



**HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ULTRA-PROCESSED FOOD
DAN ELASTISITAS VASKULAR PADA MAHASISWA LAKI-
LAKI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

SKRIPSI

AZIZAH SALSABILA MAHMUD

NIM 2210211101

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2026**



HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ULTRA-PROCESSED FOOD DAN ELASTISITAS
VASKULAR PADA MAHASISWA LAKI-LAKI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Kedokteran

AZIZAH SALSABILA MAHMUD

2210211101

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2026

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Azizah Salsabila Mahmud

NRP : 2210211101

Tanggal : 10 Januari 2026

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

Jakarta, 10 Januari 2026

Yang menyatakan,



Azizah Salsabila Mahmud

PERSETUJUAN PUBLIKASI

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Azizah Salsabila Mahmud
NRP : 2210211101
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Hubungan Ultra-Processed Food dan Elastisitas Vaskular pada Mahasiswa Laki-Laki Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta”**.

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, 10 Januari 2026

Yang menyatakan,



Azizah Salsabila Mahmud

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:


Nama : Azizah Salsabila Mahmud

NIM : 2210211101

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Hubungan Konsumsi *Ultra-Processed Food* dan Elastisitas Vaskulas pada Mahasiswa Laki-Laki Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta


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. Marlina Dewiastuti, M.Kes.
Sp.PD
NIP. 3175076712820004
Penguji


Nurfitri Busamam, S.Si, M.Kes.
M.Pd.Ked
NIP. 196912162021212002
Pembimbing 1


dr. Erna Harfiani, M.Si, Sp.KKLP
NIP. 197609261021212005
Pembimbing 2


Dr. dr. H. T. Angga Fredrik Pasiak, Mkes., M.Pd.I
NIP. 19700129200031001
Dekan Fakultas Kedokteran


dr. Agneta Inaarni, M.Pd.Ked., Sp.KKLP,
Subsp.FOMC
NIP. 197508222021212007
Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 7 Januari 2026

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

Skripsi. Januari 2026

AZIZAH SALSABILA MAHMUD, No. NIM 2210211101

**HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI FAST FOOD DAN ELASTISITAS
VASKULAR PADA MAHASISWA LAKI-LAKI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

RINCIAN HALAMAN (xv + 67 halaman, 10 tabel, 6 gambar, 14 lampiran)

ABSTRAK

Tujuan: Beban akademik yang tinggi pada mahasiswa kedokteran sering kali mendorong peningkatan konsumsi *ultra-processed food* (UPF) karena kepraktisan dan kemudahan akses. Pola konsumsi ini berpotensi berdampak negatif terhadap elastisitas vaskular. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara konsumsi UPF dan elastisitas arteri pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Metode: Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dan teknik *simple random sampling*. Konsumsi UPF dinilai menggunakan 40 butir *semi-quantitative food frequency questionnaire* (SQ-FFQ) yang mencakup asupan makanan selama satu bulan terakhir. Ukuran porsi rumah tangga diperkirakan menggunakan *food model* dan dikonversi menjadi gram dengan metode midpoint, kemudian asupan zat gizi dianalisis menggunakan NutriSurvey. Elastisitas arteri diukur menggunakan *Accelerated Photoplethysmograph* (APG) *Analyzer SA-3000P*. Subjek penelitian terdiri dari 50 mahasiswa kedokteran laki-laki, berusia minimal 18 tahun, dengan tingkat aktivitas fisik sedang, kualitas tidur baik atau buruk, dan tingkat stres rendah atau sedang. Semua subjek tidak memiliki riwayat diabetes dan hipertensi serta tidak merokok dan tidak mengonsumsi alkohol.

Hasil: Hasil uji *Chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara konsumsi gula yang berasal dari UPF dengan elastisitas arteri ($p = 0,041$; $PR = 2,256$; $95\% CI = 1,153 - 4,406$). Sebaliknya, meskipun proporsi elastisitas arteri suboptimal lebih tinggi pada subjek dengan persentase konsumsi UPF, konsumsi garam dan lemak berlebih, perbedaan proporsi tersebut tidak signifikan secara statistik (masing-masing $p = 0,471$, $p = 0,990$ dan $p = 0,763$).

Kesimpulan: Konsumsi gula yang berasal dari UPF berhubungan dengan elastisitas arteri pada mahasiswa. Sebaliknya, persentase konsumsi, konsumsi garam dan lemak dari UPF tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan elastisitas arteri. Temuan ini menegaskan pentingnya perhatian terhadap asupan gula dari UPF dalam kaitannya dengan kesehatan vaskular pada populasi usia muda.

