HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DAN LEMAK TUBUH DENGAN RISIKO PENYAKIT KARDIOVASKULAR PADA DEWASA

PROPOSAL SKRIPSI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

SAYYID SABIL PASHA

NIM : 030002100163

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, DESEMBER 2024

Bidang ilmu: Klinik

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DAN LEMAK TUBUH DENGAN RISIKO PENYAKIT KARDIOVASKULAR PADA DEWASA

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Sayyid Sabil Pasha

NIM : 030002100163

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, DESEMBER 2024

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DAN LEMAK TUBUH DENGAN RISIKO PENYAKIT KARDIOVASKULAR PADA DEWASA

Nama Mahasiswa : Sayyid Sabil Pasha

NIM : 030002100163

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, 8 Januari 2025

Pembimbing

dr. Monica Dwi Hartanti, M.Biomed, Ph.D

NIK 2903/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL

Judul :

HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DAN LEMAK TUBUH DENGAN RISIKO PENYAKIT KARDIOVASKULAR PADA DEWASA

Nama Mahasiswa: Sayyid Sabil Pasha

NIM : 030002100163

Telah disetujui dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Proposal Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, 8 Januari 2025

Pembimbing
Nama : dr. Monica Dwi Hartanti, M.Biomed, Ph.D
NIK : 3216/USAKTI (……..……)

Anggota Penguji 1
Nama : Dr. dr. Patricia Budihartanti Liman, M.Gizi, Sp.GK
NIK : 2093/USAKTI (……..……)

Anggota Penguji 2
Nama : dr. Mulia Rahmansyah, Sp.Rad
NIK : 3671/ USAKTI (……..……)

Jakarta, 8 Januari 2025
Dekan
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr.dr.Yenny,Sp.FK.
NIK : 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Sayyid Sabil Pasha
NIM	: 030002100163
Program Studi	: Sarjana Kedokteran
Alamat Korespondensi	: Jalan Simpang Tiga RT 05 RW 03
Telepon / mobile	: 087808724818
E-mail	: 030002100163@std.trisakti.ac.id
Judul skripsi	: Hubungan Lingkar Pinggang dan Lemak tubuh dengan Risiko Penyakit Kardiovaskular pada Dewasa

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian yang saya lakukan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 Desemer 2024

Sayyid Sabil Pasha

NIM 030002100163

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur dipanjatkan atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "Hubungan Lingkar Pinggang dan Lemak tubuh dengan Risiko Penyakit Kardiovaskular pada Dewasa". Proposal skripsi ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini. Secara khusus penulis sampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada dr. Monica Dwi Hartanti, M.Biomed, Ph.D selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan pada penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran dari berbagai pihak guna memperbaiki dan menyempurnakan proposal ini. Penulis juga berharap proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 30 Desemer 2024

Penulis

Sayyid Sabil Pasha

NIM 030002100163

DAFTAR ISI

PROPOSAL SKRIPSI ..... **ii**
PERSETUJUAN ..... **iii**
PENGESAHAN PROPOSAL ..... **iv**
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.3.1 Tujuan Umum 3
1.3.2 Tujuan Khusus 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.5.1 Bagi Ilmu Pengetahuan 3
1.5.2 Bagi Profesi 3
1.5.3 Bagi Masyarakat 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Penyakit Kardiovaskular 4
2.1.1 Patofisiologi 4
2.1.2 Faktor Risiko 5
2.1.3 Alat ukur risiko penyakit kardiovaskular 11
2.2 Lingkar Pinggang 15
2.3 Persentase Lemak Tubuh 16
2.4 Hubungan Lingkar Pinggang dan Risiko Penyakit Kardiovaskular 17
2.5 Hubungan Persentase Lemak Tubuh dan Risiko Penyakit Kardiovaskular 18
2.6 Ringkasan Pustaka 19
2.7 Kerangka teori 20
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 21
3.1 Kerangka Konsep 21
3.2 Variabel Penelitian 21
3.2.1 Variabel Bebas 21
3.2.2 Variabel Tergantung 21
3.3 Definisi Operasional 22

BAB IV METODE **24**
4.1 Desain Penelitian 24
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian 24
4.2.1. Lokasi Penelitian 24
4.2.2. Waktu Penelitian 24
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian 24
4.3.1 Populasi Target 24
4.3.2 Populasi Terjangkau 24
4.3.3 Sampel Penelitian 25
4.3.4 Kriteria Inklusi 25
4.3.5 Kriteria Ekslusi 25
4.3.6 Perhitungan Besar Sampel 25
4.4 Bahan dan Instrumen Penelitian 27
4.5 Analisis Data 27
4.5.1 Analisis Univariat 27
4.5.2 Analisis Bivariat 27
4.6 Alur Kerja Penelitian 28
4.7 Etika Penelitian 28
4.8 Penjadwalan Penelitian 29
4.9 *Dummy table* 30
DAFTAR PUSTAKA **31**
LAMPIRAN **38**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi derajat hipertensi menurut The American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension 6
Tabel 2.2 Ringkasan pustaka 19
Tabel 3.1 Definisi Operasional 22
Tabel 4.1 Jadwal Penelitian 29
Tabel 4.2 Hubungan Lingkar Pinggang dan Lemak Tubuh Dengan Risiko Penyakit Kardiovaskular Pada Dewasa (n = ..) 30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori 20
Gambar 3.1 Kerangka Konsep 21
Gambar 4.1 Alur Penelitian 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent 38
Lampiran 2. Formulir persetujuan mengikuti penelitian 39
Lampiran 3. Kuesioner 40
Lampiran 4. Kuesioner Aktivitas Fisik 41
Lampiran 5. Tabel Jakarta Kardiovaskular Skor 44
Lampiran 6. Tabel pembiayaan penelitian 46

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular adalah sekelompok gangguan pada jantung dan pembuluh darah, meliputi penyakti jantung coroner, penyakit serebrovaskular, penyakit arteri perifer dan kondisi lainnya.[1] World Health Organization (WHO) 2022 menyatakan bahwa penyakit kardiovaskular adalah penyakit paling mematikan nomor satu di dunia yang menyebabkan kematian tidak hanya di negara maju tetapi juga di negara berkembang, terdapat 17,9 juta kematian setiap tahunnya di seluruh dunia.[2,3] Berdasarkan data Survei Kesehatan Dasar Indonesia 2023 prevalensi penyakit jantung berdasarkan diagnosis dokter untuk kalangan semua umur di Indonesia mencapai 0,85%. Prevalensi tersebut didominasi oleh orang dewasa (15-64 tahun) yaitu sekitar 4,82% dari seluruh orang dewasa di Indonesia. Pada rentang usia 15–34 tahun ke 35–44 tahun, prevalensi meningkat sebesar 3–4 kali lipat. Selanjutnya, kelompok usia 45–54 tahun menunjukkan peningkatan 2 kali lipat dibandingkan kelompok sebelumnya. Tren ini berlanjut dengan peningkatan serupa sebesar 2 kali lipat pada kelompok usia 55–64 tahun. Provinsi DKI Jakarta menempati posisi ketiga tertinggi dengan prevalensi 1,56% setelah Yogyakarta dan Papua Tengah.[4]

Obesitas adalah salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap penyakit kardiovaskular.[5] Obesitas merupakan kondisi di mana akumulasi lemak tubuh terjadi secara berlebihan akibat ketidak seimbangan antara yang masuk (*intake*) dan energi yang dikeluarkan (*expenditure*) dalam jangka waktu yang lama.[6] Studi Framingham menunjukkan bahwa insiden penyakit kardiovaskular pada pria obesitas di atas 50 tahun dua kali lipat dari mereka yang berada dalam 10% dari berat badan ideal mereka.[7] Dalam tubuh seorang penderita obesitas terjadi penimbunan lemak dan peningkatan kadar kolesterol darah yang mana jika dibiarkan terus menerus tanpa perubahan pola hidup dapat menyebabkan aterosklerosis dan meningkatkan risiko terjadinya gangguan kardiovaskular.[5,8]

Umumnya obesitas diukur dengan mengunakan indeks massa tubuh (IMT), namun setiap individu memiliki massa otot dan massa lemak yang berbeda, sehingga sejumlah individu mungkin salah diklasifikasikan sebagai obesitas berdasarkan IMT. Belakangan ini, persentase lemak tubuh dianggap sebagai indikator yang lebih sesuai. Dengan menggunakan persentase lemak tubuh sebagai ganti IMT untuk mengukur obesitas didapat hasil yang lebih akurat karena dapat mengukur lemak tubuh secara langsung.[9,10]

Obesitas sentral adalah kondisi di mana lemak menumpuk di area abdomen, yang ditandai dengan bertambahnya ukuran lingkar pinggang.[11] Lingkar pinggang adalah alat ukur sederhana yang digunakan untuk mengidentifikasi jumlah lemak di area abdomen. Akumulasi lemak berlebih di abdomen menunjukkan adanya obesitas sentral.[12]

Pada penelitian Su[13] menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan lingkar pinggang dengan prevalensi penyakit kardiovaskular. Selanjutnya pada penelitian Chuang[14] menunjukkan adanya hubungan antara persentase lemak tubuh dengan risiko penyakit kardiovaskular. Sedangkan hasil penelitian Nelms[15] lingkar pinggang tidak berhubungan dengan penyakit kardiovaskular non-fatal. Dan penelitian Myint[16] persentase lemak tidak berhubungan dengan kematian atau penyakit kardiovaskular.

Berdasarkan penjabaran di atas, masih terdapat perbedaan pendapat peneliti lainnya sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada usia dewasa.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada dewasa.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengendalikan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular dengan mengendalikan lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh pada dewasa.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menilai hubungan lingkar pinggang dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada dewasa.
2. Untuk menilai hubungan persentase lemak tubuh dengan risiko penyakit kardiovaskular pada dewasa.

