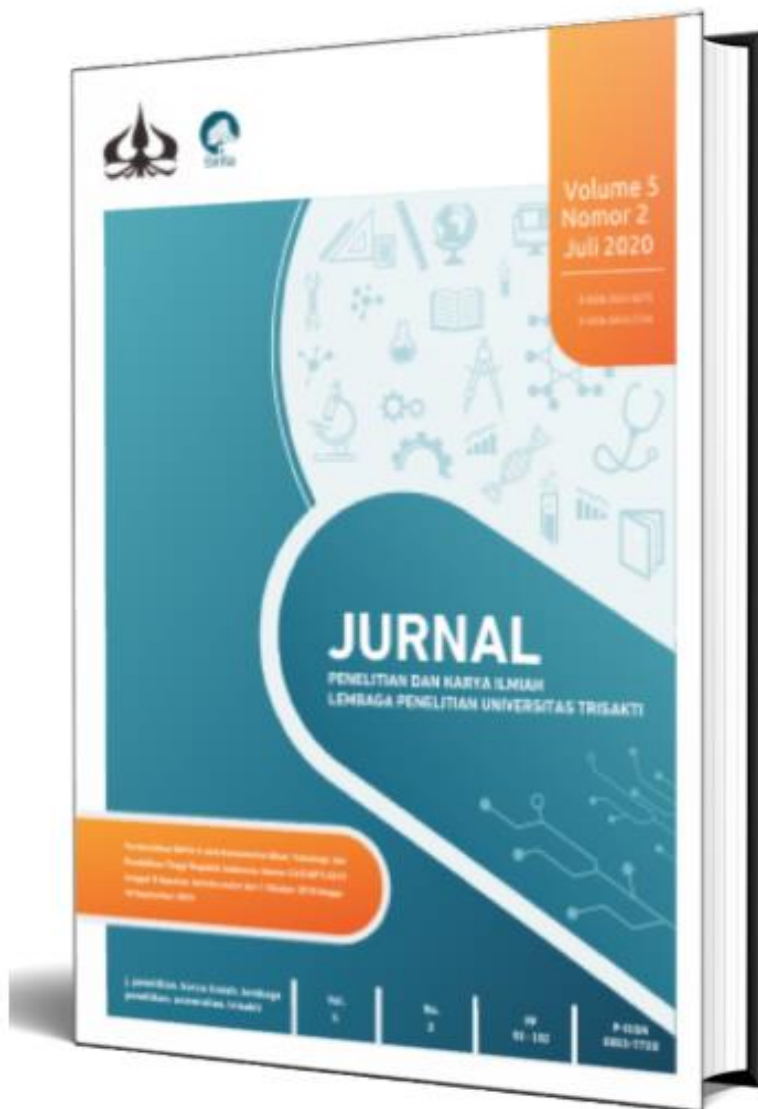


COVER JURNAL

Laman: <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/lemlit>



Editorial Team

Laman: <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/lemlit/editorialteam>

Editorial Team

EDITOR IN CHIEF



Mustamina Maulani

Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: mustamina@trisakti.ac.id



MEMBER OF EDITOR



Rini Setiati

Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: rinisetiati@trisakti.ac.id



Asep Iwa Soemantri

Akademi Angkatan Laut, Surabaya, Indonesia

Email: iwasoemantrijn01@gmail.com





Fafurida Fafurida

Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

 Email: fafurida@mail.unnes.ac.id



Indah Widiyaningsih

UPN Veteran Yogyakarta, Sleman, Indonesia

 Email: indahwidiyaningsih@upnyk.ac.id



Ira Herawati

Universitas Islam Riau (UIR), Riau, Indonesia

 Email: iraherawati@eng.uir.ac.id



Nurhikmah Budi Hartanti

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: nurhikmah@trisakti.ac.id



Oknovia Susanti

Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Email: oknovia.s@eng.unand.ac.id



Rani Kurnia

Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

Email: ranikurnia@itb.ac.id



Winnie Septiani

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: winnie.septiani@trisakti.ac.id



Syifa Saputra

Universitas Al Muslim, Aceh, Indonesia

Email: syifa.mpbiousnyiah@gmail.com

**Octarina Willy**

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: octarina@trisakti.ac.id

**Reno Pratiwi**

Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: reno.pratiwi@trisakti.ac.id

**Cahaya Rosyidan**

Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: cahayarosyidan@trisakti.ac.id



Daftar Isi

Laman: <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/lemlit/issue/view/1368>

Current Issue

Volume 10, Nomor 2, Juli 2025

Published: 2025-06-30

Articles

HUBUNGAN USIA MENARCHE DENGAN KEJADIAN GEJALA PREMENSTRUAL PADA REMAJA

Lily Marliany Surjadi, Feysa Nazla Inshira
171-179

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.16425>

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN MEMORI VERBAL JANGKA PENDEK PADA SISWA SMA

Lie Tanu Merijanti, Ilham Arief Rahmatullah
180-188

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.20858>

PENGARUH PENAMBAHAN CANGKANG KERANG SEBAGAI ADITIF PENYEMENAN

Lisa Samura, Cahaya Rosyidan, Onnie Ridaliani Prapansya, Mustamina Maulani, Pauhesti, Hifzhan Rizki Hidayat, Kevin Lukas Pearlo
189-200

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.18971>

HUBUNGAN DERAJAT PROTEIN DALAM URIN DENGAN KEJADIAN BERAT BADAN LAHIR RENDAH PADA PASIEN PREEKLAMPSIA

Astrid Winesti Maharani, Diana Samara
201-210

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.22545>

ANALISIS MORFOLOGI DAN LITOLOGI TERHADAP KETEBALAN DAN KUALITAS BAUKSIT LATERIT DI DAERAH TAYAN HILIR, KALIMANTAN BARAT

Lalita 'Afin, Mira Meirawaty
211-220

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.23130>

KEGAGALAN SISTEM TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT DI KOTA TANGERANG

Herika Taki, Azhar Taufiqurrahman, Rayhan Ramadhani Hafair
221-229

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.23031>

DETEKSI DINI KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DENGAN METODE SKRINING FAKTOR RISIKO PADA REMAJA DENGAN RIWAYAT KONTAK

Afira Daniati Firmansyah, Hashfi Nugraha Detriawan, Melani Gozali, Gita Handayani Tarigan, Wendy Damar Aprilano
230-243

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.22852>

PENENTUAN KARAKTERISTIK GEOKIMIA BATUAN INDUK DAN PEMODELAN CEKUNGAN 1D SUMUR AFR -1 DI WILAYAH KERJA ONWJ

Azka Fadhillah Raffiwan, Yarra Sutadiwiria, Cahyaningratri Prima Riyandhani , Kinanti Sayekti Anggarini
244-256

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.22869>

PENGARUH DATA INKLINASI LOGGING PADA ESTIMASI SUMBER DAYA BATUBARA SEAM TEGAK FORMASI WARUKIN DI DAERAH BARITO TUHUP RAYA, KALIMANTAN TENGAH

Baskoro Reiza , Dewi Syavitri, Rendy
257-267

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.22899>

ANALISIS TEKNIK WAWANCARA PENELITI DAN SURVEYOR PRODUK SUATU PROYEK (STUDI KASUS: PROYEK FACEBOOK MARKETPLACE)

Aliya Noorcahyani
268-286

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/pdk.v10i2.22603>

**HUBUNGAN PROFIL LIPID, INDEKS MASSA TUBUH DAN ANKLE BRACHIAL INDEX
PADA PEREMPUAN BERUSIA $\geq$ 50 TAHUN**

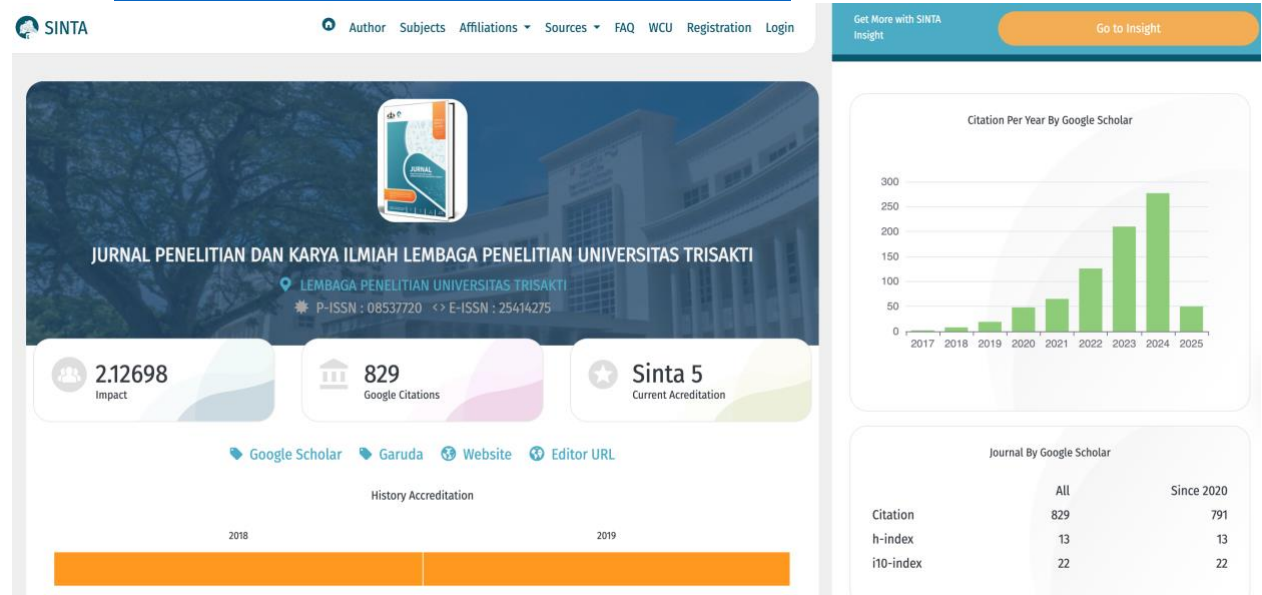
Kurniasari Kurniasari, Joice Viladelvia Kalumpiu, Elly Herwana
287-296

