



PENGARUH INTERVENSI JUS TOMAT DAN LANGKAH HARIAN PADA INDIVIDU DENGAN PREHIPERTENSI

JANE CHRISTOFANIE



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengaruh Intervensi Jus Tomat dan Langkah Harian pada Individu dengan Prehipertensi” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Jane Christofanie
I1504211006



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

JANE CHRISTOFANIE. Pengaruh Intervensi Jus Tomat dan Langkah Harian terhadap Tekanan Darah pada Individu dengan Prehipertensi. Dibimbing oleh BUDI SETIAWAN dan MIRA DEWI.

Prevalensi prehipertensi di Indonesia terus meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup dan pola makan masyarakat urban. Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 34,11% penduduk usia ≥ 18 tahun mengalami hipertensi, meningkat dari 25,8% pada tahun 2013. Meskipun terjadi penurunan pada data Survei Kesehatan Indonesia 2023 menjadi 30,8%, prehipertensi tetap menjadi faktor risiko utama yang berpotensi berkembang menjadi hipertensi. Intervensi gaya hidup seperti peningkatan aktivitas fisik dan konsumsi pangan fungsional menjadi strategi non-farmakologis yang efektif dalam mencegah peningkatan tekanan darah. Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) mengandung likopen dan kalium yang berperan dalam vasodilatasi dan menurunkan tekanan darah, sementara aktivitas berjalan kaki dapat meningkatkan elastisitas pembuluh darah dan menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas intervensi jus tomat dan peningkatan langkah harian, baik secara terpisah maupun kombinasi, terhadap penurunan tekanan darah pada individu dengan prehipertensi. Penelitian dilakukan dengan desain *randomized controlled trial* (RCT) dan melibatkan 34 subjek sedentari berusia 19–36 tahun yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Subjek dibagi secara acak berdasarkan jenis kelamin ke dalam empat kelompok intervensi: A (kontrol), B (jus tomat), C (langkah harian), dan D (kombinasi jus tomat dan langkah harian). Intervensi dilakukan selama 14 hari, dengan konsumsi 200 ml jus tomat tanpa garam setiap siang dan peningkatan ≥ 5.000 langkah harian menggunakan aplikasi Health/Google Fit. Pengukuran tekanan darah dilakukan lima kali, termasuk 7 hari pasca intervensi.

Analisis data dilakukan menggunakan paired t-test dan Wilcoxon untuk membandingkan tekanan darah sebelum dan sesudah intervensi, analisis deskriptif untuk status indeks massa tubuh (IMT), serta uji statistik ANOVA yang diikuti dengan uji post-hoc Tukey HSD untuk variabel yang menunjukkan perbedaan bermakna ($p < 0,05$).

Hasil menunjukkan bahwa ketiga kelompok intervensi mengalami penurunan signifikan tekanan darah sistolik, dengan penurunan tertinggi terjadi pada kelompok kombinasi jus tomat dan peningkatan langkah harian ($128,75 \pm 4,20$ menjadi $110,50 \pm 6,05$ mmHg, $p = 0,000$) dan tekanan darah diastolik ($82,50 \pm 8,40$ menjadi $74,74 \pm 3,92$ mmHg, $p = 0,033$). Tidak terdapat perubahan signifikan pada kelompok kontrol. Hasil ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok pada tekanan darah sistolik dan diastolik setelah intervensi ($p = 0,000$ dan $p = 0,038$). Uji post-hoc Tukey HSD menunjukkan bahwa kelompok kombinasi berbeda signifikan dengan kelompok kontrol ($p = 0,000$), jus tomat ($p = 0,021$), dan langkah harian ($p = 0,051$), yang menegaskan bahwa intervensi kombinasi merupakan strategi paling efektif dalam menurunkan tekanan darah.

Analisis berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan mengalami penurunan tekanan darah yang sebanding tanpa perbedaan signifikan ($p > 0,05$). Selain itu, subjek dengan status IMT *overweight* dan obesitas



cenderung mengalami penurunan tekanan darah lebih besar dibandingkan dengan subjek dengan IMT normal. Tidak terdapat perubahan signifikan pada denyut nadi sebelum dan sesudah intervensi di semua kelompok ($p > 0,05$), yang konsisten dengan literatur bahwa penurunan tekanan darah tidak selalu diikuti oleh perubahan denyut jantung.

