



**HUBUNGAN ANTARA RASIO MASSA OTOT DAN LEMAK
VISERAL DENGAN ELASTISITAS VASKULAR PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA TAHUN**

2023

SKRIPSI

TSABITA AYUDIA

2010211079

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

2024



HUBUNGAN ANTARA RASIO MASSA OTOT DAN LEMAK VISERAL
DENGAN ELASTISITAS VASKULAR PADA MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA TAHUN 2023

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana

Tsabita Ayudia
2010211079

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Tsabita Ayudia

NIM : 2010211079

Tanggal : 22 Desember 2023

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Desember 2023

Yang menyatakan,



Tsabita Ayudia

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tsabita Ayudia
NIM : 2010211079
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“HUBUNGAN ANTARA RASIO MASSA OTOT DAN LEMAK VISERAL DENGAN ELASTISITAS VASKULAR PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA TAHUN 2023”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Desember 2023

Yang menyatakan,


Tsabita Ayudia

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Tsabita Ayudia

NIM : 2010211079

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

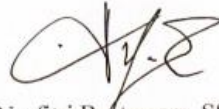
Judul Skripsi : Hubungan antara Rasio Massa Otot dan Lemak Viseral dengan Elastisitas Vaskular pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Tahun 2023

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



dr. Diana Agustini P.,
M.Biomed

Penguji



Nurfitri Bustamam, SSI,
MKes, MPdKed.

Pembimbing 1



dr. Yanti Harjono H,
MKM, Sp.KKLP

Pembimbing 2



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes.,
M.Pd.I

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Mila Citrawati, M. Biomed., Sp.
KKLP

Ketua Program Studi Kedokteran
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 22 Desember 2023

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

Skripsi, Desember 2023

TSABITA AYUDIA, NIM. 2010211079

**HUBUNGAN ANTARA RASIO MASSA OTOT DAN LEMAK VISERAL
DENGAN ELASTISITAS VASKULAR PADA MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
“VETERAN” JAKARTA TAHUN 2023**

RINCIAN HALAMAN (104 halaman, 5 tabel, 6 gambar, 10 lampiran)

ABSTRAK

Tujuan:

Penyakit kardiovaskular adalah penyakit yang paling banyak menyebabkan kematian sehingga diperlukan pemeriksaan dini elastisitas vaskular sebagai *biomarker*. Mahasiswa Kedokteran cenderung memiliki gaya hidup yang menyebabkan penumpukan lemak viseral dan penurunan massa otot. Hal tersebut dapat mempengaruhi elastisitas vaskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan rasio massa otot dan lemak viseral dengan elastisitas vaskular pada mahasiswa FK UPN Veteran Jakarta tahun 2023

Metode:

Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dan teknik *stratified random sampling*. Besar sampel 51 mahasiswa sesuai kriteria penelitian. Rasio massa otot dan lemak viseral diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Elastisitas vaskular diukur menggunakan alat *Accelerated Photoplethysmograph* (APG) *Analyzer SA-3000P*.

Hasil:

Hasil penelitian menunjukkan 68,6% subjek memiliki rasio massa otot dan lemak viseral paling rendah (Q1) dan 54,9% subjek memiliki elastisitas vaskular sub-optimal. Tidak terdapat perbedaan karakteristik usia, jenis kelamin, aktivitas fisik dan kebiasaan makan antar kelompok elastisitas vaskular ($p > 0,05$). Hasil uji *Chi-square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara rasio massa otot dan lemak viseral dengan elastisitas vaskular ($p = 0,009$; OR = 6,545; CI = 1,7 – 24,9).

Kesimpulan:

Rasio massa otot dan lemak viseral yang rendah memiliki risiko 6,5 kali lipat mengalami elastisitas vaskular sub-optimal disebabkan oleh resistensi insulin dan sekresi sitokin pro-inflamasi.