Daftar Pustaka : 175 (2012 – 2025)

Kata Kunci : elastisitas arteri, mahasiswa kedokteran, *ultra-processed food*

**FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITY PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

Undergraduate Thesis, January 2026

AZIZAH SALSABILA MAHMUD, No. NIM 2210211101

**THE RELATIONSHIP BETWEEN ULTRA-PROCESSED FOOD
CONSUMPTION AND VASCULAR ELASTICITY AMONG MALE STUDENTS
OF THE FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITAS PEMBANGUNAN
NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

PAGE DETAIL (xv + 67 pages, 10 tables, 6 pictures, 14 appendices)

ABSTRACT

Objective: *High academic workload among medical students may increase consumption of ultra-processed food (UPF) due to its convenience and ease of access. Excessive UPF intake has been associated with adverse cardiovascular effects, including impaired vascular elasticity. This study aim to examine the relationship between UPF consumption and arterial elasticity in medical students at the Faculty of Medicine, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.*

Methods: *The study used a cross-sectional design and a simple random sampling technique. UPF consumption was assessed using a 40-item semi-quantitative food frequency questionnaire (SQ-FFQ) covering dietary UPF intake over the past month. Household portion sizes were estimated using food models and converted into grams using the midpoint method, after which nutrient intake was analyzed using NutriSurvey. Arterial elasticity was assessed with an Accelerated Photoplethysmograph (APG) Analyzer SA-3000P. This study included 50 male pre-clinical students, aged at least 18 years old, with moderate physical activity level, good to poor sleep quality, and low to moderate stress levels. All participants had no history of diabetes mellitus or hypertension, were non-smokers, and did not consume alcohol.*

Results: *Chi-square analysis demonstrated a significant association between sugar consumption from UPF and arterial elasticity ($p = 0.041$; $PR = 2,256$; $95\% CI = 1,153 - 4,406$). In contrast, although the proportion of suboptimal arterial elasticity was higher among participants with higher percentage of UPF consumption, excessive salt and fat intake, these differences were not statistically significant ($p = 0,471$, $p = 0.990$ and $p = 0.763$, respectively).*

Conclusion: *Sugar intake from UPF was associated with arterial elasticity among medical students. Conversely, percentage of UPF consumption, salt and fat intake from UPF showed no significant association with arterial elasticity. These findings highlight the relevance of monitoring sugar intake from UPF in relation to vascular health in young adult populations.*

References : 175 (2012 – 2025)

Keywords : *arterial elasticity, medical student, ultra-processed food*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penulisan skripsi yang berjudul “Hubungan antara Konsumsi *Ultra-Processed Food* dan Elastisitas Vaskular pada Mahasiswa Laki-Laki Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Program Studi Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Diharapkan bahwa dilaksanakannya penelitian ini dapat membantu memperkaya pengetahuan, membuka peluang bagi peningkatan penelitian selanjutnya, serta memberi landasan bagi penelitian lanjutan yang bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang fisiologis kedokteran.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, serta dukungan yang tak ternilai dari berbagai pihak.

1. Nurfitri Bustamam, SSi, MKes, MPdKed selaku pembimbing utama dan dr. Erna Harfiani, M.Si, Sp.KKLP selaku pembimbing kedua, yang senantiasa memberikan waktu, tenaga, ilmu, serta dukungan dengan ketulusan dedikasi yang sangat berarti kepada penulis.
2. Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta atas bimbingan, arahan, serta keteladanan beliau yang senantiasa memberikan rasa aman dan dukungan penuh kepada mahasiswa dalam menempuh pendidikan kedokteran.
3. dr. Agneta Irmarahayu, M.Pd.Ked, Sp.KKLP, Subsp. FOMC, selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta, serta seluruh dosen dan staf pengajar yang telah dengan tulus membagikan ilmu,

memberikan arahan, serta mendampingi mahasiswa dalam proses pendidikan pre-klinik dengan penuh dedikasi dan perhatian.

4. Keluarga tercinta – Mama, Bapak, Amirah, dan Asyraf yang senantiasa memberikan alasan untuk hidup dan berjuang bagi penulis, menjadi sumber kekuatan penulis, serta atas doa-doa tanpa henti untuk penulis.
5. Teman-teman yang membersamai hidup penulis – Arin, Hani, Khansa, Dhyani, Claresta, Citra, Fya, Louisa, Daniel, Prisilia, Alissa, Kayla, Herkan dan Jofan yang selalu memberikan motivasi serta inspirasi bagi penulis.
6. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu proses penyelesaian skripsi ini hingga saya dapat lulus dari Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat keterbatasan dan tantangan yang dihadapi selama proses penyusunan. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai dan terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun, demi perbaikan dan penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang.