1.4 Hipotesis

1. Terdapat hubungan lingkar pinggang dengan risiko penyakit kardiovaskular pada dewasa.
2. Terdapat hubungan persentase lemak tubuh dengan risiko penyakit kardiovaskular pada dewasa.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Ilmu Pengetahuan

Agar penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai hubungan lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada dewasa yang dapat digunakan sebagai landasan teori untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Bagi Profesi

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi tolak ukur untuk meningkatkan pelayanan kesehatan.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfat kepada Masyarakat sehingga dapat lebih waspada terhadap ukuran lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh, serta menjaga gaya hidupnya

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Kardiovaskular

Penyakit kardiovaskular atau *cardiovascular diseases* (CVD) adalah sekumpulan gangguan yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah. Penyakit ini merupakan kumpulan penyakit yang beragam, dengan penyebab utama perkembangannya sering kali terkait dengan aterosklerosis. CVD adalah penyakit kronis yang berkembang secara bertahap sepanjang hidup dan sering kali tidak menunjukkan gejala pada tahap awal. Selain itu, CVD menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia.[17]

Penyakit kardiovaskular merupakan kumpulan gangguan yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah. Gangguan tersebut termasuk, penyakit jantung koroner yaitu penyakit pada pembuluh darah yang menyuplai otot jantung, penyakit serebrovaskular yaitu kelainan pada pembuluh darah yang menyuplai otak, penyakit arteri perifer dimana terjadi kelainan pada pembuluh darah yang menyuplai lengan dan kaki, trombosis vena dalam dan emboli paru yaitu penggumpalan darah di vena kaki yang dapat terlepas dan berpindah ke jantung dan paru-paru.[1]

2.1.1 Patofisiologi

2.1.1.1 Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner adalah salah satu penyakit kardiovaskular tersering dan paling umum di Indonesia. Perkembangan plak aterosklerotik adalah ciri khas patofisiologi penyakit jantung koroner. Plak merupakan akumulasi zat lemak yang mempersempit lumen pembuluh darah dan dapat menghambat aliran darah. Plak dapat mengalami pertumbuhan ukuran atau tetap stabil apabila tidak terjadi kerusakan lebih lanjut pada endotelium. Pada kondisi stabil, plak akan membentuk lapisan serat (*fibrous cap*) dan mengalami proses kalsifikasi seiring waktu. Perkembangan lesi yang progresif dapat menyebabkan gangguan hemodinamik yang signifikan, sehingga aliran darah ke jaringan miokardium menjadi tidak

mencukupi saat terjadi peningkatan kebutuhan oksigen. Kondisi ini kemudian dapat memicu timbulnya gejala angina.

Aterosklerosis merupakan kondisi kronis yang ditandai dengan pengerasan arteri akibat akumulasi plak. Dalam keadaan normal, leukosit dalam darah tidak menempel pada sel endotel yang melapisi pembuluh darah. Namun, cedera pada sel endotel memicu respons inflamasi. Sel endotel mulai mengekspresikan molekul adhesi permukaan seperti VCAM-1, yang memungkinkan monosit dan limfosit T menempel pada endotelium dan bermigrasi ke lapisan bawahnya dengan merenggangkan celah antar sel endotel. Monosit dan limfosit T tertarik ke area cedera oleh sitokin kemokin, yang berfungsi sebagai sinyal kimia untuk menarik sel-sel darah tersebut. Cedera ini juga menyebabkan perubahan bentuk sel endotel dan melonggarkan sambungan ketat antar sel, sehingga meningkatkan permeabilitas terhadap cairan, lipid, dan leukosit.

Partikel lipoprotein, khususnya lipoprotein densitas rendah (LDL), masuk ke dinding arteri dan mengalami oksidasi. Proses oksidasi LDL di dinding arteri dipicu oleh paparan nitrat oksida, makrofag, dan enzim seperti lipoxygenase. Setelah bermigrasi ke lapisan intima, monosit berdiferensiasi menjadi makrofag dan mulai menyerap LDL yang telah teroksidasi. Makrofag ini kemudian menyimpan lipid yang mereka serap, dan ketika akumulasi lipid meningkat, makrofag tersebut berubah menjadi "sel busa." Seiring waktu, sel busa mengalami apoptosis dan mati, namun lipid yang mereka simpan terus terakumulasi di lapisan intima, memperburuk kondisi aterosklerosis.[18]

2.1.2 Faktor Risiko

Faktor risiko penyakit kardiovaskular terbagi menjadi dua jenis. Pertama, faktor risiko yang dapat diubah yaitu stres dan faktor yang berhubungan dengan gaya hidup, seperti tekanan darah tinggi (hipertensi), gangguan lipid darah (dislipidemia), kebiasaan merokok, obesitas, diabetes melitus, kurangnya aktivitas fisik. Kedua, faktor risiko yang tidak dapat diubah, yaitu usia, jenis kelamin, dan faktor genetik.[19]

Faktor Risiko yang Dapat Diubah :

1. Gaya hidup
   a. Hipertensi

Hipertensi, atau yang dikenal sebagai tekanan darah tinggi, adalah kondisi di mana tekanan darah sistolik melebihi 140 mmHg dan tekanan darah diastolik melebihi 90 mmHg. Jika tekanan darah tinggi ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama (persisten) dapat menyebabkan kerusakan pada organ seperti ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner), dan otak (stroke).

Setiap peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 20 mmHg atau tekanan darah diastolik sebesar 10 mmHg dapat meningkatkan risiko kematian akibat penyakit jantung iskemik dan stroke. Mengontrol tekanan darah sistolik dapat menurunkan risiko kematian, penyakit kardiovaskular, stroke, dan gagal jantung. Menerapkan pola hidup sehat terbukti efektif dalam menurunkan tekanan darah serta mengurangi risiko gangguan kardiovaskular.[20]

Tabel 2.1 Klasifikasi derajat hipertensi menurut The American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension(21):

Klasifikasi	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	120-129	80-84
Normal tinggi	130-139	85-89
Hipertensi derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi derajat 2	160-179	100-109
Hipertensi derajat 3	≥180	≥110
Hipertensi sistolik terisolasi	≥140	<90

b. Dislipidemia

Dislipidemia adalah gangguan metabolisme lipid yang ditandai oleh peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL (*Low-Density Lipoprotein*), trigliserida (TG), serta penurunan kadar kolesterol HDL (*High-Density Lipoprotein*) dalam plasma.[22]

Kadar kolesterol total (TC) yang tinggi dalam serum darah diyakini sebagai faktor utama penyebab aterosklerosis. Ketidakseimbangan kadar kolesterol dapat menyebabkan penumpukan di dinding arteri seiring waktu, sehingga membentuk plak. Plak ini dapat mengalami pengerasan dan menyempitkan lumen arteri, yang pada akhirnya mengurangi aliran darah ke otot jantung dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular.[23,24]

Dislipidemia memilik hubungan erat dengan gaya hidup yang tidak sehat. Kadar lemak yang tinggi dalam darah sering kali dipicu oleh pola hidup yang kurang baik. Kurangnya aktivitas fisik atau olahraga dapat memengaruhi proses metabolisme lemak dalam tubuh. Asupan energi yang berlebihan tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik akan mengakibatkan akumulasi lemak dalam tubuh.(25)

c. Merokok

Merokok secara signifikan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Namun, besarnya risiko ini sangat bervariasi berdasarkan beberapa faktor. Risiko penyakit kardiovaskular terkait merokok lebih tinggi pada perokok aktif dibandingkan dengan mereka yang tidak pernah merokok atau mereka yang sudah lama berhenti merokok. Selain itu, risikonya meningkat seiring dengan lamanya merokok dan intensitas penggunaan, yang diukur dengan jumlah batang rokok yang dihisap per hari.[26]

Menurut data *World Health Organization*, merokok menyebabkan 10% dari seluruh kasus penyakit kardiovaskular. Asap rokok mengandung radikal bebas dan oksidan yang dapat menyebabkan stres oksidatif dan peradangan, yang mendukung pembentukan plak ateroma. Hal ini dapat

menyebabkan iskemia, nekrosis, penyempitan lumen pembuluh darah, dan fibrosis jantung.[27,28]

d. Obesitas

Obesitas merupakan suatu kondisi atau gangguan yang ditandai oleh akumulasi lemak tubuh yang berlebihan.[6] Studi Framingham menunjukkan bahwa insiden PJK pada pria obesitas di atas 50 tahun dua kali lipat dari mereka yang berada dalam 10% dari berat badan ideal mereka.[7]

Penumpukan lemak ektopik dan disfungsi jaringan adiposa merupakan ciri utama obesitas yang dapat memicu resistensi insulin, keracunan akibat lemak (lipotoksisitas), serta aktivasi jalur inflamasi. Proses ini berkontribusi pada kerusakan pembuluh darah dan jantung, sehingga meningkatkan risiko terjadinya gangguan kardiovaskular.[29]

e. Diabetes Melitus

Diabetes mellitus (DM), atau biasa disebut diabetes, adalah gangguan metabolisme yang kompleks yang ditandai oleh hiperglikemia, yaitu kondisi abnormal di mana kadar glukosa darah tetap tinggi secara terus-menerus. Hiperglikemia terjadi akibat kelainan pada sekresi hormon insulin atau kerja insulin ataupun keduanya.[30]

Diabetes adalah faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular. Orang dengan diabetes, terutama diabetes tipe 2 memiliki risiko lebih tinggi mengalami dan meninggal akibat penyakit kardiovaskular, seperti serangan jantung, stroke, dan gagal jantung.

Faktor-faktor yang berkontribusi meliputi hiperglikemia, resistensi insulin, dislipidemia, inflamasi kronis, obesitas, hipertensi, serta komplikasi diabetes seperti nefropati dan retinopati. Pengelolaan diabetes yang efektif sangat penting untuk mencegah penyakit kardiovaskular, termasuk perubahan gaya hidup, pengendalian gula darah, pengelolaan kadar lipid, pemantauan risiko kardiovaskular, dan intervensi dini.[31]

f. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik memiliki peran penting dalam mengurangi risiko kardiovaskular. Aktivitas fisik berperan dalam menurunkan tekanan darah, yang menjadi salah satu faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular. Melakukan latihan aerobik, seperti berjalan cepat, jogging, bersepeda, atau berenang, dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Aktivitas ini meningkatkan efisiensi jantung dan pembuluh darah, sehingga mengurangi beban pada sistem kardiovaskular. Aktivitas fisik juga memiliki dampak positif pada profil lipid, termasuk menurunkan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, dan trigliserida, serta meningkatkan kadar kolesterol HDL. Profil lipid yang lebih baik ini dapat membantu mencegah perkembangan aterosklerosis dan mengurangi risiko penyakit kardiovaskular.

