam kriteria obesitas sentral, yaitu sebanyak 21 orang (35%).

Hipertensi merupakan komponen yang juga termasuk dalam sindrom metabolik. Berdasarkan WHO, tekanan darah (TD) masuk kategori tinggi bila TD sistolik > 140 mmHg dan atau TD diastolik > 90 mmHg. Sigit et al (2020) menyatakan bahwa perempuan Indonesia lebih banyak mengidap sindrom metabolik dibandingkan laki-laki.² Ini sesuai dengan hasil penelitian saat ini, yaitu hipertensi pada perempuan (33,3%) lebih banyak daripada laki-laki yang hanya 10%. Secara keseluruhan, sebanyak 34 orang (56,7%) masuk kategori TD normal dan sisanya 26 orang (43,3%) masuk kategori TD tinggi. Temuan tersebut juga menunjukkan bahwa cukup banyak subjek penelitian dengan hipertensi yang juga merupakan komponen dan faktor risiko sindrom metabolik. Hasil statistik menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna pada parameter hipertensi terhadap pengukuran antropometri (IMT, RLP/LP, dan RLP/TB). Hal tersebut terjadi karena pemusatan data tensi subjek berada pada normotensi. Dari temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek penelitian pekerja kantor baru mengalami obesitas dan belum berprogres menjadi sindrom metabolik seperti hipertensi. Studi telah menunjukkan bahwa obesitas sentral menjadi awal dari timbulnya sindrom metabolik dengan kontribusi terjadinya resistensi insulin pada individu.¹³

Resistensi insulin merupakan salah satu parameter pada sindrom metabolik. Terjadinya resistensi insulin seperti pada kasus diabetes mellitus serta sindrom metabolik akan menghasilkan kadar glukosa

darah puasa yang abnormal. Menurut WHO, kadar glukosa darah puasa abnormal adalah bila didapat hasil di atas 100 mg/dL. Kadar glukosa darah puasa subjek penelitian menunjukkan sebanyak 10 orang (16,7%) termasuk dalam kategori kadar abnormal untuk glukosa darah puasa. Sisanya sebanyak 50 orang (83,3%) dalam kategori gula darah normal. Kadar glukosa darah puasa pada temuan tersebut masih dalam batas normal dengan sedikit subjek penelitian yang memiliki kadar abnormal. Namun, hal tersebut tidak menutup kemungkinan resistensi insulin yang mulai terjadi pada individu dengan obesitas.¹⁴

Kadar trigliserida menjadi salah satu komponen memenuhi kriteria sindrom metabolik. Berdasarkan kriteria dari World Health Organization (WHO) dan International Diabetes Federation (IDF) untuk kadar trigliserida adalah 150 mg/dl.¹¹ Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa sebanyak 13 subjek (21,7%) masuk dalam kategori kadar trigliserida tinggi. Sisanya sebanyak 47 subjek masuk dalam kategori kadar trigliserida normal.

Kadar kolesterol HDL mempunyai efek menurunkan risiko terjadinya aterosklerosis pembuluh darah termasuk dalam salah satu kriteria sindrom metabolik. Berdasarkan kriteria WHO, batas nilai kadar HDL berbeda untuk laki-laki dan perempuan. HDL masuk kategori sindrom metabolik untuk laki-laki bila kadar < 40 mg/dl. Sedang untuk wanita bila kadar HDL < 50 mg/dl.¹⁰ Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar masuk dalam kategori HDL tinggi, yaitu sebanyak 57 orang (95%). Sisanya sebanyak 3 orang masuk dalam kategori HDL rendah. Kelompok IMT normal memiliki kadar HDL yang lebih tinggi daripada kelompok IMT berlebih dengan perbedaan yang bermakna (MD: 9,534; IK 95%: 1,68-17,39; p=0,018). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar HDL berkemungkinan menjadi perubahan pertama terhadap terjadinya peningkatan IMT pada individu.¹⁰

Kesimpulan

Dari penelitian didapatkan data karakteristik indeks antropometri yang menggambarkan obesitas secara umum dan obesitas sentral serta karakteristik komponen-komponen sindrom metabolik pada karyawan FK Trisakti. Untuk menilai hubungan antara indeks antropometri tersebut dengan komponen-komponen sindrom metabolik, maka perlu dilanjutkan dengan uji statistik yang sesuai seperti yang sudah disebutkan di atas.