Abstract: 0 | PDF downloads:0

<https://doi.org/10.25105/>

SINTA 5

Laman: <https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4453>





HUBUNGAN PROFIL LIPID, INDEKS MASSA TUBUH DAN ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PEREMPUAN BERUSIA ≥ 50 TAHUN

Kurniasari^{1*}, Joice Viladelvia Kalumpiu², Elly Herwana³

¹⁻³Bagian Farmakologi dan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

*Penulis koresponden: kurniasari@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Penyakit arteri perifer merupakan salah satu jenis penyakit pada pembuluh darah, yang dapat ditemukan pada usia lanjut, penderita obesitas, hipertensi dan diabetes. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menentukan penyakit arteri perifer adalah dengan mengukur *ankle brachial index*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara profil lipid, indeks massa tubuh, dan tekanan darah dengan *ankle brachial index*. Sebanyak 78 perempuan berusia ≥ 50 tahun yang bertempat tinggal di Kecamatan Mampang dipilih sebagai subjek penelitian. Subjek dengan riwayat infark miokardium dan nilai *ankle brachial index* $> 1,4$ tidak diikutsertakan dalam penelitian. Hasil penelitian diperoleh sebesar 5,13% dengan nilai *ankle brachial index* $\leq 0,9$; 65,38% dengan kadar kolesterol total $\geq 200\text{mg/dL}$; 61,54% dengan kadar kolesterol *low-density lipoprotein* $\geq 130\text{mg/dL}$; 34,62% dengan kadar kolesterol *high-density lipoprotein* $< 50\text{mg/dL}$; 17,95% dengan kadar trigliserida $\geq 150\text{mg/dL}$; 76,92% indeks massa tubuh $\geq 23,00$; 52,56% dengan tekanan darah sistolik tinggi; dan 37,18% dengan tekanan darah sistolik tinggi. Analisa statistik dengan uji Fisher menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara profil lipid, indeks massa tubuh, dan tekanan darah dengan *ankle brachial index* ($p > 0,05$). Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa profil lipid, indeks massa tubuh, dan tekan darah bukan merupakan faktor yang menentukan nilai *ankle brachial index*. Subjek dengan nilai *ankle brachial index* $\leq 0,9$ tidak banyak, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membandingkan berbagai faktor tersebut pada kelompok penderita penyakit arteri perifer dengan kelompok normal.

ABSTRACT

Peripheral artery disease is a type of disease in the blood vessels, which can be found in the elderly, people with obesity, hypertension and diabetes. One way that can be used to determine peripheral artery disease is to measure the ankle brachial index. This study aims to analyze the relationship between lipid profile, body mass index, and blood pressure with ankle brachial index. A total of 78 women aged ≥ 50 years old who live in Mampang District were selected as research subjects. Subjects with a history of myocardial infarction and an ankle brachial index value of > 1.4 were not included in the study. The results of the study were obtained of 5.13% with an ankle brachial index value ≤ 0.9 ; 65.38%

SEJARAH ARTIKEL

Diterima
Mei 2025
Revisi
Juni 2025
Disetujui
Juli 2025
Terbit online
Juli 2025

KATA KUNCI

- profil lipid,
- indeks massa tubuh,
- tekanan darah,
- *ankle brachial index*,
- penyakit arteri perifer

with total cholesterol levels ≥ 200 mg/dL; 61.54% with low-density lipoprotein cholesterol levels ≥ 130 mg/dL; 34.62% with high-density lipoprotein cholesterol levels < 50 mg/dL; 17.95% with triglyceride levels ≥ 150 mg/dL; 76.92% with a body mass index ≥ 23.00 ; 52.56% with high systolic blood pressure; and 37.18% with high systolic blood pressure. Statistical analysis with the Fisher test showed that there was no relationship between lipid profile, body mass index, and blood pressure with ankle brachial index ($p > 0.05$). The findings of this study show that lipid profile, body mass index, and blood pressure are not factors that determine the value of the ankle brachial index. Subjects with an ankle brachial index value of ≤ 0.9 are not many, so further research is needed by comparing these factors in the group with peripheral artery disease with the normal group

1. PENDAHULUAN

Penyakit arteri perifer (PAD) adalah kelainan progresif berupa stenosis atau oklusi arteri berukuran besar atau medium selain arteri yang memperdarahi jantung dan otak. (Shu & Santulli, 2018) Angka kejadian PAD semakin meningkat dengan bertambahnya usia. Sekitar $>10\%$ individu dengan usia >60 dan >70 tahun menderita penyakit tersebut. (Criqui & Aboyans, 2015) Adanya PAD ditandai dengan gejala kelemahan, kram dan nyeri hilang timbul pada ekstremitas tubuh yang disebut dengan *claudicatio intermittens*. (Criqui & Aboyans, 2015; Sofian et al., 2017) Gejala ini lebih nyata pada ekstremitas bawah tubuh dibandingkan ekstremitas atas. (Shu & Santulli, 2018; Sofian et al., 2017) Individu dengan PAD berisiko untuk menderita ulkus pada ekstremitas, amputasi ekstremitas, infark miokardium, stroke, dan kematian akibat kelainan kardiovaskular. (Shu & Santulli, 2018) Deteksi adanya gangguan pada aliran darah arteri perifer dapat dilakukan dengan menghitung *ankle brachial index* (ABI). (Criqui & Aboyans, 2015; Shu & Santulli, 2018; Sofian et al., 2017) ABI merupakan cara diagnostik yang mudah dan noninvasif untuk mendukung diagnosis PAD terutama pada individu yang simptomatik. (US Preventive Services Task Force, 2018)

Atherosklerosis merupakan penyebab terbanyak dari PAD. (Cooke & Chen, 2015) Berbagai mekanisme dilaporkan terlibat pada proses atherosklerosis, antara lain disfungsi endotel (Gimbrone & García-Cardeña, 2016), penumpukan lipid abnormal (Linton et al., 2000), inflamasi (Hulsmans & Holvoet, 2010), dan stres oksidatif. (Hulsmans & Holvoet, 2010; Yang et al., 2017) Disfungsi endotel, inflamasi dan stres oksidatif dapat ditemukan pada individu dengan tekanan darah tinggi dan penderita diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2). (Guzik & Touyz, 2017; Odegaard et al., 2016) Penumpukan lipid abnormal sering dikaitkan dengan kondisi dislipidemia. Dislipidemia ditemukan pada individu dengan berat badan lebih termasuk kegemukan atau obesitas dan DM tipe 2. (Narindrarangkura et al., 2019; Vekic et al., 2019) Pada dislipidemia terdapat peningkatan kadar kolesterol *low density lipoprotein* (kolesterol LDL), dan trigliserida, serta penurunan kadar kolesterol

high density lipoprotein (kolesterol HDL) dalam darah.(Berberich & Hegele, 2022) Kadar kolesterol LDL dan kolesterol HDL sering digunakan di klinik sebagai prediktor aterosklerosis.(Enomoto et al., 2011)

Nilai ABI yang tidak normal ditemukan pada individu dengan atherosclerosis (Alizargar & Bai, 2019), dan berbagai kondisi yang berhubungan dengan atherosclerosis, seperti dislipidemia, obesitas, hipertensi, dan DM tipe 2. Penelitian oleh Đermanović Dobrota V et al. menemukan bahwa kadar kolesterol total dan kolesterol LDL berkorelasi negative dengan nilai ABI.(Đermanović Dobrota et al., 2024) Pada penelitian lain oleh Vasheghani-Farahani A et al. didapatkan hasil korelasi negative antara kadar kolesterol LDL dan ABI, namun tidak ditemukan korelasi antara kadar profil lipid lain dengan ABI. Penelitian tersebut juga menemukan korelasi positif antara persentase lemak tubuh dengan ABI.(Vasheghani-Farahani et al., 2017) Temuan lain disampaikan oleh Mohan B et al., yaitu diabetes dan kadar HDL yang rendah merupakan faktor independen yang berkaitan dengan kejadian penyakit arteri pada ekstremitas bawah/LEAD.(Mohan et al., 2023)