Inflamasi kronis memiliki peran penting dalam memicu perkembangan dan progresi penyakit kardiovaskular. Melakukan aktivitas fisik secara rutin dapat memberikan efek antiinflamasi dengan menurunkann kadar *marker* inflamasi dalam tubuh. Penurunan ini mendukung perlindungan pembuluh darah dan menurunkan risiko terjadinya masalah kardiovaskular. Selain itu, aktivitas fisik juga memperbaiki fungsi endotel dengan merangsang produksi nitrat oksida, yaitu senyawa yang membantu melebarkan pembuluh darah, meningkatkan sirkulasi darah, serta mengurangi potensi pembentukan bekuan darah dan plak. Tak hanya itu, aktivitas fisik juga bertindak sebagai sarana alami untuk meredakan stres. Olahraga secara konsisten dapat menurunkan tingkat stres, meningkatkan kesehatan mental, dan membantu mengelola faktor psikososial yang dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.[32]

The 2007 European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice Merekomendasikan setidaknya 120 menit/minggu aktivitas fisik dengan intensitas sedang. Dalam studi tindak lanjut selama 7 tahun terhadap 23.747 orang dewasa Norwegia tanpa riwayat penyakit kardiovaskular, melakukan aktivitas fisik dengan

intensitas sedang sebanyak 2 sesi/minggu mengurangi risiko CVD hingga 49%.[33]

2. Stres

Beberapa studi terbaru menunjukkan bahwa stres memiliki kaitan yang signifikan secara independen dengan risiko berbagai penyakit, termasuk penyakit kardiovaskular.[34] Stres terjadi ketika tuntutan lingkungan melampaui kemampuan individu untuk menghadapinya, menghasilkan respons negatif baik secara kognitif maupun emosional. Berbeda dengan faktor risiko konvensional, stres sulit diukur dan distandarisasi karena melibatkan interaksi kompleks antara stresor eksternal dan kemampuan psikologis individu untuk mengatasinya.[35]

Stresor yang diterima oleh otak akan diproses dan dievaluasi berdasarkan pengalaman sebelumnya dan situasi kehidupan saat ini untuk menentukan seberapa penting ancaman tersebut, proses tersebut dapat mengganggu keseimbangan tubuh atau homeostasis.[35] Otak memproses berbagai rangsangan sensorik dan memilih yang penting untuk dianalisis lebih lanjut, dilakukan oleh jaringan salience, termasuk sistem limbik dan amigdala. Amigdala mengaktifkan respons stres dengan mengarahkan hipotalamus untuk meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis (SNS), menurunkan aktivitas parasimpatis, dan memicu keluaran neurohormonal melalui sumbu HPA. Aktivasi hipotalamus yang dipicu oleh stres memulai kaskade yang melibatkan kelenjar pituitari dan adrenal, yang dikenal dengan sumbu HPA. Dalam kondisi stres, hipotalamus memproduksi CRF (*corticotropin-releasing factor*) dan vasopresin. CRF merangsang pituitari anterior untuk melepaskan ACTH (*adrenocorticotropic hormone*), yang kemudian merangsang korteks adrenal untuk menghasilkan glukokortikoid. Meskipun glukokortikoid berperan penting dalam regulasi balik (mengurangi aktivasi HPA), mereka juga dapat menyebabkan peningkatan lemak tubuh, hipertensi, dan resistensi insulin.[34]

Faktor Risiko Tidak Dapat Diubah :

1. Usia

   Ketika seseorang menginjak usia antara 40 dan 60 tahun kemungkinan terkena penyakit kardiovaskular meningkat lima kali lipat. Dengan bertambahnya usia, jantung mengalami perubahan fisiologis, termasuk otot jantung menjadi lebih kaku, terjadi penebalan dinding jantung, dan perubahan struktur pembuluh darah, sehingga pembuluh darah menjadi kurang elastis sehingga menyebablan tekanan sistolik meningkat.(36)

2. Jenis Kelamin

   Wanita cenderung lebih rentan terhadap penyakit kardiovaskular. Sebelum menopause wanita lebih terlindungi dari penyakit kardiovaskular, namun setelah menopause, risiko penyakit jantung meningkat secara signifikan pada wanita. Penurunan hormon seks telah terbukti memainkan peran penting dalam perkembangan penyakit kardiovaskular seiring bertambahnya usia. (37)

3. Riwayat Keluarga

   Faktor keluarga dan genetika memiliki peran penting dalam perkembangan penyakit kardiovaskular. Penyakit kardiovaskular terkadang muncul sebagai akibat dari kelainan genetik spesifik yang terkait dengan mekanisme aterosklerosis. Penelitian mendukung teori bahwa penyakit kardiovaskular lebih sering terjadi pada individu dengan riwayat orang tua yang menderita penyakit kardiovaskular dini. Risiko akan meningkat secara signifikan jika kedua orang tua mengalami penyakit kardiovaskular pada usia muda dibandingkan jika hanya satu atau tidak ada riwayat penyakit kardiovaskular dalam keluarga.(38)

2.1.3 Alat ukur risiko penyakit kardiovaskular

1. Frangmiham Risk Score

   Framingham Risk Score (FRS) merupakan model prediksi yang dikembangkan berdasarkan data kohort dari *Framingham Heart Study* (FHS). Alat ini digunakan untuk memperkirakan risiko individu mengalami kejadian penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun ke depan.(39) Skor FRS ditentukan berdasarkan enam faktor risiko utama penyakit

kardiovaskular yang meliputi usia, jenis kelamin, kadar kolesterol total, kolesterol HDL, tekanan darah sistolik, dan kebiasaan merokok.[40] Framingham Risk Score mungkin belum dapat diterapkan secara universal karena penelitian utamanya dilakukan di Amerika Serikat dan lebih banyak berfokus pada populasi kulit putih.[41]

2. WHO/ISH Risk Prediction Chart

   WHO/ISH Risk Prediction Chart digunakan untuk memperkirakan total risiko penyakit kardiovaskular dalam 10 tahu. Risiko dihitung berdasarkan faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, status merokok, tekanan darah sistolik, kadar kolesterol total, serta adanya atau tidaknya diabetes (dinyatakan dalam mmol/L). Alat ini mengelompokkan individu ke dalam beberapa kategori risiko: rendah (< 10%), sedang (10% hingga < 20%), tinggi (20% hingga < 30%), dan sangat tinggi (> 30%).

   Metode ini dikembangkan untuk 21 wilayah global. Dirancang untuk memaksimalkan variasi antarwilayah sekaligus meminimalkan heterogenitas dan faktor yang memengaruhi hasil kesehatan di masing-masing wilayah. Pendekatan ini memastikan bahwa estimasi risiko lebih relevan dan dapat diterapkan pada populasi lokal dengan karakteristik yang serupa.[42]

3. Jakarta Kardiovaskular Skor (JKS)

   Di Indonesia, salah satu metode skrining penyakit kardiovaskular dilakukan melalui penghitungan Skor Kardiovaskular Jakarta. Alat ini dirancang untuk mendeteksi faktor risiko dan memprediksi kemungkinan kejadian penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun ke depan Skor ini merupakan hasil adaptasi dari model risiko Framingham, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti jenis kelamin, usia, tekanan darah, kebiasaan merokok, diabetes mellitus, indeks massa tubuh, dan aktivitas fisik mingguan.[41]

   Pada penelitian kali ini akan digunakan Jakarta kardiovaskular skor untuk menilai tingkat risiko penyakit kardiovaskular. Berikut variabel yang dinilai dalam Jakarta kardiovaskular skor :

a. Jenis kelamin

Jenis kelamin secara biologis dibagi menjadi dua, yaitu pria dan wanita. Untuk pria akan diberi skor +1 dan wanita diberi skor 0.[43]

b. Usia

Faktor usia dikelompokan berdasarkan rentang usia 25-34 tahun, 35-39 tahun, 40-44 tahun, 45-49 tahun, 50-54 tahun, 55-59 tahun, 60-64 tahun. Masing-masing kelompok usia diberikan skor secara berurutan, mulai dari -4 hingga +3.[43]

c. Tekanan darah

Tekanan darah akan dikategorikan sebagai berikut, normal (<130/<85), normal-tinggi (130-139/85-89), hipertensi derajat 1 (140-159/90-99), hipertensi derajat 2 (160-179/100-109), hipertensi derajat 3 (>180/>110). Penilaian kategori hipertensi secara berurutan mendapat skor 0 sampai +4.[43]

d. Indeks massa tubuh (IMT)

IMT dapat dihitung denga rumus berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter dikuadratkan. Rentang IMT dikategorikan menjadi 13.79-25.99, 26-29.99, 30-35,58. Kategori tersebut dinilai berurutan dengan skor 0 sampai +2.[43]

e. Status merokok

Perokok adalah individu yang aktif merokok atau pernah merokok dalam kurun waktu kurang dari 2 tahun terakhir, mantan perokok ialah individu yang aktif merokok atau pernah merokok dalam kurun waktu 2 sampai 10 tahun, dan disebut bukan perokok jika individu tidak pernah merokok atau sudah berhenti merokok lebih dari 10 tahun.

Pada Jakarta kardiovaskular skor status merokok dikategorikan menjadi bukan perokok dengan skor 0, mantan perokok diberi skor +3, dan perokok mendapat skor +4.[43]

f. Diabetes Mellitus (DM)

Pada penelitian ini pengukuran DM dalan sistem skoring Jakarta kardiovaskular skor hanya dinilai dengan menanyakan apakah individu tersebut mengamalami DM atau tidak, tanpa menilai secara langsung kadar glukosa dalam darah. Individu dengan DM akan diberi skor +2, sedangkan individu yang tidak mengalami DM akan diberi skor 0.[43]

g. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik akan dinilai menggunakan instrument *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ). GPAQ adalah alat yang dikembangkan oleh World Health Organization untuk melakukan surveilans aktivitas fisik di berbagai negara. Kuesioner ini dirancang untuk mengumpulkan informasi terkait partisipasi aktivitas fisik dan perilaku sedentari (tidak aktif) dalam tiga domain utama, yaitu aktivitas di tempat kerja, perjalanan dari tempat ke tempat, dan aktvitas rekreasi dalam seminggu terakhir yang akan terdiri dari 16 pertanyaan.