Author Contribution

Study conception, design: AT, DN, CS, MS; data collection : AT, DN, CS, KM, LP, analysis, interpretation of results, manuscript preparation : AT, DN, CS, MS, KM, LP; All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Funding Statement

Penelitian ini seluruhnya didanai oleh Universitas Trisakti Fakultas Kedokteran

Conflict Of Interest

Dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya konflik kepentingan

Acknowledgement

Terima kasih kepada FK Trisakti dan para karyawan FK Trisakti yang bersedia menjadi subjek pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Ranasinghe P, Mathangasinghe Y, Jayawardena R, Hills AP, Misra A. Prevalence and trends of metabolic syndrome among adults in the asia-pacific region: a systematic review. *BMC Public Health*. 2017 Dec 21;17(1):101.
2. Sigit FS, Tahapary DL, Trompet S, Sartono E, Willems van Dijk K, Rosendaal FR, et al. The prevalence of metabolic syndrome and its association with body fat distribution in middle-aged individuals from Indonesia and the Netherlands: a cross-sectional analysis of two population-based studies. *Diabetol Metab Syndr*. 2020 Dec 7;12(1):2.
3. Kamso S, Purwantyastuti P, Lubis DU, Juwita R, Robbi YK, Besral B. Prevalensi dan Determinan Sindrom Metabolik pada Kelompok Eksekutif di Jakarta dan Sekitarnya. *Kesmas: National Public Health Journal*. 2011 Oct 1;6(2):85.
4. Al-Ahmadi J, Enani S, Bahijri S, Al-Raddadi R, Jambi H, Eldakhakhny B, et al. Association Between Anthropometric Indices and Nonanthropometric Components of Metabolic Syndrome in Saudi Adults. *J Endocr Soc*. 2022 Jun 1;6(6).
5. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome. *Circulation*. 2009 Oct 20;120(16):1640–5.
6. Tuomilehto J. Tall is beautiful and heart-healthy? *Eur Heart J*. 2010 Jul 2;31(14):1674–6.
7. Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, D'Agostino RB, Levy D, Robins SJ, et al. Neck Circumference as a Novel Measure of Cardiometabolic Risk: The Framingham Heart Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010 Aug 1;95(8):3701–10.
8. Ashwell M, Gibson S. Waist to Height Ratio Is a Simple and Effective Obesity Screening Tool for Cardiovascular Risk Factors: Analysis of Data from the British National Diet and Nutrition Survey of Adults Aged 19–64 Years. *Obes Facts*. 2009;2(2):97–103.
9. Marott SCW, Nordestgaard BG, Tybjaerg-Hansen A, Benn M. Components of the Metabolic Syndrome and Risk of Type 2 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016 Aug;101(8):3212–21.
10. Gui J, Li Y, Liu H, Guo L, Li J, Lei Y, et al. Obesity- and lipid-related indices as a predictor of obesity metabolic syndrome in a national cohort study. *Front Public Health*. 2023 Feb 14;11.
11. Pekgor S, Duran C, Berberoglu U, Eryilmaz MA. The Role of Visceral Adiposity Index Levels in Predicting the Presence of Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Overweight and Obese Patients. *Metab Syndr Relat Disord*. 2019 Jun;17(5):296–302.
12. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2012 Mar 23;13(3):275–86.
13. Han TS, Lean ME. A clinical perspective of obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *JRSM Cardiovasc Dis*. 2016 Jan 1;5:204800401663337.
14. Alexander CM, Landsman PB, Grundy SM. Metabolic Syndrome and Hyperglycemia: Congruence and Divergence. *Am J Cardiol*. 2006 Oct;98(7):982–5.