Daftar Pustaka: 90 (2013 – 2023)

Kata Kunci: Rasio Massa Otot dan Lemak Viseral, Elastisitas Vaskular, Kardiovaskular, Mahasiswa Kedokteran

**FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

Undergraduate Thesis, Desember 2023

TSABITA AYUDIA, NIM. 2010211079

**THE ASSOCIATION BETWEEN THE RATIO OF MUSCLE MASS TO
VISCERAL FAT WITH VASCULAR ELASTICITY IN MEDICAL
STUDENTS OF PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
UNIVERSITY IN 2023**

PAGE DETAIL (104 pages, 5 tables, 6 picture, 10 appendices)

ABSTRACT

Objective:

Cardiovascular illnesses are the most common cause of death, so it is necessary to early examine vascular elasticity as a biomarker. Medical students tend to have a lifestyle that causes visceral fat accumulation and decreased muscle mass. This will affect vascular elasticity. This study aims to determine the relationship between the ratio of muscle mass to visceral fat with vascular elasticity in FK UPN Veteran Jakarta students in 2023.

Methods:

The study used a cross-sectional design and stratified random sampling technique. The sample size was 51 students who met the research criteria. The ratio of muscle mass to visceral fat was measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Vascular elasticity was measured using Accelerated Photoplethysmograph (APG) Analyzer SA-3000P.

Results: *The results showed 68.6% of the subjects had the lowest ratio of muscle mass to visceral fat (Q1) and 54.9% of them had sub-optimal vascular elasticity. There were no differences in the characteristics of age, gender, physical activity and eating habits between vascular elasticity groups ($p \leq 0.05$). Chi-square test results showed a significant association between the ratio of muscle mass and visceral fat with vascular elasticity ($p = 0.009$; OR 6.545; CI (1.7 - 24.9)).*

Conclusion: *A low ratio of muscle mass to visceral fat has a 6.5 times risk of sub-optimal vascular elasticity due to insulin resistance and secretion of pro-inflammatory cytokines.*

Reference : 90 (2013 – 2023)

Keywords : *Muscle Mass to Visceral Fat Ratio, Vascular Elasticity, Cardiovascular, Medical Students*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, atas ridha dan karunia-Nya penulis dapat menyusun proposal penelitian skripsi yang berjudul “Hubungan Antara Rasio Massa Otot dan Lemak Viseral dengan Elastisitas Vaskular pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Tahun 2023” dengan baik dan maksimal. Penelitian dan penyusunan proposal skripsi ini dilakukan dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak terlepas dari doa, dukungan, bantuan, bimbingan, dan semangat yang diberikan dari berbagai pihak baik berupa moril maupun materil. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, alm. Muhammad Jumeri dan Minarni, yang senantiasa memberikan doa, yang dengan sabar membesarkan, mengajar, mendidik, menuntun dan merupakan kekuatan terbesar pagi penulis untuk terus belajar meski tidak bisa kebersamai sampai akhir.
2. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta,
3. dr. Mila Citrawati, M. Biomed., Sp. KKLK selaku Kepala Program Studi,
4. Nurfitri Bustamam, SSi, MKes, MPdKed. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk memberikan arahan, masukan, motivasi, dan semangat,

5. dr. Yanti Harjono H, MKM, Sp.KKLP selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk memberikan arahan, masukan, motivasi, dan semangat,
6. dr. Diana Agustini P., M.Biomed selaku penguji sidang skripsi yang telah membimbing dan memberi saran konstruktif kepada peneliti,
7. Seluruh dosen pengajar dan staff di FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan, mendidik, dan menuntun penulis selama perkuliahan,
8. Saudara penulis, Pasya Nur Kamila dan Ikhlasul Aqmal, yang senantiasa menjadi tempat untuk berkeluh kesah, pemberi semangat dan dukungan melalui kata kata, aksi, dan konsumsi yang menyenangkan.
9. Sahabat penulis, Salsa, Raja, Aya, Indra, Ikhlas, Putri, Risda, Jento, Dipo, Jere, Gifta yang telah belajar dan menghabiskan waktu bersama dalam menempuh pendidikan sarjana kedokteran
10. Teman dekat penulis, azza dan bella dan teman departemen Fisiologi, Kevina, Ghiffa, Ramos, Tajup yang selalu menemani dan membantu penulis dalam kondisi apapun dan dimanapun
11. Sahabat dari awal penulis, nadira, qisthi, intan, pael, warda, biha, uni, naya, aci, raski, kania yang menemani dan terus kebersamai sampai seterusnya.