Global Physical Activity Questionnaire menggunakan MET (*Metabolic Equivalent*) untuk menilai intensitas aktivitas fisik dalam menit perminggu. Rumus yang digunakan untuk menilai total MET dalam menit per minggu adalah [(P2 * P3 * 8) + (P5 * P6 * 4) + (P8 * P9 * 4) + (P11 * P12 * 8) + (P14 * P15* 4)], hasil total dari perhitungan tersebut nantinya akan di klasifikasikan menjadi MET 0 (tidak ada aktivitas fisik, MET 1-599 (aktivitas fisik ringan), MET 600≤ MET <1200 (aktivitas fisik sedang), MET ≥1200 (aktivitas fisik berat).[44,45]

Pada Jakarta Kardiovaskular Skor, penilaian untuk tidak ada aktivitas fisik diberi skor +2, aktivitas fisik ringan diberi skor +1, aktivitas fisik sedang diberi skor 0, aktivitas fisik berat diberi skor -3.[43]

Jakarta kardiovaskular skor memiliki sensitivitas sebesar 77,9% dan spesifisitas mencapai 90%, dengan nilai prediktif positif sebesar 92,2% dan nilai prediktif negatif sebesar 72,8%.(46) Interpretasi Jakarta kardiovaskular skor dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Jika skor risiko berada di antara -7 hingga 1, maka risiko kardiovaskular tergolong rendah, dengan kemungkinan terkena penyakit kardiovaskular kurang dari 10% dalam 10 tahun mendatang.
- Jika skor risiko berada di antara 2 hingga 4, maka risiko kardiovaskular tergolong sedang, dengan kemungkinan terkena penyakit kardiovaskular antara 10-20% dalam 10 tahun mendatang.
- Jika skor risiko lebih dari 5, maka risiko kardiovaskular tergolong tinggi, dengan kemungkinan terkena penyakit kardiovaskular lebih dari 20% dalam 10 tahun mendatang.[47]

2.2 Lingkar Pinggang

Lingkar pinggang adalah metode sederhana untuk menilai lemak abdominal yang mudah distandarisasi dan diterapkan secara klinis. Lingkar pinggang berkolerasi kuat dengan risiko penyakit kardiovaskular. Jika dibandingkan dengan indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar panggul, lingkar pinggang terbukti dapat mendeteksi obesitas sentral dan sindrom metabolik dengan ketepatan yang lebih akurat.[48,49]

Menurut kriteria asia pasifik lingkar pinggang dikategorikan menjadi obesitas dan tidak obesitas. Dikatakan obesitas apabila lingkar pinggang ≥90 cm pada laki-laki dan ≥80 cm pada perempuan, sedangkan dikatakan tidak obesitas jika lingkar pinggang < 80 cm pada perempuan dan < 90 cm pada laki-laki.(49,50) Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan ukuran lingkar pinggang yaitu usia, lemak viseral, jenis kelamin serta aktivitas fisik. [51]

Lingkar pinggang yang melebihi batas normal dapat memicu obesitas atau kegemukan, yang merupakan faktor risiko utama munculnya berbagai penyakit

degeneratif, seperti diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, sindrom metabolik, dan bahkan kini dikaitkan dengan risiko kanker.[52]

2.3 Persentase Lemak Tubuh

Persentase lemak tubuh adalah komponen penyusun tubuh, selain massa tulang, massa otot, dan kandungan air dalam tubuh. Persentase lemak tubuh mencerminkan jumlah massa lemak yang terdapat dalam tubuh seseorang. Untuk analisis komposisi tubuh yang lebih rinci, pengukuran persen lemak tubuh dianggap lebih akurat dan direkomendasikan.[53]

Berikut kategori persen lemak tubuh [54] :

Untuk Wanita

1. Sangat Tinggi: ≥ 35%
2. Tinggi: 30% hingga < 35%
3. Normal: 20% hingga < 30%
4. Rendah: < 20%.

Untuk Pria

1. Sangat Tinggi: ≥ 25%
2. Tinggi: 20% hingga < 25%
3. Normal: 10% hingga < 20%
4. Rendah: < 10%.

Persentase lemak tubuh dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu asupan kalori dan ekspenditur energi. Konsumsi kalori yang berlebihan tanpa diimbangi dengan pengeluaran energi yang memadai dapat menyebabkan peningkatan persentase lemak tubuh. ekspenditur energi merujuk pada energi yang digunakan tubuh untuk menjalankan berbagai fungsi. Salah satu komponen dari ekspenditur energi adalah aktivitas fisik. Peningkatan aktivitas fisik, seperti rutin berolahraga,

dapat meningkatkan ekspenditur energi dan berpotensi menurunkan persentase lemak tubuh.[55]

Persentase lemak tubuh yang melebihi batas normal dapat meningkatkan risiko berbagai masalah kesehatan, seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, penyakit jantung koroner, dislipidemia, stroke, osteoartritis, dan gangguan pada kantung empedu. Sebaliknya, persentase lemak tubuh yang berada di bawah batas normal dapat memicu terjadinya disfungsi fisiologis.[10]

2.4 Hubungan Lingkar Pinggang dan Risiko Penyakit Kardiovaskular

Obesitas diketahui sebagai penyakit heterogen dimana setiap distribusi lemak di berbagai area tubuh berkontribusi terhadap risiko kardiovaskular. Lingkar pinggang adalah indeks antropometrik yang mudah diukur untuk mengevaluasi distribusi lemak perut. Adipositas perut mudah dinilai berdasarkan lingkar pinggang yang dapat menunjukan lemak visceral yang berlebihan. Jenis jaringan adiposa perut ini Sebagian besar terdiri dari jaringan adiposa coklat yang memainkan peran penting dalam perkembangan obesitas dengan mengeluarkan sitokin proinflamasi dan berbagai protein terkait sitokin. Individu dengan obesitas perut sering menunjukan kadar sitokin proinflamasi yang tinggi sehingga dapat dianggap sebagai indikatir prognostic signifikan risiko penyakit kardiovaskular.[13]

Hasil penelitian Su[13] menunjukan adanya korelasi positif antara lingkar pinggang dan morbiditas penyakit kardiovaskular dan semua penyebab kematian pada individu yang sehat secara metabolik. Temuan ini menekankan pentingnya memantau lingkar pinggang secara rutin untuk manajemen risiko penyakit kardiovaskular yang efektif, terlepas dari status kesehatan metabolik.

Sedangkan pada penelitian Nelms[15] Lingkar pinggang (WC) tidak secara signifikan meningkatkan kinerja Skor Risiko (*frangmiham risk score*) dalam memprediksi penyakit kardiovaskular (CVD) fatal ataupun CVD non-fatal, dan kematian dari semua penyebab.

2.5 Hubungan Persentase Lemak Tubuh dan Risiko Penyakit Kardiovaskular

Persentase lemak tubuh menjadi faktor risiko kematian dan penyakit kardiovaskular. Ukuran sel adiposa tidak statis. Distribusi ukuran sel adiposa berubah dalam setiap individu. Oleh karena itu persentase lemak tubuh berhubungan dengan ukuran sel adiposa karena pergantian jaringan adiposa putih sangat lambat. Persentase lemak tubuh menyiratkan pelepasan dan penumpukan lemak berulang kali di sel-sel yang ada sehingga terjadi hipertrofi adiposit dan dikaitkan dengan perubahan inflamasi melalui beberapa sitokin. Selain itu hipertrofi adiposit yang berulang dapat menjadi indikator persentase lemak tubuh yang memengaruhi risiko kardiovaskular.[56]

Pada penelitian Chuang[14] persentase lemak tubuh memiliki hubungan signifikan dengan faktor risiko terkait penyakit kardiovaskular seperti usia, BMI, kadar glukosa darah, total kolestrol, tekanan darah, kecuali merokok.

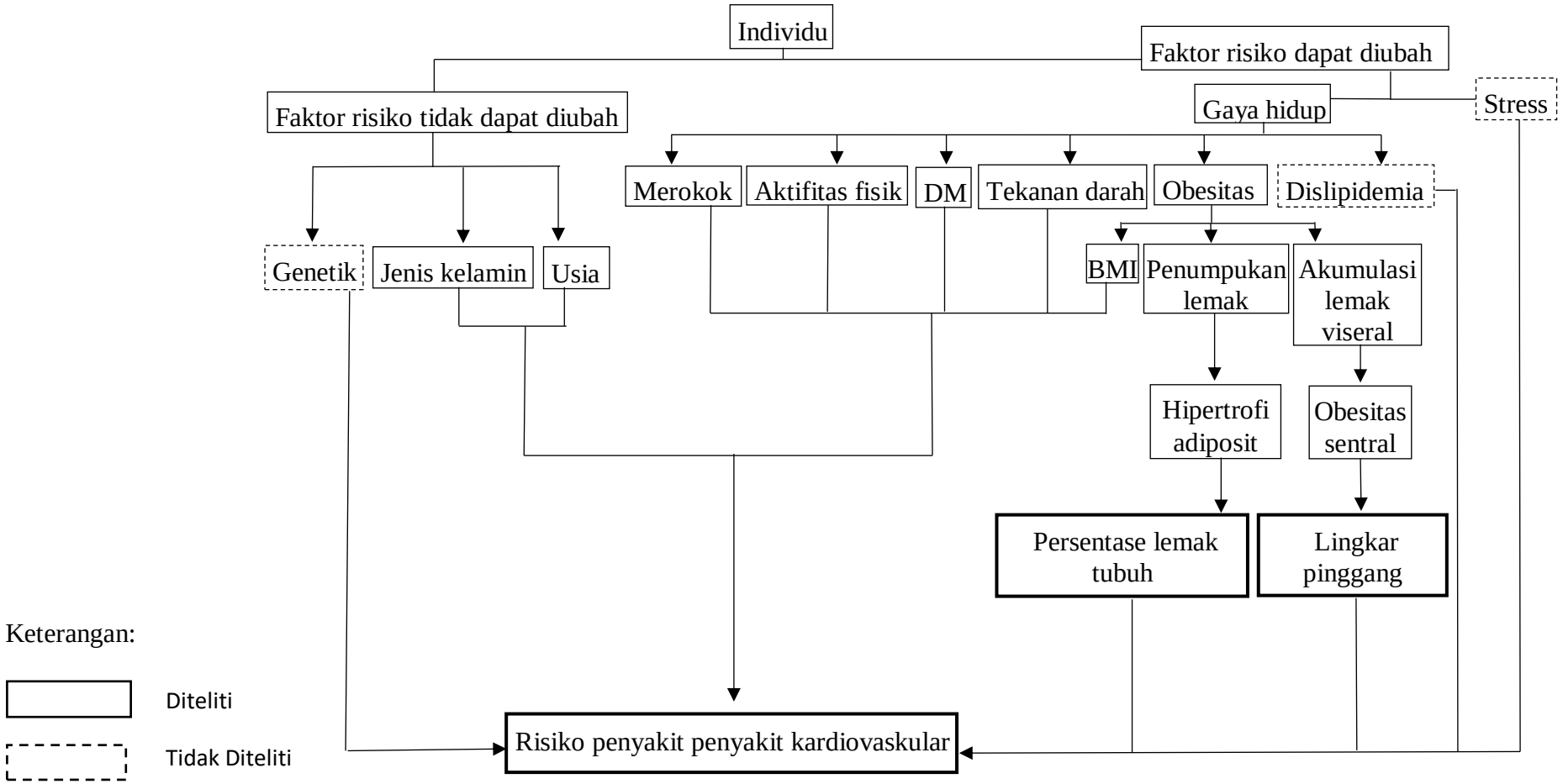
Sedangkan pada penelitian Myint[16] tidak ditemukan bukti bahwa persentase lemak tubuh yang lebih tinggi, yang diukur menggunakan teknik impedansi tubuh pada usia paruh baya dan lanjut, berhubungan dengan peningkatan risiko kematian dan penyakit kardiovaskular (CVD).