Analisa terhadap hubungan antara berbagai faktor yang mempengaruhi terjadinya atherosclerosis, yang merupakan penyebab tersering PAD, dengan nilai ABI akan menentukan kekuatan dan ketepatan penggunaan nilai ABI sebagai skrining atau deteksi awal kejadian PAD. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara profil lipid, indeks masa tubuh, tekanan darah, dan riwayat DM tipe 2 dengan ABI.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Puskesmas Mampang Prapatan pada bulan Februari 2020 sampai Agustus 2020. Sebanyak 78 subjek penelitian berjenis kelamin perempuan berusia ≥ 50 tahun yang bertempat tinggal di wilayah Kecamatan Mampang, Jakarta Selatan dipilih dengan menggunakan tehnik *consecutive non-random sampling*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini antara lain adalah subjek yang memilki riwayat infark miokard dan memilki nilai ABI $> 1,4$. Variabel yang dianalisa dalam penelitian ini adalah IMT dan profil lipid sebagai variabel bebas serta ABI sebagai variabel tergantung. Nilai IMT dihitung berdasarkan berat badan (kg) dan tinggi badan (cm) subjek menggunakan timbangan analog dan stadiometer. Profil lipid yang dinilai antara lain kolesterol total (metode *cholesterol oxidase-peroxidase aminoantipirin/CHOD-PAP*), kolesterol LDL dan HDL (metode *homogeneous assay*), dan trigliserida (metode *glycerol phosphate oxidase-peroxidase aminoantipirin/GPO-PAP*). Alat *vascular doppler* tipe *smartdop XT* dari Hadeco[®] digunakan untuk menentukan nilai ABI. Nilai ABI yang digunakan merupakan hasil rerata dari ABI kanan dan ABI kiri. Selain itu, data subjek berupa usia,

riwayat hipertensi, dan riwayat DM tipe 2 juga dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner. Analisa statistik menggunakan uji *Fisher*. Hubungan antara variabel dianggap bermakna bila $p < 0,05$. Pada penelitian ini, JASP digunakan untuk uji statistik. Penelitian ini telah lulus kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti nomor: 156/KER/FK/II/2020.

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini melibatkan 78 orang perempuan berusia 50 - 69 tahun (mean = $58,31 \pm 5,814$) yang bertempat tinggal di daerah Jakarta Selatan. Pada Tabel 1. dapat diamati bahwa mayoritas subjek penelitian yang memiliki nilai ABI normal (94,87%), kadar kolesterol total darah tinggi (65,38%), kadar kolesterol LDL darah tinggi (61,54%), kadar kolesterol HDL darah normal (65,38%), kadar trigliserida darah normal (82,05%), IMT tinggi (76,92%), tekanan darah sistolik tinggi (52,56%), tekanan diastolik normal (62,82%), dan tidak memiliki riwayat DM tipe 2 (89,74%).

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian (N=78)

Variabel	Frekuensi (n)	Presentase (%)
ABI		
Rendah ($\leq 0,9$)	4	5,13
Normal ($> 0,9$)	74	94,87
Kolesterol Total		
Normal (< 200 mg/dL)	27	34,62
Tinggi (≥ 200 mg/dL)	51	65,38
Kolesterol LDL		
Normal (< 130 mg/dL)	30	38,46
Tinggi (≥ 130 mg/dL)	48	61,54
Kolesterol HDL		
Normal (≥ 50 mg/dL)	51	65,38
Rendah (< 50 mg/dL)	27	34,62
Trigliserida		
Normal (< 150 mg/dL)	64	82,05
Tinggi (≥ 150 mg/dL)	14	17,95
Indeks Masa Tubuh		
Rendah ($< 23,00$)	18	23,08
Tinggi ($\geq 23,00$)	60	76,92
Tekanan Darah Sistolik		
Normal (< 140 mmHg)	37	47,44
Tinggi (≥ 140 mmHg)	41	52,56
Tekanan Darah Diastolik		
Normal (< 90 mmHg)	49	62,82
Tinggi (≥ 90 mmHg)	29	37,18
DM Tipe 2		
Ada	8	10,26
Tidak ada	70	89,74

Subjek penelitian ini yang memiliki nilai ABI rendah ($\leq 0,9$) berjumlah sangat sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki status vaskular normal. ABI merupakan salah satu kriteria yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit arteri perifer (PAD). Penegakkan diagnosis PAD dengan menggunakan ABI memiliki sensitivitas 95,2% dan spesifitas 80% jika dibandingkan dengan angiografi.(Thomas et al., 2021) Pada kasus PAD ringan sensitivitas ABI cenderung rendah (52,7%) dan semakin tinggi dengan semakin beratnya PAD (88,9% - 100%).(Bhat et al., 2022) *Cut off* optimal nilai ABI dari beberapa penelitian terdahulu bervariasi, yaitu antara 0,85 sampai 1,04, namun nilai ABI $\leq 0,9$ dianggap sebagai *cut off* yang paling baik dalam menegakkan diagnosa PAD dengan sensitivitas dan spesifitas $> 90\%$.(Aboyans et al., 2012) PAD menunjukkan kondisi aterosklerosis sistemik.(Bonaca et al., 2021) Hal ini berkaitan dengan risiko peningkatan kematian akibat penyakit kardiovaskuler sebanyak 3-6 kali.(Davies et al., 2014)

Analisa pada hubungan IMT, tekanan darah, dan riwayat DM Tipe 2 dengan nilai ABI juga dilakukan pada penelitian ini. Pada penelitian ini ditemukan bahwa IMT tidak berhubungan dengan ABI. Temuan ini berbeda dengan Yeboah K et al, yang menyatakan bahwa individu dengan PAD memiliki IMT yang lebih tinggi dan terdapat peningkatan risiko 2 kali lebih besar untuk PAD pada IMT ≥ 30 kg/m².(Yeboah et al., 2016) Hasil yang berbeda pada penelitian ini dapat disebabkan oleh hanya sebagian kecil subjek penelitian (11,54%) yang memiliki IMT ≥ 30 kg/m². Penelitian lain oleh Li J et al yang menemukan bahwa ada hubungan bentuk “U” antara IMT dan risiko PAD pada populasi China dengan hipertensi.(Li et al., 2021) Perbedaan hasil dengan penelitian tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan populasi yang diteliti, yaitu tidak semua subjek memiliki tekanan darah tinggi.

Tabel 2. Hubungan Kolesterol Total, Kolesterol LDL, Kolesterol HDL, Trigliserida, Indeks Masa Tubuh, Hipertensi, DM Tipe 2, dan ABI

	ABI		Nilai p
	Rendah	Normal	
Kolesterol Total			
Normal	2 (7,41%)	25 (92,59%)	0,606
Tinggi	2 (3,92%)	49 (96,08%)	
Kolesterol LDL			
Normal	2 (6,67%)	28 (93,33%)	0,636
Tinggi	2 (4,17%)	46 (95,83%)	
Kolesterol HDL			
Normal	2 (3,92%)	49 (96,08%)	0,606
Rendah	2 (7,41%)	25 (92,59%)	
Trigliserida			
Normal	3 (4,69%)	61 (95,31%)	0,555

	ABI		Nilai p
	Rendah	Normal	
Tinggi	1 (7,14%)	13 (92,86%)	0,568
Indeks Masa Tubuh			
Rendah	0 (0%)	18 (100%)	
Tinggi	4 (6,67%)	56 (93,33%)	0,117
Tekanan Darah Sistolik			
Normal	0 (0,00%)	37 (100,00%)	
Tinggi	4 (9,76%)	37 (90,24%)	0,108
Tekanan Darah Diastolik			
Normal	1 (2,04%)	48 (97,96%)	
Tinggi	3 (10,35%)	26 (89,65%)	0,357
DM Tipe 2			
Ada	1 (12,50%)	7 (87,50%)	
Tidak ada	3 (4,29%)	67 (95,71%)	

Hasil lain pada penelitian ini adalah tidak ditemukan hubungan antara tekanan darah sistolik dan diastolik dengan ABI. Itoga NK et al menemukan hubungan bentuk “U” antara tekanan darah sistolik dengan kejadian PAD. Tekanan darah sistolik < 120 mmHg dan ≥ 160 mmHg serta tekanan darah diastolik < 70 mmHg berhubungan dengan kejadian PAD ekstremitas bawah yang lebih tinggi. (Itoga et al., 2018) Pada penelitian ini tekanan darah sistolik dan diastolik dikategorikan menjadi dua, yaitu tekanan darah tinggi dan normal. Hal inilah yang mungkin menyebabkan tidak ditemukan hubungan antara tekanan darah dan ABI pada penelitian ini.