Penulis berharap bahwa proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan yang berharga bagi para berbagai pihak.

Jakarta, Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKAN	6
II.1 Landasan Teori	6
II.2 Penelitian Terkait.....	22
II.3 Kerangka Teori	24
II.4 Kerangka Konsep	25
II.5 Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
III.1 Jenis Penelitian.....	26
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
III.3 Subjek Penelitian.....	26
III.4 Identifikasi Variabel Penelitian	29
III.5 Definisi Operasional	29
III.6 Instrumen Penelitian.....	30

III.7 Teknik Pengumpulan Data	35
III.8 Pengolahan Data.....	36
III.9 Analisis Data	37
III.10 Alur Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
IV.1 Deskripsi Tempat Penelitian.....	39
IV.2 Hasil Penelitian.....	39
IV.3 Pembahasan Hasil Penelitian.....	42
IV.4 Keterbatasan Penelitian	48
BAB V PENUTUP.....	49
V.1 Kesimpulan	49
V.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mikrosirkulasi dari Kapiler dan Venula	6
Gambar 2. Lapisan Penyusun Arteri	7
Gambar 3. Struktur Otot Rangka	15
Gambar 4. Lokasi Anatomi Jaringan Lemak di Abdomen.....	16
Gambar 5. Rasio Massa Otot dan Lemak viseral Subjek Penelitian.....	40
Gambar 6. Elastisitas Vaskular Subjek Penelitian.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait.....	22
Tabel 2. P1 dan P2 dari Penelitian Sebelumnya.....	27
Tabel 3. Definisi Operasional.....	29
Tabel 4. Karakteristik Subjek Penelitian.....	41
Tabel 5. Hasil Analisis Bivariat MVF Ratio dengan Elastisitas Vaskular.....	42

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori.....	24
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	25
Bagan 3. Alur Penelitian	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Etik Penelitian	60
Lampiran 2. Surat Izin Pelaksanaan Sidang Skripsi	61
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	63
Lampiran 4. Lembar Persetujuan Sebagai Responden.....	64
Lampiran 5. Kuesioner Penelitian.....	69
Lampiran 6. Dokumentasi Prosedur Penelitian.....	79
Lampiran 7. Hasil Analisis Data	80
Lampiran 8. Hasil Uji Turnitin.....	86
Lampiran 9. Surat Keterangan Lulus Uji Plagiasi	87
Lampiran 10. Riwayat Hidup Penulis	88

DAFTAR SINGKATAN

AFHC	: <i>Adolescent Food Habits Checklist</i>
APG	: <i>Accelerated Photoplethysmograph</i>
BIA	: <i>Bioelectrical Impedance Analysis</i>
CAVI	: <i>Cardio-Ankle Vaskular Index</i>
CT	: <i>Computed Tomography</i>
DXA	: <i>Dual Energy X-Ray Absorptiometry</i>
ECM	: <i>Extracellular Matrix</i>
GPAQ	: <i>Global Physical Activity Questionnaire</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
IMT	: <i>Indeks Massa Tubuh</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
MET	: <i>Metabolic Equivalent of Task</i>
MFV Ratio	: <i>Muscle to visceral fat ratio</i>
MM	: <i>Muscle Mass</i>
MMP	: <i>Matrix Metalloproteionase</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NO	: <i>Nitrix Oxide</i>
NOS	: <i>nitric oxide synthase</i>
PWV	: <i>Pulse Wave Velocity</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
TB	: <i>Tinggi Badan</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
VAT	: <i>Visceral Adipose Tissue</i>
VLDL	: <i>Very Low-Density Lipoprotein</i>
VSMC	: <i>remodelling vascular smooth muscle cells</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>