2.6 Ringkasan Pustaka

Tabel 2.2 Ringkasan pustaka

Peneliti	Lokasi dan waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Penilaian penyakit kardiovaskular	Lama studi	Hasil
Su Y(13)	China 2001-2014	Cohort	5775 peserta yang sehat secara metabolik	Variabel bebas : diameter lingkar pinggang Variabel tergantung : penyakit kardiovaskular	Diagnosis dokter	2001-2014	Meningkatnya lingkar pinggang berasosiasi dengan meningkatnya prevalensi penyakit kardiovaskular (P < 0,05).
Nelms MW(15)	Amerika serikat 1977-2003	Cohort	34.377 laki-laki dan 9.477 wanita berusia 20 hingga 79 tahun	Variabel bebas: diameter lingkar pinggang Variabel tergantung: penyakit kardiovaskular	*Frangmiham risk score*	1977-2003	Tidak terdapat hubungan antara lingkar pinggang dengan penyakit kardiovaskular non-fatal (P >0,25)
Chuang H(14)	Taiwan 2007	*Cross-sectional*	2.867 relawan sehat	Variabel bebas: persentase lemak tubuh Variabel tergantung: penyakit kardiovaskular	Pemeriksaan laboratorium hdl, ldl	Mei-September 2007	persentase lemak tubuh berhubungan dengan penyakit kardiovaskular (P < 0,05).
Myint PK(16)	Inggris 1997-2011	Cohort	25.639 peserta	Variabel bebas : persentase lemak tubuh Variabel tergantung : penyakit kardiovaskular	Rekam medis	1997-2011	Tidak ada hubungan yang konsisten antara persentase lemak tubuh Dan insiden penyakit kardiovaskular (P=0,32 dan kematian (P=0,1) pada laki-laki.

2.7 Kerangka teori

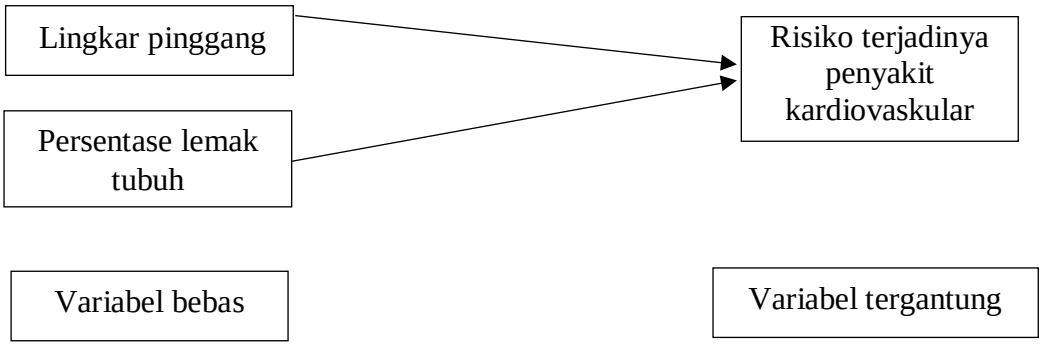


Gambar 2.1 Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan adalah lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh.

3.2.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung yang digunakan adalah risiko terjadinya penyakit kardiovaskular

3.3 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
1	Lingkar pinggang	Lingkar pinggang adalah ukuran antropometri yang menandakan adanya penumpukan lemak visceral dan dapat digunakan untuk menentukan obesitas sentral.	Waist ruler	Diukur pada titik tengah antara batas bawah tulang rusuk terakhir yang teraba dan bagian atas krista iliaka	1. Lingkar pinggang normal : Laki-laki <90 cm Perempuan <80 cm 2. Lingkar pinggang berlebih : Laki-laki ≥90 cm Perempuan ≥80 cm	Ordinal	Alkhairi, dkk[49] Ernawati E, dkk[57] Pratiwi H, dkk[53]
2	Persentase lemak tubuh	Persen lemak tubuh merupakan komposisi tubuh, selain massa tulang, massa otot, dan kandungan air dalam tubuh. Persen lemak tubuh menggambarkan kondisi massa lemak yang ada di tubuh seseorang.	Tanita BC-545N timbangan badan	Diukur menggunakan timbangan digital	1. Persentase lemak tubuh normal : Laki-laki <20% Perempuan <30% 2. Persentase lemak tubuh berlebih : Laki-laki ≥20% Perempuan ≥30%	Ordinal	Susantini P[54]
3	Risiko penyakit kardiovaskular	Metode skrining penyakit kardiovaskular, dirancang untuk mendeteksi faktor	Jakarta kardiov	Kuesioner		Ordinal	Tiksnadi B,dkk[46] Kusnandang A,dkk[47]

	risiko dan memprediksi kemungkinan kejadian penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun ke depan	askular skor	1. Risiko rendah : jumlah skor (-7) hingga (+1) 2. Risiko sedang : jumlah skor (+2) hingga (+4) 3. Risiko tinggi : jumlah skor ≥5	

BAB IV
METODE

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang atau *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan untuk mencari hubungan antara lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada dewasa dengan melakukan pengukuran dimana tiap subjek hanya diobservasi satu kali dalam satu waktu.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.2.1. Lokasi Penelitian

Pengambilan data penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

4.2.2. Waktu Penelitian

Pengambilan data penelitian akan dilaksanakan pada bulan Febuari 2025 sampai April 2025

4.3 Populasi dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi Target

Populasi target dalam penelitian ini adalah individu dewasa (18-60 tahun)

4.3.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah individu dewasa yang tinggal di jakarta

4.3.3 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah usia dewasa dan akan dipilih secara *consecutive non-random sampling* yang memenuhi kriteria inklusi

4.3.4 Kriteria Inklusi

1. Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti usia dewasa

4.3.5 Kriteria Ekslusi

1. Wanita hamil dan menyusui
2. Subyek yang mengonsumsi obat-obatan yang dapat mempengaruhi tekanan darah
3. Subyek yang memiliki riwayat terdiagnosis penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung koroner dan stroke

4.3.6 Perhitungan Besar Sampel

1. Populasi Infinit

$$n0 = \frac{Z\alpha^2 \text{ x } p \text{ x } q}{(1/2P)^2}$$

$$n0 = \frac{(1,96)^2 \text{ x } 0,0156 \text{ x } (1-0,0156)}{0,00006084}$$

$$n0 = 970$$

Keterangan :

n0	=	besar sampel optimal yang dibutuhkan
Z	=	pada tingkat kemaknaan 95% besarnya 1,96
p	=	prevalensi penduduk dengan penyakit kardiovaskular (1,56%)[4]
q	=	prevalensi yang tidak menderita penyakit/peristiwa yang diteliti (1-p)
d	=	akurasi dari ketepatan pengukuran sebesar 0,05

2. Populasi finit

$$n = \frac{n_0}{1+(\frac{n_0}{N})}$$

$$n = \frac{970}{1 + \frac{(970)}{65}}$$

n = 60,9 dibulatkan menjadi 61

Keterangan :

n = besar sampel yang dibutuhkan untuk populasi finit

n_0 = besar sampel populasi infinit

N = perkiraan besar sampel populasi finit (65)

Rumus penambahan jumlah sampel :

$$n1 = \frac{n}{1-f}$$

$$n1 = \frac{61}{1-15\%}$$

n1 = 71,7 dibulatkan menjadi 72

Keterangan :

n1 = besar sampel setelah dikoreksi

n = jumlah sampel berdasarkan estimasi sebelumnya

f = prediksi persentase sampel dropout (15%)

Dengan perkiraan drop out sebesar 15% dari jumlah sampel yang telah didapatkan, maka jumlah minimal sampel adalah 72 orang

Penelitian ini menggunakan metode *total sampling* yang mengumpulkan sampel total dari jumlah seluruh karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti sebesar 65 orang.