Penelitian ini menunjukan bahwa tidak ada hubungan antara DM tipe 2 dan nilai ABI. Temuan ini berbeda dengan penelitian Thejaswini K.O et al. Penelitian tersebut menemukan bahwa nilai ABI lebih rendah pada subjek dengan DM Tipe 2 dibandingkan dengan subjek normal ($p = 0,035$). (Thejaswini et al., 2013) Perbedaan hasil penelitian terjadi akibat pada penelitian ini data riwayat DM tipe 2 subjek penelitian dikumpulkan dari kuesioner. Subjek penelitian ini tidak semuanya pernah melakukan pemeriksaan kadar gula darah ataupun HbA1c.

Nilai ABI dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor fisiologis seperti usia, jenis kelamin, tinggi badan, etnis, dan urutan pengukuran dapat mempengaruhi ABI. (Aboyans et al., 2012; Kapoor et al., 2018) Pada penelitian ini, usia, jenis kelamin, dan urutan pengukuran sudah diseragamkan sehingga pengaruhnya terhadap nilai ABI dapat diabaikan. Faktor lain seperti kebiasaan merokok, dislipidemia, obesitas, hipertensi, dan diabetes melitus juga dapat mempengaruhi nilai ABI. (Clark et al., 2019; de Bulhões et al., 2018; Depczynski et al., 2018) Penelitian ini mengumpulkan data DM tipe 2 dari kuesioner yang diisi oleh subjek dan belum memastikan data tersebut melalui pemeriksaan fisik

maupun laboratorium. Selain itu, etnis dan kebiasaan merokok belum diteliti pengaruhnya terhadap nilai ABI.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini, profil lipid, indeks massa tubuh, tekanan darah dan riwayat DM tipe 2 bukan merupakan faktor yang secara independen dapat mempengaruhi nilai ABI. Meskipun demikian, subjek pada penelitian ini yang memiliki nilai ABI rendah hanya sebagian kecil sehingga penilaian mengenai hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan ABI masih perlu diteliti kembali pada penelitian yang akan datang. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan profil lipid, glukosa darah, HbA1c, IMT, tekanan darah, nilai ABI pada kelompok subjek dengan PAD dan kelompok subjek tanpa PAD sehingga didapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai peran faktor-faktor tersebut terhadap kejadian PAD. Pengukuran *brachial-ankle pulse wave velocity* (baPWV) dapat dilakukan bersama dengan pengukuran ABI untuk meningkatkan ketepatan diagnosa PAD.

Ucapan Terima Kasih

Seluruh Petugas dan Kader Puskesmas Kecamatan Mampang yang terlibat pada penelitian ini

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aboyans, V., Criqui, M. H., Abraham, P., Allison, M. A., Creager, M. A., Diehm, C., Fowkes, F. G. R., Hiatt, W. R., Jönsson, B., Lacroix, P., Marin, B., McDermott, M. M., Norgren, L., Pande, R. L., Preux, P.-M., Stoffers, H. E. (Jelle), & Treat-Jacobson, D. (2012). Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 126(24), 2890–2909. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318276fbc>
- Aday, A. W., & Everett, B. M. (2019). Dyslipidemia profiles in patients with peripheral artery disease. *Current Cardiology Reports*, 21(6), 42. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1129-5>
- Aday, A. W., Lawler, P. R., Cook, N. R., Ridker, P. M., Mora, S., & Pradhan, A. D. (2018). Lipoprotein particle profiles, standard lipids, and peripheral artery disease incidence. *Circulation*, 138(21), 2330–2341. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035432>
- Alizargar, J., & Bai, C.-H. (2019). Value of the arterial stiffness index and ankle brachial index in subclinical atherosclerosis screening in healthy community-dwelling individuals. *BMC Public Health*, 19(1), Article 1. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6398-9>
- Berberich, A. J., & Hegele, R. A. (2022). A modern approach to dyslipidemia. *Endocrine Reviews*, 43(4), 611–653. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnab037>
- Bhat, M. H., Parry, A. H., Maqsood, S., & Ganie, F. A. (2022). Utility of ankle brachial index in the diagnosis of peripheral arterial disease in a resource limited setting. *Indian Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 9(1), 22–26. https://doi.org/10.4103/ijves.ijves_65_21
- Birtcher, K. K., & Ballantyne, C. M. (2004). Measurement of cholesterol: A patient perspective. *Circulation*, 110(11). <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000141564.89465.4E>

- Bonaca, M. P., Hamburg, N. M., & Creager, M. A. (2021). Contemporary medical management of peripheral artery disease. *Circulation Research*, 128(12), 1868–1884. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318258>
- Carr, S. S., Hooper, A. J., Sullivan, D. R., & Burnett, J. R. (2019). Non-HDL-cholesterol and apolipoprotein B compared with LDL-cholesterol in atherosclerotic cardiovascular disease risk assessment. *Pathology*, 51(2), 148–154. <https://doi.org/10.1016/j.pathol.2018.11.006>
- Clark, D., Cain, L. R., Blaha, M. J., DeFilippis, A. P., Mentz, R. J., Kamimura, D., White, W. B., Butler, K. R., Robertson, R. M., Bhatnagar, A., Butler, J., Correa, A., Benjamin, E. J., & Hall, M. E. (2019). Cigarette smoking and subclinical peripheral arterial disease in blacks of the Jackson Heart Study. *Journal of the American Heart Association*, 8(3), e010674. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.010674>
- Cooke, J. P., & Chen, Z. (2015). A compendium on peripheral arterial disease. *Circulation Research*, 116(9), 1505–1508. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306403>
- Criqui, M. H., & Aboyans, V. (2015). *Epidemiology of peripheral artery disease*. 116, 1509–1526. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.303849>
- Davies, J. H., Kenkre, J., & Williams, E. M. (2014). Current utility of the ankle-brachial index (ABI) in general practice: Implications for its use in cardiovascular disease screening. *BMC Family Practice*, 15(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-15-69>
- de Bulhões, F. V., Junior, R. A., Brito, L. L., & de, C. R. B. (2018). *Factors associated with an abnormal ankle-brachial index in patients with resistant hypertension*. 4(2), 73–79.
- Depczynski, B., Young, T., & White, C. (2018). A high ankle-brachial index is associated with obesity and low serum 25-hydroxyvitamin D in patients with diabetes. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*, 11, 7–10. <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2018.02.001>
- Đermanović Dobrota, V., Brkljačić, N., Tičinović Ivančić, A., Čavlović, M., Bulum, T., & Tomić, M. (2024). Risk factors for ankle brachial index and carotid artery stenosis in patients with type 2 diabetes. *Metabolites*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/metabo14010059>
- Enomoto, M., Adachi, H., Hirai, Y., Fukami, A., Satoh, A., Otsuka, M., Kumagae, S.-I., Nanjo, Y., Yoshikawa, K., Esaki, E., Kumagai, E., Ogata, K., Kasahara, A., Tsukagawa, E., Yokoi, K., Ohbu-Murayama, K., & Imaizumi, T. (2011). LDL-C/HDL-C ratio predicts carotid intima-media thickness progression better than HDL-C or LDL-C alone. *Journal of Lipids*, 2011, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2011/549137>
- Feringa, H. H. H., Karagiannis, S. E., Waning, V. H. van, Boersma, E., Schouten, O., Bax, J. J., & Poldermans, D. (2007). The effect of intensified lipid-lowering therapy on long-term prognosis in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 45(5), 936–943. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.01.024>
- Gimbrone, M. A., & García-Cardeña, G. (2016). Endothelial cell dysfunction and the pathobiology of atherosclerosis. *Circulation Research*, 118(4), 620–636. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306301>
- Guzik, T. J., & Touyz, R. M. (2017). Oxidative stress, inflammation, and vascular aging in hypertension. *Hypertension*, 70(4), 660–667. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.07802>
- Hulsmans, M., & Holvoet, P. (2010). The vicious circle between oxidative stress and inflammation in atherosclerosis. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 14(1–2), 70–78. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2009.00978.x>
- Itoga, N. K., Tawfik, D. S., Lee, C. K., Maruyama, S., Leeper, N. J., & Chang, T. I. (2018). Association of blood pressure measurements with peripheral artery disease events: Reanalysis of the ALLHAT data. *Circulation*, 138(17), 1805–1814. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.033348>