Berdasarkan hasil yang ditemukan, kombinasi intervensi konsumsi jus tomat dan peningkatan aktivitas fisik berupa langkah harian terbukti menjadi pendekatan non-farmakologis paling efektif dalam menurunkan tekanan darah pada individu prehipertensi dengan gaya hidup sedentari. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi efek jangka panjang intervensi ini dan mempertimbangkan faktor lain seperti pola makan keseluruhan, kebiasaan tidur, serta predisposisi genetik terhadap tekanan darah.

Kata kunci: intervensi non-farmakologis, jus tomat, langkah harian, prehipertensi, tekanan darah

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

JANE CHRISTOFANIE. The Effect of Tomato Juice and Daily Step Intervention on Blood Pressure in Prehypertensive Individuals. Supervised by BUDI SETIAWAN and MIRA DEWI.

The prevalence of prehypertension in Indonesia continues to rise alongside changes in lifestyle and dietary habits. According to the 2018 Indonesia Basic Health Research (Riskesdas), 34.11% of adults aged 18 and older were classified as hypertensive, up from 25.8% in 2013. Although the 2023 Indonesia Health Survey reported a slight decrease to 30.8%, prehypertension remains a major risk factor with a high likelihood of progressing to hypertension. Lifestyle-based interventions, such as increased physical activity and consumption of functional foods, are key non-pharmacological strategies to address this issue. Tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.) contain lycopene and potassium, compounds known to support vasodilation and lower blood pressure. Physical activity, such as walking, improves vascular elasticity and helps reduce systolic and diastolic blood pressure.

This study aimed to assess the effectiveness of tomato juice and daily walking, both individually and in combination, on reducing blood pressure in sedentary prehypertensive individuals. A randomized controlled trial was conducted involving 34 participants aged 19–36 years who met the inclusion and exclusion criteria. Participants were stratified by sex and randomly assigned into four groups: control, tomato juice, walking, and a combination of both. The intervention lasted 14 days, during which participants consumed 200 ml of unsalted tomato juice daily and/or increased their physical activity by at least 5,000 steps per day using Health (iOS) or Google Fit (Android) apps. Blood pressure was measured at five time points, including 7 days post-intervention.

Data analysis was conducted using paired t-tests and Wilcoxon tests to compare pre- and post-intervention blood pressure, descriptive analysis for Body Mass Index (BMI) status, and ANOVA followed by Tukey HSD post-hoc tests for variables that showed statistically significant differences ($p < 0.05$).

The results showed that all three intervention groups experienced a significant reduction in systolic blood pressure, with the greatest reduction observed in the combination group (tomato juice and increased daily steps), from 128.75 ± 4.20 to 110.50 ± 6.05 mmHg ($p = 0.000$), and in diastolic blood pressure from 82.50 ± 8.40 to 74.74 ± 3.92 mmHg ($p = 0.033$). No significant changes were observed in the control group. ANOVA results indicated a significant difference between groups for both systolic and diastolic blood pressure after the intervention ($p = 0.000$ and $p = 0.038$, respectively). Tukey HSD post-hoc analysis revealed that the combination group differed significantly from the control ($p = 0.000$), tomato juice only ($p = 0.021$), and daily steps only ($p = 0.051$), confirming that the combination intervention was the most effective strategy in lowering blood pressure. Analysis by gender showed that both male and female participants experienced comparable reductions in blood pressure with no significant differences ($p > 0.05$). Additionally, participants with overweight or obese BMI tended to show greater reductions in blood pressure compared to those with normal BMI. No significant changes were found in pulse rate across all groups before and



after the intervention ($p > 0.05$), which aligns with existing literature suggesting that reductions in blood pressure are not always accompanied by changes in heart rate.

Based on these findings, the combination of tomato juice consumption and increased physical activity through daily steps proved to be the most effective non-pharmacological approach to reducing blood pressure in prehypertensive individuals with sedentary lifestyles. Further research is recommended to evaluate the long-term effects of this intervention and to consider other factors such as overall diet, sleep patterns, and genetic predisposition to blood pressure regulation.

Keywords: blood pressure, daily steps, non-pharmacological intervention, prehypertension, tomato juice

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip Sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan Pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENGARUH INTERVENSI JUS TOMAT DAN LANGKAH HARIAN PADA INDIVIDU DENGAN PREHIPERTENSI

JANE CHRISTOFANIE

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

Dr. dr. Karina Rahmadia Ekawidayani, M.Gizi.