4.4 Bahan dan Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer yang akan diambil melalui instrument sebagai berikut:

- Kuesioner Jakarta Kardiovaskular Skor
- Kuesioner Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) untuk mengukur aktivitas fisik.
- Timbangan digital Tanita BC-545N untuk mengukur persentase lemak tubuh
- *Waist ruler* untuk mengukur diameter lingkar pinggang

4.5 Analisis Data

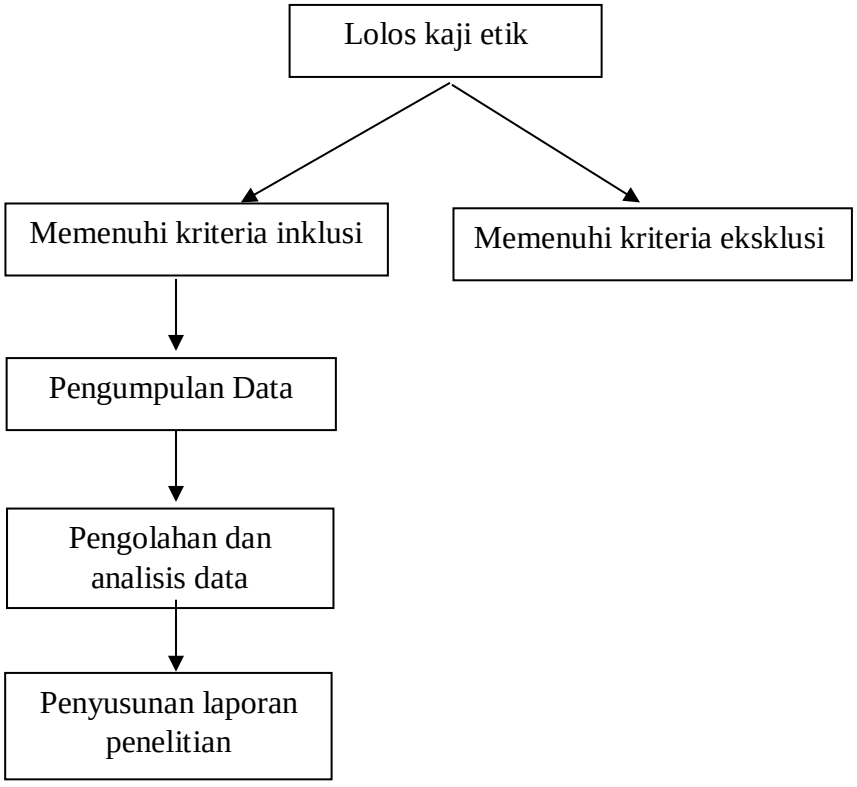
4.5.1 Analisis Univariat

Untuk memperlihatkan distribusi dan frekuensi tiap variabel yang diteliti. Analisis univariat digunakan untuk mengetahui karakteristik subjek (usia, jenis kelamin). Hasil dari data tersebut dinyatakan dalam persentase dan disajikan dalam bentuk tabel.

4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis data bivariat dilakukan untuk menilai apakah ada hubungan kedua variabel yaitu lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh (variabel bebas) dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular (variabel terikat). Analisis ini menggunakan uji statistik *Chi-square* dengan batas kemaknaan $p<0,05$. Apabila data tidak memenuhi persyaratan untuk melakukan uji Chi-square, analisis data akan menggunakan uji Fisher's exact sebagai uji alternatif. Data yang didapatkan akan dimasukkan dan dianalisis dengan program SPSS (Statistical Package for Social Science).

4.6 Alur Kerja Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

4.7 Etika Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.8 Penjadwalan Penelitian

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	**Bulan**									
	Sept 2024	Okt 2024	Nov 2024	Des 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025	Juni 2025
Pemlihan Topik										
Penyusunan Proposal Bab 1										
Penyusunan Proposal Bab 2										
Penyusunan Proposal Bab 3										
Penyusunan Proposal Bab 4										
Konsultasi Bimbingan										
Presentasi Proposal										
Pengambilan Data										
Penulisan Bab 5,6,7										
Persiapan Presentasi Skripsi										
Presentasi Skripsi										

4.9 *Dummy table*

Tabel 4.2 Hubungan Lingkar Pinggang dan Lemak Tubuh Dengan Risiko Penyakit Kardiovaskular Pada Dewasa (n = ..)

Variabel	Tingkat risiko penyakit kardiovaskular			Nilai p
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Lingkar pinggang				
Normal				
Berlebih				
Persentase lemak tubuh				
Normal				
Berlebih				

Keterangan : Lingkar pinggang berlebih : Laki-laki ≥90 cm; Perempuan ≥80 cm; Persentase lemak tubuh berlebih: Laki-laki ≥20%; Perempuan ≥30%

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Cardiovascular Diseas (CVDs). 2021 [cited 2024 Oct 10]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAmrS7BhBJEiwAei59i6LL6DW0bek8nywBaXlBKy7UkDcEWPMhTU1-LdpDYjheUs4Sc85JyxoCsOcQAvD_BwE

2. Hafila DN, Wisudawan, Darma S, Nurhikmah, Dahlia. Prevalensi penyakit kardiovaskular pada masa pandemi Tahun 2020-2021 di RS Arifin Nu'mang kabupaten Sidrap. Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran [Internet]. 2024 Feb 4 [cited 2024 Nov 24];3(10):710–9. Available from: https://doi.org/10.33096/fmj.v3i10.293

3. Febby, Arjuna, Maryana. Dukungan keluarga berhubungan dengan kualitas hidup pasien gagal jantung. Jurnal Penelitian Perawat Profesional [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 10];5(2):691–702. Available from: https://doi.org/10.37287/jppp.v5i2.1537

4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Survei kesehatan Indonesia 2023 dalam angka [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 10]. Available from: https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/ski-2023-dalam-angka/

5. Arini T, Umam FN. Pengukuran lemak tubuh dan indeks massa tubuh sebagai upaya pencegahan resiko penyakit kardiovaskular. Jurnal Bhakti Civitas Akademika [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 11];4(1):25–30. Available from: https://e-journal.lppmdianhusada.ac.id/index.php/jbca/article/view/164

6. Mauliza. Obesitas dan pengaruhnya terhadap kardiovaskular. Jurnal Averrous [Internet]. 2018 [cited 2024 Nov 9];4(2). Available from: https://doi.org/10.29103/averrous.v4i2.1040

7. Gibran MS, Nurulhuda U. Hubungan obesitas dengan kejadian penyakit jantung koroner. JHCN Journal of Health and Cardiovascular Nursing [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 19];3(2):57–62. Available from: https://doi.org/10.36082/jhcn.v3i2.1092

8. Fadhilah N, Lestari N, Basuki SW, Romadhon YA. Penyakit kardiovaskular dan obesitas memengaruhi kualitas hidup peserta posyandu lansia di kecamatan Gatak. In: Proceeding Book National Symposium and Workshop Continuing Medical Education XIV. 2021. p. 937–50.

9. Tandean N, Mewo Y, Wowor PM. Gambaran indeks massa tubuh pada anggota senat mahasiswa fakultas kedokteran manado. Jurnal e-Biomedik (eBm) [Internet]. 2015 [cited 2024 Oct 27];3(3):777–81. Available from: https://doi.org/10.35790/ebm.v3i3.9628

10. Faradillah KR, Sirada A. Perbandingan berat badan dengan persentase lemak tubuh pada mahasiswa dan mahasiswi fisioterapi. Journal of Muslim Community Health (JMCH) [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 11];4(2):252–8. Available from: https://doi.org/10.33096/jmch.v4i2.1454

11. Frisca F, Karjadidjaja I, Santoso AH. Prevalensi obesitas sentral berdasarkan lingkar pinggang pada pengemudi bus antar kota. Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan [Internet]. 2019 Jan 15 [cited 2024 Oct 23];3(2):231–6. Available from: https://doi.org/10.24912/jmstkik.v3i2.3911

12. Putri EMP, Hendrianingtyas M, Kurnia E. Hubungan lingkar pinggang dan lingkar lengan atas dengan hba1c pada obesitas : studi kasus pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas diponegoro. Jurnal Kedokteran Diponegoro. 2018;7(2):1275–85.

13. Su Y, Sun J, Zhou Y, Sun W. The relationship of waist circumference with the morbidity of cardiovascular diseases and all-cause mortality in metabolically healthy individuals: a population-based cohort study. Rev Cardiovasc Med [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 18];25(6):1–8. Available from: https://doi.org/10.31083/j.rcm2506212

14. Chuang HH, Li WC, Sheu BF, Liao SC, Chen JY, Chang KC, et al. Correlation between body composition and risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome. BioFactors [Internet]. 2012 Jul [cited 2024 Nov 22];38(4):284–91. Available from: https://doi.org/10.1002/biof.1027

15. Nelms MW, Day AG, Sui X, Blair SN, Ross R. Waist circumference does not improve established cardiovascular disease risk prediction modeling. PLoS One [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2024 Nov 11];15(10):1–14. Available from: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240214

16. Myint PK, Kwok CS, Luben RN, Wareham NJ, Khaw KT. Body fat percentage, body mass index and waist-to-hip ratio as predictors of mortality and cardiovascular disease. Heart [Internet]. 2014 Oct 1 [cited 2024 Oct 20];100(20):1613–9. Available from: https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-305816

17. Frąk W, Wojtasińska A, Lisińska W, Młynarska E, Franczyk B, Rysz J. pathophysiology of cardiovascular diseases: new insights into molecular mechanisms of atherosclerosis, arterial hypertension, and coronary artery

disease [Internet]. Vol. 10, Biomedicines. MDPI; 2022 [cited 2024 Dec 2]. Available from: https://doi.org/10.3390/biomedicines10081938

18. Chusaeri AR. Kajian pustaka: patofisiologi, diagosis, manajemen awal, dan Pencegahan sindrom koroner akut. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 5];10(12):3840–7. Available from: https://doi.org/10.33024/jikk.v10i12.12594

19. Amisi WG, Nelwan JE, Kolibu FK. Hubungan antara hipertensi dengan kejadian penyakit jantung koroner pada pasien yang berobat di rumah sakit umum pusat Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jurnal KESMAS [Internet]. [cited 2024 Dec 7];7(4). Available from: https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/23124

20. Ayu D, Sinaga AF, Syahlan N, Siregar SM, Sofi S, Zega RS, et al. Faktor - faktor yang menyebabkan hipertensi di kelurahan Medan Tenggara. Jurnal Kesehatan Masyarakat [Internet]. 2022 Mar 29 [cited 2024 Dec 10];10(2):136–47. Available from: https://doi.org/10.14710/jkm.v10i2.32252

21. Pradono J, Kusumawardani N, Rachmalina R. Hipertensi pembunuh terselubung di Indonesia. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2020. 5–10 p.