- Kapoor, R., Ayers, C., Visotcky, A., Mason, P., & Kulinski, J. (2018). Association of sex and height with a lower ankle brachial index in the general population. *Vascular Medicine (London, England)*, 23(6), 534–540. <https://doi.org/10.1177/1358863X18774845>
- Kou, M., Ding, N., Ballew, S. H., Salameh, M. J., Martin, S. S., Selvin, E., Heiss, G., Ballantyne, C. M., Matsushita, K., & Hoogeveen, R. C. (2021). Conventional and novel lipid measures and risk of peripheral artery disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 41(3), 1229–1238. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.120.315828>
- Li, J., Yu, S., Zhou, W., Zhu, L., Wang, T., Bao, H., Huang, X., & Cheng, X. (2021). U-Shaped Association of Body Mass Index with the Risk of Peripheral Arterial Disease in Chinese Hypertensive Population. *International Journal of General Medicine*, Volume 14, 3627–3634. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S323769>
- Linton, M. F., Yancey, P. G., Davies, S. S., Jerome, W. G., Linton, E. F., Song, W. L., Doran, A. C., & Vickers, K. C. (2000). The role of lipids and lipoproteins in atherosclerosis. In K. R. Feingold, B. Anawalt, M. R. Blackman, A. Boyce, G. Chrousos, E. Corpas, W. W. de Herder, K. Dhatariya, K. Dungan, J. Hofland, S. Kalra, G. Kaltsas, N. Kapoor, C. Koch, P. Kopp, M. Korbonits, C. S. Kovacs, W. Kuohung, B. Laferrère, ... D. P. Wilson (Eds.), *Endotext*. MDText.com, Inc. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK343489/>
- Lu, Y., Cui, X., Zhang, L., Wang, X., Xu, Y., Qin, Z., Liu, G., Wang, Q., Tian, K., Lim, K. S., Charles, C. J., Zhang, J., & Tang, J. (2022). The functional role of lipoproteins in atherosclerosis: Novel directions for diagnosis and targeting therapy. *Aging and Disease*, 13(2), 491. <https://doi.org/10.14336/AD.2021.0929>
- Mohan, B., Singal, G., Singh, A. K., Singh, B., Singla, A., Hatwal, J., Uppal, A., Tandon, R., Singh, G., Goyal, A., Chhabra, S. T., Aslam, N., Roy, A., Wander, G. S., & Batta, A. (2023). Prevalence and predictors of lower extremity atherosclerotic disease amongst high-risk patients using ankle brachial index. *Indian Heart Journal*, 75(3), 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2023.03.008>
- Narindrarangkura, P., Bosl, W., Rangsin, R., & Hatthachote, P. (2019). Prevalence of dyslipidemia associated with complications in diabetic patients: A nationwide study in Thailand. *Lipids in Health and Disease*, 18(1), 90. <https://doi.org/10.1186/s12944-019-1034-3>
- Odegaard, A. O., Jacobs, D. R., Sanchez, O. A., Goff, D. C., Reiner, A. P., & Gross, M. D. (2016). Oxidative stress, inflammation, endothelial dysfunction and incidence of type 2 diabetes. *Cardiovascular Diabetology*, 15(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s12933-016-0369-6>
- Shu, J., & Santulli, G. (2018). Update on peripheral artery disease: Epidemiology and evidence-based facts. *Atherosclerosis*, 275, 379–381. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2018.05.033>
- Sofian, N., Prasetyo, G., & Wibisono, S. (2017). Penyakit arteri perifer disertai klaudikasio intermiten di daerah terpencil Kabupaten Sikka, Flores –studi potong lintang dengan metode palpasi nadi dan faktor risikonya. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 4(3), 137. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v4i3.133>
- Thejaswini, K. O., Roopakala, M., Dayananda, G., Chandrakala, S. P., & Prasanna Kumar. (2013). A study of association of ankle brachial index (ABI) and the highly sensitive c—Reactive protein (hsCRP) in type 2 diabetic patients and in normal subjects. *J Clin Diagn Res*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2012/4854.2667>
- Thomas, V., Tjandra, D., Sumangkut, R., Karundeng, B., & Korompis, G. (2021). Sensitivity and specificity of ankle brachial index (ABI) and pulse wave handheld doppler (PWHd) compared with angiography as diagnostic test for patients with peripheral artery disease (PAD). *Journal of Indonesian Society for Vascular and Endovascular Surgery*, 2(1), 10–11. <https://doi.org/10.36864/jinasvs.2021.1.005>
- US Preventive Services Task Force. (2018). Screening for peripheral artery disease and cardiovascular disease risk assessment with the ankle—Brachial index us a preventive services task force

- recommendation statement. *JAMA*, 320(2), 177–183. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.8357>
- Vasheghani-Farahani, A., Hosseini, K., Ashraf, H., Abolhasani, M., Karbalai, S., Ghajar, A., & Afarideh, M. (2017). Correlation of ankle-brachial index and peripheral artery disease with the status of body fat deposition and metabolic syndrome in asymptomatic premenopausal women. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 11(3), 203–209. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2016.09.007>
- Vekic, J., Zeljkovic, A., Stefanovic, A., Jelic-Ivanovic, Z., & Spasojevic-Kalimanovska, V. (2019). Obesity and dyslipidemia. *Metabolism*, 92, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.11.005>
- Verbeek, R., Hovingh, G. K., & Boekholdt, S. M. (2015). Non-high-density lipoprotein cholesterol: Current status as cardiovascular marker. *Current Opinion in Lipidology*, 26(6), 502–510. <https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000237>
- Yang, X., Li, Y., Li, Y., Ren, X., Zhang, X., Hu, D., Gao, Y., Xing, Y., & Shang, H. (2017). Oxidative stress-mediated atherosclerosis: Mechanisms and therapies. *Frontiers in Physiology*, 8, 600. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00600>
- Yeboah, K., Pупlampu, P., Yorke, E., Antwi, D. A., Gyan, B., & Amoah, A. G. B. (2016). Body composition and ankle-brachial index in Ghanaians with asymptomatic peripheral arterial disease in a tertiary hospital. *BMC Obesity*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s40608-016-0107-3>
- Zhang, B.-H., Yin, F., Qiao, Y.-N., & Guo, S.-D. (2022). Triglyceride and Triglyceride-Rich Lipoproteins in Atherosclerosis. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 9, 909151. <https://doi.org/10.3389/fmolb.2022.909151>

Hasil Turnitin:

Hubungan profil lipid, indeks massa tubuh dan ankle brachial index pada perempuan usia berusia ≥ 50 tahun

by Kurniasari

Submission date: 05-May-2025 10:49AM (UTC+0700)

Submission ID: 2416908168

File name: Jurnal_ABI_LPPM.docx (76.33K)

Word count: 3727

Character count: 23234

HUBUNGAN PROFIL LIPID, INDEKS MASSA TUBUH DAN ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PEREMPUAN USIA BERUSIA ≥ 50 TAHUN

Kurniasari^{1*}, Joice Viladelvia Kalumpiu², Elly Herwana³

ABSTRAK

Penyakit arteri perifer merupakan salah satu jenis penyakit pada pembuluh darah, yang dapat ditemui pada usia lanjut, penderita obesitas, hipertensi dan diabetes. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menentukan penyakit arteri perifer adalah dengan mengukur ankle brachial index. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara profil lipid, indeks massa tubuh, dan tekanan darah dengan ankle brachial index. Sebanyak 78 perempuan berusia ≥ 50 tahun yang bertempat tinggal di Kecamatan Mampang dipilih sebagai subjek penelitian. Subjek dengan riwayat infark miokardium dan nilai ankle brachial index $> 1,4$ tidak diikutsertakan dalam penelitian. Hasil penelitian diperoleh sebesar 5,13% dengan nilai ankle brachial index $\leq 0,9$; 65,38% dengan kadar kolesterol total $\geq 200\text{mg/dL}$; 61,54% dengan kadar kolesterol low-density lipoprotein $\geq 130\text{mg/dL}$; 34,62% dengan kadar kolesterol high-density lipoprotein $< 50\text{mg/dL}$; 17,95% dengan kadar trigliserida $\geq 150\text{mg/dL}$; 76,92% indeks massa tubuh $\geq 23,00$; 52,56% dengan tekanan darah sistolik tinggi; dan 37,18% dengan tekanan darah sistolik tinggi. Analisa statistik dengan uji Fisher menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara profil lipid, indeks massa tubuh, dan tekanan darah dengan ankle brachial index ($p > 0,05$). Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa profil lipid, indeks massa tubuh, dan tekanan darah bukan merupakan faktor yang menentukan nilai ankle brachial index. Subjek dengan nilai ankle brachial index $\leq 0,9$ tidak banyak, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membandingkan berbagai faktor tersebut pada kelompok penderita penyakit arteri perifer dengan kelompok normal.