Judul Tesis : Pengaruh Intervensi Jus Tomat dan Langkah Harian pada Individu dengan Prehipertensi
Nama : Jane Christofanie
NIM : 11504211006

Disetujui oleh

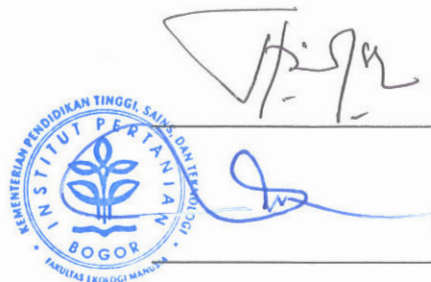
Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S.

Pembimbing 2:
Dr. dr. Mira Dewi, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Rimbawan
NIP 196204061986031002

Dekan Fakultas Ekologi Manusia:
Prof. Dr. Sofyan Sjaf, S.Pt., M.Si.
NIP 197810032009121003



Tanggal Ujian: 26 Juni 2025

Tanggal Lulus: 28 JUL 2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Segala puji dan syukur kepada Tuhan atas berkat dan rahmatNya, sehingga penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Intervensi Jus Tomat dan Langkah Harian pada Individu dengan Prehipertensi” berhasil diselesaikan sebaik mungkin sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Ilmu Gizi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2024 hingga bulan Maret 2024 di wilayah lingkungan Puskesmas Kelurahan Srengseng, Jakarta Barat.

Penulis mengucapkan terima kasih dan rasa syukur yang sedalam-dalamnya kepada para pembimbing, Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S. dan Ibu Dr. dr. Mira Dewi, M.Si., yang telah banyak memberikan saran, masukan, dan arahan selama masa penyusunan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Zuraidah Nasution, STP., M.Sc. selaku penguji kolokium dan kepada Bapak Prof. drh. M. Rizal. M. Damanik, Mrep. Sc, PhD selaku pemimpin ujian thesis, serta Ibu Dr. dr. Karina Rahmadia Ekawidnyani, M.Gizi selaku penguji ujian thesis yang telah memberikan saran untuk memperkaya dan menyempurnakan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis, keluarga besar, dan teman-teman Pascasarjana Gizi Angkatan 2021, sekretariat Pascasarjana Gizi IPB, dan seluruh pihak yang ikut membantu dalam penyusunan penelitian ini.

Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi masyarakat, terutama dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pencegahan kejadian hipertensi melalui pola konsumsi dan aktivitas fisik seperti yang tertuang pada penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga karya ilmiah ini senantiasa bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan serta kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Jane Christofanie



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Hipotesis Penelitian	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kandungan Tomat Merah	5
2.2 Aktivitas Fisik	9
2.3 Prehipertensi	11
III KERANGKA PEMIKIRAN	12
IV METODE	21
4.1 Desain, Waktu, dan Tempat	13
4.2 Alat dan Bahan	13
4.3 Jumlah dan Cara Pengambilan Subjek	13
4.4 Prosedur Kerja	16
4.5 Teknik Pengumpulan Data	18
4.6 Analisis Data	19
V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian	29
5.2 Pengaruh Jenis Intervensi terhadap Tekanan Darah dan Denyut Nadi	30
5.3 Hubungan Tekanan Darah dengan Jenis Kelamin dan IMT	32
VI SIMPULAN DAN SARAN	35
6.1 Simpulan	35
6.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	53

DAFTAR TABEL

1	Kandungan zat gizi dalam buah tomat	6
2	Perbandingan kadar likopen dalam buah dan sayur	7
	Jenis hipertensi	11
	Karakteristik subjek	21
	Perubahan tekanan darah dan denyut nadi berdasarkan intervensi	24
	Perubahan tekanan darah berdasarkan jenis kelamin per kelompok intervensi	25
	Perubahan tekanan darah berdasarkan status IMT per kelompok intervensi	26

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur kimia β -karoten	5
2	Struktur kimia α -karoten (a) dan lutein (b)	6
3	Pengaruh umur simpan tomat	7
4	Efek kalium pada tekanan darah berdasarkan asupan potasium	9
5	Pengaruh program berjalan pada penurunan tekanan darah pasien hipertensi	10
6	Kerangka pemikiran	12
7	Tahapan penelitian	14
8	Pembuatan jus tomat	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Surat persetujuan etik	36
2	Surat permohonan penelitian	37
3	Kuesioner screening	38
4	<i>Informed Consent</i>	40
5	Kapasitas antioksidan dan kalium jus tomat	41
6	Kandungan jus tomat	43
7	Karakteristik subjek dan perubahan tekanan darah	45
8	Dokumentasi pelaksanaan penelitian	51