22. Hedayatnia M, Asadi Z, Zare-Feyzabadi R, Yaghooti-Khorasani M, Ghazizadeh H, Ghaffarian-Zirak R, et al. Dyslipidemia and cardiovascular disease risk among the Mashad study population. Lipids Health Dis [Internet]. 2020 Mar 16 [cited 2024 Dec 10];19(1):1–11. Available from: https://doi.org/10.1186/s12944-020 01204-y

23. Meidiawati Y, Muhamad Risal Tawil M, Rafika Aini Mk, Nespita W, Prakasa RS, Lubis BLA, et al. Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Pengaplikasian [Internet]. 1st ed. Fitriana R, editor. Padang: Gita Lentera Pustaka; 2024. Available from: https://gitalentera.com

24. Jung E, Kong SY, Ro YS, Ryu HH, Shin S Do. Serum cholesterol levels and risk of cardiovascular death: a systematic review and a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2025 Jan 19];19(14):1–12. Available from: https://doi.org/10.3390/ijerph19148272

25. Rinjani AM, Septriana M, Herawati L. Abnormal blood lipids levels (dyslipidemia) treatment with acupuncture method. Journal of Vocational Health Studies [Internet]. 2022 Mar 28 [cited 2024 Dec 13];5(3):157. Available from: https://doi.org/:10.20473/jvhs.v5.i3.2022.157-165

26. Banks E, Joshy G, Korda RJ, Stavreski B, Soga K, Egger S, et al. Tobacco smoking and risk of 36 cardiovascular disease subtypes: fatal and non-fatal outcomes in a large prospective Australian study. BMC Med [Internet]. 2019 Jul 3 [cited 2024 Dec 8];17(1):1–18. Available from: https://doi.org/10.1186/s12916-019-1351-4

27. Gallucci G, Tartarone A, Lerose R, Lalinga AV, Capobianco AM. Cardiovascular risk of smoking and benefits of smoking cessation. J Thorac Dis [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2024 Dec 12];12(7):3866–76. Available from: https://doi.org/10.21037/jtd.2020.02.47

28. Suryoadji KA, Muzaki A, Rahmatullah HA, Sari MIP, Safitry O. Riwayat merokok sebagai faktor risiko kematian mendadak akibat penyebab kardiovaskular: laporan kasus berbasis bukti. Cermin Dunia Kedokteran [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 30];50(7):387–90. Available from: https://doi.org/10.55175/cdk.v50i7.959

29. Gallo G, Desideri G, Savoia C. Update on obesity and cardiovascular risk: from pathophysiology to clinical management [Internet]. Vol. 16, Nutrients. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024 [cited 2024 Dec 14]. Available from: https://doi.org/10.3390/nu16162781

30. Banday MZ, Sameer AS, Nissar S. Pathophysiology of diabetes: an overview. Avicenna J Med [Internet]. 2020 Oct [cited 2024 Dec 10];10(04):174–88. Available from: https://doi.org/10.4103/ajm.ajm_53_20

31. Borén J, Öörni K, Catapano AL. The link between diabetes and cardiovascular disease. Atherosclerosis [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2024 Dec 13];394:1–2. Available from: https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2024.117607

32. Ghodeshwar GK, Dube A, Khobragade D. Impact of lifestyle modifications on cardiovascular health: a narrative review. Cureus [Internet]. 2023 Jul 28 [cited 2024 Dec 2];15(7):1–8. Available from: https://doi.org/10.7759/cureus.42616

33. Arija V, Villalobos F, Pedret R, Vinuesa A, Timón M, Basora T, et al. Effectiveness of a physical activity program on cardiovascular disease risk in adult primary health-care users: the “pas-a-Pas” community intervention trial. BMC Public Health [Internet]. 2017 [cited 2024 Dec 10];17(1):1–11. Available from: https://doi.org/10.1186/s12889-017-4485-3

34. Osborne MT, Shin LM, Mehta NN, Pitman RK, Fayad ZA, Tawakol A. Disentangling the links between psychosocial stress and cardiovascular disease. Circ Cardiovasc Imaging [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2024 Dec 11];13(8):1–13. Available from: Available from: https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.120.010931

35. Vancheri F, Longo G, Vancheri E, Henein MY. Mental stress and cardiovascular health—part I. J Clin Med [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2024 Dec 12];11(12):1–17. Available from: https://doi.org/10.3390/jcm11123353

36. Fadhilah S, Sucipto A, Amestiasih T. Usia, jenis kelamin, perilaku merokok, dan imt berhubungan dengan resiko penyakit kardiovaskuler. Jurnal Keperawatan [Internet]. 2019 [cited 2024 Dec 3];11(4):261–8. Available from: https://doi.org/10.32583/keperawatan.v11i4.558

37. Rodgers JL, Jones J, Bolleddu SI, Vanthenapalli S, Rodgers LE, Shah K, et al. Cardiovascular risks associated with gender and aging. J Cardiovasc Dev Dis [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2024 Dec 14];6(2):1–18. Available from: https://doi.org/:10.3390/jcdd6020019

38. Andarmoyo S, Nurhayati T. Laki-laki dan riwayat keluarga dengan penyakit jantung koroner (PJK) beresiko terhadap kejadian PJK. Lorence [Internet]. 2014 [cited 2024 Dec 11];7(1):11–20. Available from: http://library.umpo.ac.id/

39. Alitu MohAR, Jim EL, Joseph VF. Hubungan framingham risk score dengan derajat TIMI risk score pada pasien infark miokard akut dengan elevasi segmen st di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode januari–september 2018. e-CliniC [Internet]. 2018 Jul 30 [cited 2024 Dec 12];6(2):142–6. Available from: https://doi.org/10.35790/ecl.6.2.2018.22127

40. Jahangiry L, Farhangi MA, Rezaei F. Framingham risk score for estimation of 10-years of cardiovascular diseases risk in patients with metabolic syndrome. J Health Popul Nutr [Internet]. 2017 Nov 13 [cited 2024 Nov 19];36(1). Available from: https://doi.org/10.1186/s41043-017-0114-0

41. Lina N, Saraswati D. Deteksi dini penyakit jantung koroner di pos pembinaan terpadu penyakit tidak menular (posbindu ptm). Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia [Internet]. 2019 [cited 2024 Dec 10];15(2):93–104. Available from: https://doi.org/10.37058/jkki.v15i2.1257

42. World Health Organization. Technical package for cardiovascular disease management in primary health care. 2019.

43. Kusmana D. The influence of smoking cessation, regular physical exercise and/or physical activity on survival: a 13 years cohort study of the Indonesian population in Jakarta. Med J Indones [Internet]. 2002 [cited 2024 Dec 12];11:230–71. Available from: https://doi.org/10.13181/mji.v11i4.78

44. Wang Y, Yang X, Zhou Y, Ruan W, Li H, Han Y, et al. High-level physical activity provides protection against all-cause mortality among U.S. adults with depression. J Affect Disord [Internet]. 2024 Aug 1 [cited 2024 Dec 4];358:458–65. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.05.057

45. World Health Organization. Global Physical Activity Questionnaire Analysis Guide GPAQ Analysis Guide Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide [Internet]. 2012. Available from: http://www.who.int/chp/steps/GPAQ/en/index.html

46. Tiksnadi BB, Afrianti R, Sofiatin Y, Ridha A, Fihaya FY, Roesly RMA, et al. Gambaran profil risiko kardiovaskular berdasarkan skor kardiovaskular jakarta pada kader kesehatan di desa Cilayung kecamatan Jatinangor. 2018 [cited 2024 Dec 10];2(11):1–3. Available from: https://jurnal.unpad.ac.id/pkm/article/view/20381/9819

47. Kusnandang A. Framingham score dan jakarta cardivascular score untuk menentukan kejadian cardiovaskuler event pekerja rumah sakit Pertamina Cirebon. Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan [Internet]. 2019 [cited 2024 Dec 1];(2):1–5. Available from: https://www.semanticscholar.org/paper/Framingham-Score-dan-Jakarta-Cardivascular-Score-Kusnandang/0de286ab33e62c7d38cfe0ecb4aa0345b1f80169

48. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, et al. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a consensus statement from the IAS and ICCR working group on visceral obesity. Nat Rev Endocrinol [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2024 Dec 11];16(3):177–89. Available from: https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7

49. Alkhairi FA, Cahyady E, Atika RA. lingkar pinggang dan kejadian hipertensi di rumah sakit umum daerah Meuraxa. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 1];14(2):348–51. Available from: http://dx.doi.org/10.33846/sf.v14i2.3421

50. Ningrum TAS, Azam M, Indrawati F. Rasio lingkar pinggang panggul dan persentase lemak tubuh dengan kejadian hipertensi. HIGEIA [Internet]. 2019 [cited 2024 Dec 11];3(4):646–57. Available from: https://doi.org/10.15294/higeia.v3i4.28809

51. Putri DA, Fitriangga A, Ilmiawan MI. Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar pinggang dengan siklus menstruasi pada mahasiswi preklinik program studi kedokteran fakultas kedokteran universitas Tanjungpura. Jurnal Cerebellum [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 5];8(3):6–11. Available from: 10.26418/jc.v%vi%i.49052

52. Manungkalit M, Kusnanto, Purbosari ADA. Hubungan lingkar pinggang dengan faktor risiko diabetes mellitus (tekanan darah, kadar gula darah dan indeks massa tubuh) pada usia dewasa awal di wilayah kecamatan Gerih kabupaten Ngawi. Jurnal Ners LENTERA [Internet]. 2015 [cited 2024 Dec 10];3(1):21–31. Available from: https://doi.org/10.33508/ners.v3i1.710

53. Pratiwi H, Rochma M, Nurahmi A. Pemantauan indeks massa tubuh dan persen lemak tubuh dalam pencegahan obesitas. Sociality: Journal of Public Health Service [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 1];1(1):53–60. Available from: https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/sjphs/article/view/32460

54. Susantini P. Hubungan indeks masa tubuh (IMT) dengan persen lemak tubuh, dan lemak viscelar di kota Semarang. Jurnal Gizi Unimus [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 11];10(1):51–9. Available from: https://doi.org/10.26714/jg.10.1.2021.51-59

55. Tendean BA, Pangemanan DHC, Sapulete IM. Perbandingan persentase lemak tubuh sebelum dan setelah melakukan senam zumba pada wanita dewasa. Jurnal e-Biomedik (eBm) [Internet]. 2018 [cited 2024 Dec 4];6(2):145–9. Available from: https://doi.org/10.35790/ebm.v6i2.22110

56. Saito Y, Takahashi O, Arioka H, Kobayashi D. Associations between body fat variability and later onset of cardiovascular disease risk factors. PLoS One [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2024 Dec 11];12(4):1–13. Available from: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175057

57. Ernawati, Kurniawan J, Gunaidi FC, Nathaniel F, Amimah RMI, Aditya RSA. Kegiatan skrining indeks massa tubuh, lingkar pinggang, dan lingkar pinggul pada usia produktif sebagai deteksi dini obesitas dan komplikasi terkait obesitas di sekolah smp Kalam Kudus. Jurnal Penyuluhan Masyarakat Indonesia [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 12];3(2):25–32. Available from: https://doi.org/10.56444/perigel.v3i2.1711

LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent

Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari hubungan lingkar pinggang dan persentase lemak tubuh dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada usia 25-64 tahun. Pada penelitian ini penulis akan memilih responden yang memenuhi kriteria dan jika telah setuju untuk menjadi sampel pada penelitian ini, responden akan diberikan kuesioner dan dilanjutkan dengan pengukuran lingkar pinggang dan persentase lemak.