ABSTRACT

Peripheral artery disease is a type of disease in the blood vessels, which can be found in the elderly, people with obesity, hypertension and diabetes. One way that can be used to determine peripheral artery disease is to measure the ankle brachial index. This study aims to analyze the relationship between lipid profile, body mass index, and blood pressure with ankle brachial index. A total of 78 women aged ≥ 50 years old who live in Mampang District were selected as research subjects. Subjects with a history of myocardial infarction and an ankle brachial index value of > 1.4 were not included in the study. The results of the study were obtained of 5.13% with an ankle brachial index value ≤ 0.9 ; 65.38% with total cholesterol levels $\geq 200\text{mg/dL}$; 61.54% with low-density lipoprotein cholesterol levels $\geq 130\text{mg/dL}$; 34.62% with high-

KATA KUNCI

- profil lipid,
- indeks massa tubuh,
- tekanan darah,
- ankle brachial index,
- penyakit arteri perifer

density lipoprotein cholesterol levels <50mg/dL; 17.95% with triglyceride levels $\geq$150mg/dL; 76.92% with a body mass index $\geq$23.00; 52.56% with high systolic blood pressure; and 37.18% with high systolic blood pressure. Statistical analysis with the Fisher test showed that there was no relationship between lipid profile, body mass index, and blood pressure with ankle brachial index ($p>0.05$). The findings of this study show that lipid profile, body mass index, and blood pressure are not factors that determine the value of the ankle brachial index. Subjects with an ankle brachial index value of $\leq$0.9 are not many, so further research is needed by comparing these factors in the group with peripheral artery disease with the normal group	
---	--

1. PENDAHULUAN

Penyakit arteri perifer (PAD) adalah kelainan progresif berupa stenosis atau oklusi arteri berukuran besar atau medium selain arteri yang memperdarahi jantung dan otak.(Shu & Santulli, 2018) Angka kejadian PAD semakin meningkat dengan bertambahnya usia. Sekitar >10% individu dengan usia >60 dan >70 tahun menderita penyakit tersebut.(Criqui & Aboyans, 2015) Adanya PAD ditandai dengan gejala kelemahan, kram dan nyeri hilang timbul pada ekstremitas tubuh yang disebut dengan *claudicatio intermittens*.(Criqui & Aboyans, 2015; Sofian et al., 2017) Gejala ini lebih nyata pada ekstremitas bawah tubuh dibandingkan ekstremitas atas.(Shu & Santulli, 2018; Sofian et al., 2017) Individu dengan PAD berisiko untuk menderita ulkus pada ekstremitas, amputasi ekstremitas, infark miokardium, stroke, dan kematian akibat kelainan kardiovaskular.(Shu & Santulli, 2018) Deteksi adanya gangguan pada aliran darah arteri perifer dapat dilakukan dengan menghitung *ankle brachial index* (ABI).(Criqui & Aboyans, 2015; Shu & Santulli, 2018; Sofian et al., 2017) ABI merupakan cara diagnostik yang mudah dan noninvasif untuk mendukung diagnosis PAD terutama pada individu yang asimtomatik.(US Preventive Services Task Force, 2018)

Atherosclerosis merupakan penyebab terbanyak dari PAD.(Cooke & Chen, 2015) Berbagai mekanisme dilaporkan terlibat pada proses atherosclerosis, antara lain disfungsi endotel (Gimbrone & García-Cardena, 2016) , penumpukan lipid abnormal (Linton et al., 2000), inflamasi (Hulsmans & Holvoet, 2010), dan stres oksidatif.(Hulsmans & Holvoet, 2010; Yang et al., 2017) Disfungsi endotel, inflamasi dan stres oksidatif dapat ditemukan pada individu dengan tekanan darah tinggi dan penderita diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2).(Guzik & Touyz, 2017; Odegaard et al., 2016) Penumpukan lipid abnormal sering dikaitkan dengan kondisi dislipidemia. Dislipidemia ditemukan pada individu dengan berat badan lebih termasuk kegemukan atau obesitas dan DM tipe 2.(Narindrarangkura et al., 2019; Vekic et al., 2019) Pada dislipidemia terdapat peningkatan kadar kolesterol *low density lipoprotein* (kolesterol LDL), dan trigliserida, serta penurunan kadar kolesterol

high density lipoprotein (kolesterol HDL) dalam darah.(Berberich & Hegele, 2022) Kadar kolesterol LDL dan kolesterol HDL sering digunakan di klinik sebagai prediktor aterosklerosis.(Enomoto et al., 2011)

Nilai ABI yang tidak normal ditemukan pada individu dengan atherosclerosis (Alizargar & Bai, 2019), dan berbagai kondisi yang berhubungan dengan atherosclerosis, seperti dislipidemia, obesitas, hipertensi, dan DM tipe 2. Penelitian oleh Đermanović Dobrota V et al. menemukan bahwa kadar kolesterol total dan kolesterol LDL berkorelasi negative dengan nilai ABI.(Đermanović Dobrota et al., 2024) Pada penelitian lain oleh Vasheghani-Farahani A et al. didapatkan hasil korelasi negative antara kadar kolesterol LDL dan ABI, namun tidak ditemukan korelasi antara kadar profil lipid lain dengan ABI. Penelitian tersebut juga menemukan korelasi positif antara persentase lemak tubuh dengan ABI.(Vasheghani-Farahani et al., 2017) Temuan lain disampaikan oleh Mohan B et al., yaitu diabetes dan kadar HDL yang rendah merupakan faktor independen yang berkaitan dengan kejadian penyakit arteri pada ekstremitas bawah/LEAD.(Mohan et al., 2023)

Analisa terhadap hubungan antara berbagai faktor yang mempengaruhi terjadinya atherosclerosis, yang merupakan penyebab tersering PAD, dengan nilai ABI akan menentukan kekuatan dan ketepatan penggunaan nilai ABI sebagai skrining atau deteksi awal kejadian PAD. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara profil lipid, indeks masa tubuh, tekanan darah, dan riwayat DM tipe 2 dengan ABI.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Puskesmas Mampang Prapatan pada bulan Februari 2020 sampai Agustus 2020. Sebanyak 78 subjek penelitian berjenis kelamin perempuan berusia ≥ 50 tahun yang bertempat tinggal di wilayah Kecamatan Mampang, Jakarta Selatan dipilih dengan menggunakan tehnik *consecutive non-random sampling*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini antara lain adalah subjek yang memiliki riwayat infark miokard dan memiliki nilai ABI $> 1,4$. Variabel yang dianalisa dalam penelitian ini adalah IMT dan profil lipid sebagai variabel bebas serta ABI sebagai variabel tergantung. Nilai IMT dihitung berdasarkan berat badan (kg) dan tinggi badan (cm) subjek menggunakan timbangan analog dan stadiometer. Profil lipid yang dinilai antara lain kolesterol total (metode *cholesterol oxidase-peroxidase aminoantipirin/CHOD-PAP*), kolesterol LDL dan HDL (metode *homogeneous assay*), dan trigliserida (metode *glycerol phosphate oxidase-peroxidase aminoantipirin/GPO-PAP*). Alat *vascular doppler* tipe *smartdop XT* dari Hadeco[®] digunakan untuk menentukan nilai ABI. Nilai ABI yang digunakan merupakan hasil rerata dari ABI kanan dan ABI kiri. Selain itu, data subjek berupa usia, riwayat hipertensi, dan riwayat DM tipe 2 juga dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner. Analisa statistik menggunakan uji *Fisher*. Hubungan antara variabel dianggap bermakna bila $p < 0,05$. Pada

penelitian ini, JASP digunakan untuk uji statistik. Penelitian ini telah lulus kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti nomor: 156/KER/FK/II/2020.

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini melibatkan 78 orang perempuan berusia 50 - 69 tahun (mean = 58,31±5,814) yang bertempat tinggal di daerah Jakarta Selatan. Pada Tabel 1. dapat diamati bahwa mayoritas subjek penelitian yang memiliki nilai ABI normal (94,87%), kadar kolesterol total darah tinggi (65,38%), kadar kolesterol LDL darah tinggi (61,54%), kadar kolesterol HDL darah normal (65,38%), kadar trigliserida darah normal (82,05%), IMT tinggi (76,92%), tekanan darah sistolik tinggi (52,56%), tekanan diastolik normal (62,82%), dan tidak memiliki riwayat DM tipe 2 (89,74%).

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian (N=78)

Variabel	Frekuensi (n)	Presentase (%)
ABI		
Rendah ($\leq 0,9$)	4	5,13
Normal ($> 0,9$)	74	94,87
Kolesterol Total		
Normal (< 200 mg/dL)	27	34,62
Tinggi (≥ 200 mg/dL)	51	65,38
Kolesterol LDL		
Normal (< 130 mg/dL)	30	38,46
Tinggi (≥ 130 mg/dL)	48	61,54
Kolesterol HDL		
Normal (≥ 50 mg/dL)	51	65,38
Rendah (< 50 mg/dL)	27	34,62
Trigliserida		
Normal (< 150 mg/dL)	64	82,05
Tinggi (≥ 150 mg/dL)	14	17,95
Indeks Masa Tubuh		
Rendah ($< 23,00$)	18	23,08
Tinggi ($\geq 23,00$)	60	76,92
Tekanan Darah Sistolik		
Normal (< 140 mmHg)	37	47,44
Tinggi (≥ 140 mmHg)	41	52,56
Tekanan Darah Diastolik		
Normal (< 90 mmHg)	49	62,82
Tinggi (≥ 90 mmHg)	29	37,18
DM Tipe 2		
Ada	8	10,26
Tidak ada	70	89,74