Penulis,

Azizah Salsabila Mahmud

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Perumusan Masalah | 4 |
| I.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| I.3.1 Tujuan Umum | 4 |
| I.3.2 Tujuan Khusus | 5 |
| I.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| I.4.1 Manfaat Ilmiah..... | 5 |
| BAB II..... | 7 |
| TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| II.1 Vaskular | 7 |
| II.1.1 Anatomi dan Histologi Vaskular..... | 7 |
| II.1.2 Faktor Risiko yang Memengaruhi Kesehatan Vaskular..... | 10 |
| II.1.3 Pengukuran Profil Vaskular | 16 |
| II.1.4 Elastisitas Vaskular Menggunakan APG | 18 |
| II.2 Ultra-Processed Food (UPF)..... | 20 |
| II.2.1 Konsumsi UPF pada Mahasiswa Kedokteran | 20 |
| II.2.2 Kandungan UPF | 21 |
| II.2.3 Efek Konsumsi UPF..... | 23 |
| II.2.3 Pengukuran Konsumsi UPF | 26 |
| II.3 Hubungan Konsumsi UPF dengan Elastisitas Vaskular | 27 |
| II.2 Penelitian Terkait | 29 |
| II.3 Kerangka Teori..... | 31 |
| II.4 Kerangka Konsep | 32 |
| II.5 Hipotesis Penelitian..... | 32 |
| BAB III..... | 35 |
| METODE PENELITIAN | 35 |
| III.1 Jenis Penelitian | 35 |
| III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 35 |
| III.2.1 Lokasi Penelitian | 35 |
| III.2.2 Waktu Penelitian | 35 |

| | |
|--|----|
| III.3 Subjek Penelitian..... | 35 |
| III.3.1 Populasi Penelitian | 35 |
| III.3.2 Sampel Penelitian | 35 |
| III.3.3 Teknik Pengambilan Sampel..... | 36 |
| III.3.4 Perhitungan Besar Sampel | 36 |
| III.4 Kriteria Restriksi | 37 |
| III.4.1 Kriteria Inklusi | 37 |
| III.4.2 Kriteria Eksklusi..... | 37 |
| III.5 Identifikasi Variabel Penelitian | 38 |
| III.5.1 Variabel Independen | 38 |
| III.5.2 Variabel Dependen | 38 |
| III.6 Definisi Operasional..... | 38 |
| III.7 Instrumen Penelitian..... | 39 |
| III.7.1 Kuesioner Penelitian | 39 |
| III.7.2 Instrumen Alat Accelerated Photoplethysmography (APG)..... | 40 |
| III.8 Teknik Pengumpulan Data | 41 |
| III.9 Pengolahan Data..... | 42 |
| III.10 Analisis Data | 44 |
| III.10.1 Analisis Univariat..... | 44 |
| III.10.2 Analisis Bivariat..... | 44 |
| III.11 Alur Penelitian..... | 45 |
| Bab IV | 48 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | 48 |
| IV. 1 Deskripsi Tempat Penelitian | 48 |
| IV.2 Hasil Penelitian | 48 |
| IV.2.1 Deskripsi Hasil Penelitian..... | 48 |
| IV.2.2 Analisis Univariat | 49 |
| IV.2.3 Analisis Bivariat..... | 52 |
| IV.3 Pembahasan Hasil Penelitian | 54 |
| IV.3.1 Pembahasan Hasil Analisis Univariat | 54 |
| IV.3.2 Pembahasan Hasil Analisis Bivariat | 58 |
| IV.4 Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian..... | 64 |
| Bab 5 | 65 |

| | |
|----------------------|----|
| Kesimpulan..... | 65 |
| V.1 Kesimpulan..... | 65 |
| V.2 Saran..... | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |
| LAMPIRAN..... | 84 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1 Klasifikasi Kualitas Tidur | 14 |
| Tabel 2 Jenis Makanan UPF..... | 27 |
| Tabel 3 Penelitian Terkait | 29 |
| Tabel 4 P1 dan P2 Penelitian Terdahulu | 36 |
| Tabel 5 Definisi Operasional..... | 38 |
| Tabel 6 Karakteristik Subjek Penelitian..... | 49 |
| Tabel 7 Karakteristik Konsumsi UPF Harian Subjek Penelitian..... | 51 |
| Tabel 8. Hubungan Persentase Konsumsi UPF dengan Elastisitas Vaskular..... | 52 |
| Tabel 9. Hubungan Konsumsi Gula dengan Elastisitas Vaskular | 52 |
| Tabel 10. Hubungan Konsumsi Garam dengan Elastisitas Vaskular..... | 53 |
| Tabel 11. Hubungan Konsumsi Lemak dengan Elastisitas Vaskular..... | 53 |