Oleh karena itu penulis mengharapkan saudara untuk ikut serta dalam penelitian ini. Bila bersedia maka saudara diharapkan untuk mengisi lembar kuesioner untuk mengetahui data usia, jenis kelamin, riwayat merokok, riwayat diabetes mellitus dan kuesioner GPAQ untuk mengetahui tingkat aktivitas fisik pasien. Kemudian akan dilanjutkan dengan pengukuran lingkar pinggang, persentase lemak tubuh, tekanan darah, berat badan, dan tinggi badan untuk mengetahui data indeks massa tubuh (IMT). Hasil penelitian ini akan di informasikan kepada saudara dan semua hasil penelitian akan dijaga kerahasiaannya dari orang lain. Bila ada pernyataan, saudara dapat menghubungi peneliti, Sayyid Sabil Pasha di nomor telepon 087808724818.

Saudara bebas untuk menolak ikut dalam penelitian ini. jika Saudara bersedia untuk berpartisipasi, mohon kesediaannya untuk memberikan tanda tangan pada formulir persetujuan di bawah ini.

Jakarta, ……. 2025

(Sayyid Sabil Pasha)

Lampiran 2. Formulir persetujuan mengikuti penelitian

FORMULIR PERSETUJUAN

Semua penjelasan diatas telah disampaikan kepada saya dan telah saya pahami. Dengan menandatangani formulir ini saya SETUJU SECARA SUKARELA untuk ikut serta dalam penelitian ini.

1. Nama :
2. Tempat, tanggal lahir :
3. Jenis kelamin :
4. No. Telp/WA :
5. Sedang hamil/ menyusui : Ya/Tidak
6. Pernah terdiagnosis penyakit kardiovaskular : Ya/Tidak
7. Sedang mengonsumsi obat darah tinggi : Ya/Tidak

   *keterangan :

   Contoh penyakit kardiovaskular : penyakit jantung koroner dan stroke

   Contoh obat darah tinggi : Captopril, Amlodipin, Losartan dll

Jakarta, ……. 2025

(NAMA RESPONDEN)

Lampiran 3. Kuesioner

RAHASIA HANYA
UNTUK PENELITIAN

Kode responden

1. Nama : .....
2. Usia : .....
3. Jenis Kelamin: L/P
4. Nomor Telepon/HP: .....

PERTANYAAN	RESPON	
	YA	TIDAK
1. Apakah anda pernah di diagnosis diabetes mellitus ?		
2. Apakah Anda saat ini aktif merokok atau pernah merokok kurang dari 2 tahun yang lalu?		

Jika tidak, kapan terakhir kali Anda merokok?

- 2 hingga 10 tahun yang lalu
- Lebih dari 10 tahun yang lalu
- Tidak pernah merokok

Pemeriksaan fisik :

1. Berat badan : …….
2. Tinggi badan : …….
3. IMT : …….
4. Tekanan darah sistolik : …….
5. Tekanan darah diastolik : …….
6. Lingkar pinggang : …….
7. Persentase lemak tubuh : …….

Lampiran 4. Kuesioner Aktivitas Fisik

RAHASIA HANYA
UNTUK PENELITIAN

Kode responden

Pertanyaan		Respon	Kode
Aktivitas saat bekerja/belajar (Aktivitas termasuk kegiatan bekerja, belajar, latihan, aktivitas rumah tangga)			
1.	Apakah kegiatan sehari-hari anda memerlukan aktivitas intensitas tinggi yang menyebabkan peningkatan besar dalam pernapasan atau detak jantung seperti (membawa atau mengangkat beban berat, menggali, atau pekerjaan konstruksi) minimal selama 10 menit secara terus menerus?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke no. 4)	P1
2.	Dalam seminggu terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas intensitas tinggi tersebut?	Jumlah hari …	P2
3.	Dalam sehari, berapa lama durasi waktu yang anda habiskan untuk melakukan aktivitas intensitas tinggi tersebut?	Jam : menit … : …	P3
4.	Apakah kegiatan sehari-hari anda memerlukan aktivitas intensitas sedang yang menyebabkan peningkatan kecil dalam bernapas atau denyut jantung seperti jalan cepat (membawa atau mengangkat beban ringan) minimal selama 10 menit secara terus menerus?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke no. 7)	P4
5.	Dalam seminggu terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas intensitas sedang tersebut?	Jumlah hari …	P5
6.	Dalam sehari, berapa lama durasi waktu yang anda habiskan saat melakukan aktivitas intensitas sedang tersebut?		P6

Perjalanan dari tempat ke tempat (Perjalanan ke tempat kerja, berbelanja, beribadah, dll)			
7.	Apakah anda berjalan kaki atau bersepeda selama setidaknya 10 menit secara terus menerus untuk berpergian dari satu tempat ke tempat lain?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke no. 10)	P7
8.	Dalam seminggu, berapa hari anda berjalan kaki atau bersepeda selama setidaknya 10 menit secara terus menerus untuk pergi ke suatu tempat?	Jumlah hari …	P8
9.	Dalam 1 hari, berapa lama biasanya anda berjalan kaki atau bersepeda untuk pergi ke suatu tempat?	Jam : menit … : …	P9
Aktivitas Rekreasi (olahraga, fitness, dan rekreasi lainnya)			
10.	Apakah anda melakukan olahraga, fitness, atau aktivitas rekreasi dengan intensitas tinggi yang menyebabkan peningkatan besar dalam bernapas atau detak jantung seperti berlari, sepak bola, setidaknya selama 10 menit secara terus menerus?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke no. 13)	P10
11.	Dalam seminggu terakhir, berapa hari Anda melakukan olah raga, fitness atau aktivitas rekreasi intensitas tinggi pada waktu luang anda?	Jumlah hari …	P11
12.	Dalam 1 hari, berapa lama durasi waktu biasanya yang anda habiskan melakukan olah raga, fitness atau aktivitas rekreasi intensitas tinggi pada waktu luang anda?	Jam : menit … : …	P12
13.	Apakah anda melakukan melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi dengan intensitas sedang yang menyebabkan sedikit peningkatan atau detak jantung seperti bersepeda, berenang, bola voli (bukan latihan), setidaknya selama 10 menit secara terus menerus?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke no. 16)	P13
14.	Dalam seminggu terakhir, berapa hari Anda melakukan olah raga, fitness atau	Jumlah hari …	P14

	aktivitas rekreasi intensitas sedang pada waktu luang anda?		
15.	Dalam 1 hari, berapa lama durasi waktu yang anda habiskan melakukan olahraga, fitness atau aktivitas rekreasi intensitas sedang pada waktu luang anda?	Jam : menit … : …	P15
Aktivitas menetap Aktivitas yang tidak memerlukan banyak gerak seperti duduk saat bekerja, duduk di kendaraan, menonton tv, atau berbaring, kecuali tidur.			
16.	Berapa lama anda duduk atau berbaring dalam sehari?	Jam : menit … : …	P16

Rumus MET :

[(P2 * P3 * 8) + (P5 * P6 * 4) + (P8 * P9 * 4) + (P11 * P12 * 8) + (P14 * P15* 4)]

Interprestasi :

1. MET 0 (tidak ada aktivitas fisik)
2. MET 1-599 (aktivitas fisik ringan)
3. MET 600≤ MET <1200 (aktivitas fisik sedang)
4. MET ≥1200 (aktivitas fisik berat)

Lampiran 5. Tabel Jakarta Kardiovaskular Skor

Variabel	Skor
Jenis kelamin	
Laki-laki	0
Perempuan	1
Usia (tahun)	
25-34	-4
35-39	-3
40-44	-2
45-49	0
50-54	1
55-59	2
60-64	3
Tekanan darah (mmHg)	
Normal (<130/<85)	0
Normal-tinggi (130–139/85–89)	1
Hipertensi derajat 1 (140–159/90–99)	2
Hipertensi derajat 2 (160–179/100–109)	3
Hipertensi derajat 3 (>180/ >110).	4
Indeks Massa Tubuh (Kg/m^2)	
13.79-25.99	0
26.00–29.99	1
30.00–35.58	2
Riwayat merokok	
Bukan perokok	0
Mantan perokok	3
Perokok	4

Diabetes Mellitus	
Tidak	0
Iya	2
Physical Exercise/Activity	
Tidak ada aktivitas fisik	2
Aktivitas fisik ringan	1
Aktivitas fisik sedang	0
Aktivitas fisik berat	-3

Interprestasi Skor :

a. Risiko rendah : jumlah skor (-7) hingga (+1)
b. Risiko sedang : jumlah skor (+2) hingga (+4)
c. Risiko tinggi : jumlah skor ≥5

Lampiran 6. Tabel pembiayaan penelitian

No.	Keterangan	Jumlah	Biaya	Total
1.	Print kuesioner, lembar persetujuan, informed consent	390 lembar	Rp. 1.000/lembar	Rp. 390.000
2.	Biaya sewa timbangan digital	1 unit	Rp. 500.000	Rp. 500.000
3.	Snack untuk responden	65 box	Rp. 15.000	Rp. 975.000
Total pengeluaran :				Rp. 1.865.000
Total pengeluaran yang ditanggung mahasiswa (*)				Rp. 1.865.000