Subjek penelitian ini yang memiliki nilai ABI rendah ($\leq 0,9$) berjumlah sangat sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki status vaskular normal. ABI merupakan salah satu

kriteria yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit arteri perifer (PAD). Penegakkan diagnosis PAD dengan menggunakan ABI memiliki sensitivitas 95,2% dan spesifitas 80% jika dibandingkan dengan angiografi.(Thomas et al., 2021) Pada kasus PAD ringan sensitivitas ABI cenderung rendah (52,7%) dan semakin tinggi dengan semakin beratnya PAD (88,9% - 100%).(Bhat et al., 2022) *Cut off* optimal nilai ABI dari beberapa penelitian terdahulu bervariasi, yaitu antara 0,85 sampai 1,04, namun nilai ABI $\leq 0,9$ dianggap sebagai *cut off* yang paling baik dalam menegakkan diagnosa PAD dengan sensitivitas dan spesifisitas > 90%.(Aboyans et al., 2012) PAD menunjukkan kondisi aterosklerosis sistemik.(Bonaca et al., 2021) Hal ini berkaitan dengan risiko peningkatan kematian akibat penyakit kardiovaskuler sebanyak 3-6 kali.(Davies et al., 2014)

Analisa pada hubungan IMT, tekanan darah, dan riwayat DM Tipe 2 dengan nilai ABI juga dilakukan pada penelitian ini. Pada penelitian ini ditemukan bahwa IMT tidak berhubungan dengan ABI. Temuan ini berbeda dengan Yeboah K et al, yang menyatakan bahwa individu dengan PAD memiliki IMT yang lebih tinggi dan terdapat peningkatan risiko 2 kali lebih besar untuk PAD pada IMT ≥ 30 kg/m².(Yeboah et al., 2016) Hasil yang berbeda pada penelitian ini dapat disebabkan oleh hanya sebagian kecil subjek penelitian (11,54%) yang memiliki IMT ≥ 30 kg/m². Penelitian lain oleh Li J et al yang menemukan bahwa ada hubungan bentuk "U" antara IMT dan risiko PAD pada populasi China dengan hipertensi.(Li et al., 2021) Perbedaan hasil dengan penelitian tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan populasi yang diteliti, yaitu tidak semua subjek memiliki tekanan darah tinggi.

Tabel 2. Hubungan Kolesterol Total, Kolesterol LDL, Kolesterol HDL, Trigliserida, Indeks Masa Tubuh, Hipertensi, DM Tipe 2, dan ABI

	ABI		Nilai p
	Rendah	Normal	
Kolesterol Total			
Normal	2 (7,41%)	25 (92,59%)	0,606
Tinggi	2 (3,92%)	49 (96,08%)	
Kolesterol LDL			
Normal	2 (6,67%)	28 (93,33%)	0,636
Tinggi	2 (4,17%)	46 (95,83%)	
Kolesterol HDL			
Normal	2 (3,92%)	49 (96,08%)	0,606
Rendah	2 (7,41%)	25 (92,59%)	
Trigliserida			
Normal	3 (4,69%)	61 (95,31%)	0,555
Tinggi	1 (7,14%)	13 (92,86%)	
Indeks Masa Tubuh			
Rendah	0 (0%)	18 (100%)	0,568
Tinggi	4 (6,67%)	56 (93,33%)	
Tekanan Darah Sistolik			
Normal	0 (0,00%)	37 (100,00%)	0,117

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini, profil lipid, indeks massa tubuh, tekanan darah dan riwayat DM tipe 2 bukan merupakan faktor yang secara independen dapat mempengaruhi nilai ABI. Meskipun demikian, subjek pada penelitian ini yang memiliki nilai ABI rendah hanya sebagian kecil sehingga penilaian mengenai hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan ABI masih perlu diteliti kembali pada penelitian yang akan datang. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan profil lipid, glukosa darah, HbA1c, IMT, tekanan darah, nilai ABI pada kelompok subjek dengan PAD dan kelompok subjek tanpa PAD sehingga didapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai peran faktor-faktor tersebut terhadap kejadian PAD. Pengukuran *brachial-ankle pulse wave velocity* (baPWV) dapat dilakukan bersama dengan pengukuran ABI untuk meningkatkan ketepatan diagnosa PAD.

Ucapan Terima Kasih

Seluruh Petugas dan Kader Puskesmas Kecamatan Mampang yang terlibat pada penelitian ini

5. REFERENCES

- Aboyans, V., Criqui, M. H., Abraham, P., Allison, M. A., Creager, M. A., Diehm, C., Fowkes, F. G. R., Hiatt, W. R., Jönsson, B., Lacroix, P., Marin, B., McDermott, M. M., Norgren, L., Pande, R. L., Preux, P.-M., Stoffers, H. E. (Jelle), & Treat-Jacobson, D. (2012). Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 126(24), 2890–2909. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318276fbc9>
- Aday, A. W., & Everett, B. M. (2019). Dyslipidemia profiles in patients with peripheral artery disease. *Current Cardiology Reports*, 21(6), 42. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1129-5>
- Aday, A. W., Lawler, P. R., Cook, N. R., Ridker, P. M., Mora, S., & Pradhan, A. D. (2018). Lipoprotein particle profiles, standard lipids, and peripheral artery disease incidence. *Circulation*, 138(21), 2330–2341. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035432>
- Alizargar, J., & Bai, C.-H. (2019). Value of the arterial stiffness index and ankle brachial index in subclinical atherosclerosis screening in healthy community-dwelling individuals. *BMC Public Health*, 19(1), Article 1. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6398-9>
- Berberich, A. J., & Hegele, R. A. (2022). A modern approach to dyslipidemia. *Endocrine Reviews*, 43(4), 611–653. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnab037>
- Bhat, M. H., Parry, A. H., Maqsood, S., & Ganie, F. A. (2022). Utility of ankle brachial index in the diagnosis of peripheral arterial disease in a resource limited setting. *Indian Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 9(1), 22–26. https://doi.org/10.4103/ijves.ijves_65_21
- Birtcher, K. K., & Ballantyne, C. M. (2004). Measurement of cholesterol: A patient perspective. *Circulation*, 110(11). <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000141564.89465.4E>
- Bonaca, M. P., Hamburg, N. M., & Creager, M. A. (2021). Contemporary medical management of peripheral artery disease. *Circulation Research*, 128(12), 1868–1884. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318258>
- Carr, S. S., Hooper, A. J., Sullivan, D. R., & Burnett, J. R. (2019). Non-HDL-cholesterol and apolipoprotein B compared with LDL-cholesterol in atherosclerotic cardiovascular disease risk assessment. *Pathology*, 51(2), 148–154. <https://doi.org/10.1016/j.pathol.2018.11.006>
- Clark, D., Cain, L. R., Blaha, M. J., DeFilippis, A. P., Mentz, R. J., Kamimura, D., White, W. B., Butler, K. R., Robertson, R. M., Bhatnagar, A., Butler, J., Corra, A., Benjamin, E. J., & Hall, M. E. (2019).

- Cigarette smoking and subclinical peripheral arterial disease in blacks of the Jackson Heart Study. *Journal of the American Heart Association*, 8(3), e010674. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.010674>
- Cooke, J. P., & Chen, Z. (2015). A compendium on peripheral arterial disease. *Circulation Research*, 116(9), 1505–1508. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306403>
- Criqui, M. H., & Aboyans, V. (2015). *Epidemiology of peripheral artery disease*. 116, 1509–1526. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.303849>
- Davies, J. H., Kenkre, J., & Williams, E. M. (2014). Current utility of the ankle-brachial index (ABI) in general practice: Implications for its use in cardiovascular disease screening. *BMC Family Practice*, 15(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-15-69>
- de Bulhões, F. V., Junior, R. A., Brito, L. L., & de, C. R. B. (2018). *Factors associated with an abnormal ankle-brachial index in patients with resistant hypertension*. 4(2), 73–79.
- Depczynski, B., Young, T., & White, C. (2018). A high ankle-brachial index is associated with obesity and low serum 25-hydroxyvitamin D in patients with diabetes. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*, 11, 7–10. <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2018.02.001>
- Đermanović Dobrota, V., Brkljačić, N., Tičinović Ivančić, A., Čavlović, M., Bulum, T., & Tomić, M. (2024). Risk factors for ankle brachial index and carotid artery stenosis in patients with type 2 diabetes. *Metabolites*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/metabo14010059>
- Enomoto, M., Adachi, H., Hirai, Y., Fukami, A., Satoh, A., Otsuka, M., Kumagae, S.-I., Nanjo, Y., Yoshikawa, K., Esaki, E., Kumagai, E., Ogata, K., Kasahara, A., Tsukagawa, E., Yokoi, K., Ohbu-Murayama, K., & Imaizumi, T. (2011). LDL-C/HDL-C ratio predicts carotid intima-media thickness progression better than HDL-C or LDL-C alone. *Journal of Lipids*, 2011, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2011/549137>
- Feringa, H. H., Karagiannis, S. E., Waning, V. H. van, Boersma, E., Schouten, O., Bax, J. J., & Poldermans, D. (2007). The effect of intensified lipid-lowering therapy on long-term prognosis in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 45(5), 936–943. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.01.024>
- Gimbrone, M. A., & García-Cardeña, G. (2016). Endothelial cell dysfunction and the pathobiology of atherosclerosis. *Circulation Research*, 118(4), 620–636. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306301>
- Guzik, T. J., & Touyz, R. M. (2017). Oxidative stress, inflammation, and vascular aging in hypertension. *Hypertension*, 70(4), 660–667. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.07802>
- Hulsmans, M., & Holvoet, P. (2010). The vicious circle between oxidative stress and inflammation in atherosclerosis. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 14(1–2), 70–78. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2009.00978.x>
- Itoga, N. K., Tawfik, D. S., Lee, C. K., Maruyama, S., Leeper, N. J., & Chang, T. I. (2018). Association of blood pressure measurements with peripheral artery disease events: Reanalysis of the ALLHAT data. *Circulation*, 138(17), 1805–1814. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.033348>
- Kapoor, R., Ayers, C., Visotcky, A., Mason, P., & Kulinski, J. (2018). Association of sex and height with a lower ankle brachial index in the general population. *Vascular Medicine (London, England)*, 23(6), 534–540. <https://doi.org/10.1177/1358863X18774845>
- Kou, M., Ding, N., Ballew, S. H., Salameh, M. J., Martin, S. S., Selvin, E., Heiss, G., Ballantyne, C. M., Matsushita, K., & Hoogeveen, R. C. (2021). Conventional and novel lipid measures and risk of peripheral artery disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 41(3), 1229–1238. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.120.315828>
- Li, J., Yu, S., Zhou, W., Zhu, L., Wang, T., Bao, H., Huang, X., & Cheng, X. (2021). U-Shaped Association of Body Mass Index with the Risk of Peripheral Arterial Disease in Chinese Hypertensive Population. *International Journal of General Medicine*, Volume 14, 3627–3634. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S323769>