DAFTAR BAGAN

| | |
|------------------------------|----|
| Bagan 1 Kerangka Teori..... | 32 |
| Bagan 2 Kerangka Konsep..... | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1 Anatomi Vaskular..... | 7 |
| Gambar 2 Tipe Gelombang Accelerated Photoplethysmograph | 19 |
| Gambar 3 Mekanisme Ultra-Processed Food dan Penyakit Kardiovaskular | 25 |
| Gambar 4 Alur Penelitian..... | 45 |
| Gambar 5. Elastisitas Vaskular Subjek Penelitian | 50 |
| Gambar 6. Mekanisme Pengaruh Glukosa terhadap Elastisitas Vaskular..... | 60 |

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

1. UPF : *Ultra-processed food*
2. MPF : *Minimally processed food*
3. PWV : *Pulse wave velocity*
4. APG : *Accelerated photoplethysmography*
5. Aix : *Augmented index*
6. CRP : *C-reactive protein*
7. SFA : *Saturated fatty acids*
8. TFA : *Trans fatty acids*
9. HDL : *High-density lipoprotein*
10. LDL : *Low-density lipoprotein*
11. HDL-C : *High-density-lipoprotein-cholesterol*
12. BPA : *Bisphenol A*
13. SQ- FFQ : *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire*
14. MMP : *Matriks metalloproteinase*
15. eNOS : *Endothelial nitric oxide synthase*
16. ROS : *Reactive oxygen species*
17. ET-1 : *Endothelin-1*
18. ACE : *Angiotensin converting enzyme*
19. RAAS : *Sistem renin angiotensin aldosterone*
20. ETBR : *Endothelin- β receptor*
21. cfPWV : *Carotid-femoral pulse wave velocity*
22. AI : *Aging index*
23. CAVI : *Cardio-ankle vascular index*
24. ABI : *Ankle brachial index*
25. FMD : *Flow-mediated dilation*
26. PAD : *Peripheral artery disease*
27. PSQI : *Pittsburgh Sleep Quality Index*
28. PSS : *Perceives Stress Scale*
29. GPAQ : *Global Physical Activity Questionnaire*
30. ACTH : *Adrenocorticotrophic hormone*
31. CRH : *Corticotropin releasing hormone*
32. HPA : *Hypothalamic pituitary adrenal*

- 33. ADMA** : *Asymmetric dimethylarginine*
34. PRMT : *Protein arginine methyltransferase*
35. DDAH : *Dimethylarginine dimethylaminohydrolase*
36. SKMI : *Survei Konsumsi Makanan Individu*
37. NADPH : *Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate*
38. SOD : *Superoxide dismutase*
39. eNaC : *Epithelial sodium channels*
40. PUFA : *Polyunsaturated fatty acids*
41. FMD : *Flow mediated dilation*

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1 Riwayat Hidup Penulis | 84 |
| Lampiran 2 Surat Izin Etik Penelitian | 86 |
| Lampiran 3 Surat Keterangan Izin Penelitian | 87 |
| Lampiran 4. Surat Pernyataan Bersedia Berpartisipasi Sebagai Subjek Penelitian .. | 88 |
| Lampiran 5 Penjelasan Setelah Persetujuan (PSP) | 89 |
| Lampiran 6 Identitas dan Demografi Subjek Penelitian | 92 |
| Lampiran 7 Kuesioner Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) | 93 |
| Lampiran 8 Kuesioner Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) | 95 |
| Lampiran 9 Kuesioner Perceived Stress Scale (PSS)..... | 97 |
| Lampiran 10 Kuesioner Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) | 98 |
| Lampiran 11 Lembar Accelerated Photoplethysmograph (APG) SA 3000P | 100 |
| Lampiran 12 Hasil Analisis Univariat..... | 101 |
| Lampiran 13 Hasil Analisis Bivariat..... | 102 |
| Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian | 105 |