- Linton, M. F., Yancey, P. G., Davies, S. S., Jerome, W. G., Linton, E. F., Song, W. L., Doran, A. C., & Vickers, K. C. (2000). The role of lipids and lipoproteins in atherosclerosis. In K. R. Feingold, B. Anawalt, M. R. Blackman, A. Boyce, G. Chrousos, E. Corpas, W. W. de Herder, K. Dhatariya, K. Dungan, J. Hofland, S. Kalra, G. Kaltsas, N. Kapoor, C. Koch, P. Kopp, M. Korbonits, C. S. Kovacs, W. Kuohung, B. Laferrère, ... D. P. Wilson (Eds.), *Endotext*. MDText.com, Inc. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK343489/>
- Lu, Y., Cui, X., Zhang, L., Wang, X., Xu, Y., Qin, Z., Liu, G., Wang, Q., Tian, K., Lim, K. S., Charles, C. J., Zhang, J., & Tang, J. (2022). The functional role of lipoproteins in atherosclerosis: Novel directions for diagnosis and targeting therapy. *Aging and Disease*, 13(2), 491. <https://doi.org/10.14336/AD.2021.0929>
- Mohan, B., Singal, G., Singh, A. K., Singh, B., Singla, A., Hatwal, J., Uppal, A., Tandon, R., Singh, G., Goyal, A., Chhabra, S. T., Aslam, N., Roy, A., Wander, G. S., & Batta, A. (2023). Prevalence and predictors of lower extremity atherosclerotic disease amongst high-risk patients using ankle brachial index. *Indian Heart Journal*, 75(3), 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2023.03.008>
- Narindrarangkura, P., Bosl, W., Rangsin, R., & Hatthachote, P. (2019). Prevalence of dyslipidemia associated with complications in diabetic patients: A nationwide study in Thailand. *Lipids in Health and Disease*, 18(1), 90. <https://doi.org/10.1186/s12944-019-1034-3>
- Odegaard, A. O., Jacobs, D. R., Sanchez, O. A., Goff, D. C., Reiner, A. P., & Gross, M. D. (2016). Oxidative stress, inflammation, endothelial dysfunction and incidence of type 2 diabetes. *Cardiovascular Diabetology*, 15(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s12933-016-0369-6>
- Shu, J., & Santulli, G. (2018). Update on peripheral artery disease: Epidemiology and evidence-based facts. *Atherosclerosis*, 275, 379–381. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2018.05.033>
- Sofian, N., Prasetyo, G., & Wibisono, S. (2017). Penyakit arteri perifer disertai klaudikasio intermiten di daerah terpencil Kabupaten Sikka, Flores –studi potong lintang dengan metode palpasi nadi dan faktor risikonya. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 4(3), 137. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v4i3.133>
- Thejaswini, K. O., Roopakala, M., Dayananda, G., Chandrakala, S. P., & Prasanna Kumar. (2013). A study of association of ankle brachial index (ABI) and the highly sensitive c—Reactive protein (hsCRP) in type 2 diabetic patients and in normal subjects. *J Clin Diagn Res*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2012/4854.2667>
- Thomas, V., Tjandra, D., Sumangkut, R., Karundeng, B., & Korompis, G. (2021). Sensitivity and specificity of ankle brachial index (ABI) and pulse wave handheld doppler (PWHd) compared with angiography as diagnostic test for patients with peripheral artery disease (PAD). *Journal of Indonesian Society for Vascular and Endovascular Surgery*, 2(1), 10–11. <https://doi.org/10.36864/jinasv.2021.1.005>
- US Preventive Services Task Force. (2018). Screening for peripheral artery disease and cardiovascular disease risk assessment with the ankle—Brachial index us a preventive services task force recommendation statement. *JAMA*, 320(2), 177–183. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.8357>
- Vasheghani-Farahani, A., Hosseini, K., Ashraf, H., Abolhasani, M., Karbalai, S., Ghajar, A., & Afarideh, M. (2017). Correlation of ankle-brachial index and peripheral artery disease with the status of body fat deposition and metabolic syndrome in asymptomatic premenopausal women. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 11(3), 203–209. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2016.09.007>
- Vekic, J., Zeljkovic, A., Stefanovic, A., Jelic-Ivanovic, Z., & Spasojevic-Kalimanovska, V. (2019). Obesity and dyslipidemia. *Metabolism*, 92, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.11.005>
- Verbeek, R., Hovingh, G. K., & Boekholdt, S. M. (2015). Non-high-density lipoprotein cholesterol: Current status as cardiovascular marker. *Current Opinion in Lipidology*, 26(6), 502–510. <https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000237>

- Yang, X., Li, Y., Li, Y., Ren, X., Zhang, X., Hu, D., Gao, Y., Xing, Y., & Shang, H. (2017). Oxidative stress-mediated atherosclerosis: Mechanisms and therapies. *Frontiers in Physiology*, 8, 600. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00600>
- Yeboah, K., Puplampu, P., Yorke, E., Antwi, D. A., Gyan, B., & Amoah, A. G. B. (2016). Body composition and ankle-brachial index in Ghanaians with asymptomatic peripheral arterial disease in a tertiary hospital. *BMC Obesity*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s40608-016-0107-3>
- Zhang, B.-H., Yin, F., Qiao, Y.-N., & Guo, S.-D. (2022). Triglyceride and Triglyceride-Rich Lipoproteins in Atherosclerosis. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 9, 909151. <https://doi.org/10.3389/fmolb.2022.909151>

Hubungan profil lipid, indeks massa tubuh dan ankle brachial index pada perempuan usia berusia ≥ 50 tahun

ORIGINALITY REPORT

12%	7%	9%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.unimus.ac.id Internet Source	1%
2	Evelin Malinti, Yunus Elon. "Hubungan asupan natrium, kalium; indeks masa tubuh, lingkaran pinggang dengan tekanan darah pria dewasa muda", Riset Informasi Kesehatan, 2019 Publication	1%
3	Sarah Khoerunisa, Restu Amalia Hermanto, Aminarista Aminarista. "HUBUNGAN ANTARA ASUPAN KAFEIN, KUALITAS TIDUR DAN STATUS GIZI DENGAN TEKANAN DARAH", Journal of Holistic and Health Sciences, 2019 Publication	1%
4	Maghfirah Savitri, Frans Wantania, Bisuk P. Sedli. "Hubungan Merokok dan Obesitas Sentral dengan Nilai Ankle-Brachial Index pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi", e-CliniC, 2019 Publication	1%
5	eprints.stikes-aisyiyahbandung.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Udayana University Student Paper	1%
7	perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id Internet Source	1%

8	Cintantya Prakasita, Meiyanti Meiyanti. "Hubungan kebiasaan merokok dan akne vulgaris pada remaja usia 15-17 tahun", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2018 Publication	1 %
9	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1 %
10	jurnal.umsb.ac.id Internet Source	1 %
11	"ASPC Manual of Preventive Cardiology", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publication	1 %
12	123dok.com Internet Source	1 %
13	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
14	Mayumi Okuwa. "A Prospective Cohort Study of Lower-Extremity Pressure Ulcer Risk Among Bedfast Older Adults", Advances in Skin & Wound Care, 09/2006 Publication	<1 %
15	docplayer.biz.tr Internet Source	<1 %
16	id.scribd.com Internet Source	<1 %
17	ojs.unm.ac.id Internet Source	<1 %