

KORRESPONDENSI PAPER

Judul : **PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA)
TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA**

Jurnal : **Journal of Nutrition College**

Penulis: Edwin Agung Prayoga, Arwinda Nugraheni, Enny Probosari, Ahmad Syauqy

Status : Jurnal Nasional Terakreditasi SINTA 3

No.	Aktivitas	Tanggal	Halaman
1.	Submission Artikel	9 Desember 2021	1-20
2.	Editor Decision: Revisions Required - Hasil Reviewer 1 - Hasil Reviewer 2	27 Januari 2022	21-55 22-38 39-55
3.	Hasil Perbaikan Artikel	27 Januari 2022	56-72
4.	Editor Decision: Accepted	28 Januari 2022	73
5.	Artikel Published	31 Januari 2022	74
6.	Artikel Final	Vol. 11, No. 1, Januari 2022	75-85

[JNC] Submission Acknowledgement

Kotak Masuk



Deny Yudi Fitranti, S.Gz, M.Si. <jnc@live.undip.ac.id>

Kam, 9 Des
2021 20.01

kepada saya

Inggris
Indonesia

[Terjemahkan pesan](#)

[Nonaktifkan untuk: Inggris](#)

Ahmad Syauqy, S.Gz., MPH., Ph.D.:

Thank you for submitting the manuscript, "PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA" to Journal of Nutrition College. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/author/submission/32573>
Username: ahmadsyauqy

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Deny Yudi Fitranti, S.Gz, M.Si.
Journal of Nutrition College

Journal of Nutrition College
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>

[Home](#) / [User](#) / [Author](#) / [Submissions](#) / [#32573](#) / [Summary](#)

#32573 Summary

- [Summary](#)
- [Review](#)
- [Editing](#)

Submission

Authors	Edwin Agung Prayoga, Arwinda Nugraheni, Enny Probosari, Ahmad Syauqy
Title	PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (<i>PHOENIX DACTYLIFERA</i>) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA
Original file	32573-71135-2-SM.docx 2021-12-09
Supp. files	None
Submitter	Ahmad Syauqy, S.Gz., MPH., Ph.D.
Date submitted	December 9, 2021 - 01:01 PM
Section	Articles
Editor	Deny Fitranti, S.Gz, M.Si.
Author comments	<p>Dear Ibu Deny Yudi Fitranti, S.Gz, M.Si, Editor-in-Chief Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Indonesia</p> <p>Semua penulis telah menyetujui untuk mensubmit artikel yang berjudul "PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (<i>PHOENIX DACTYLIFERA</i>) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA" ke Journal Nutrition College (JNC). Isi dari manuskrip ini adalah original dan belum dipublikasikan di jurnal manapun, dan tidak akan disubmit ke jurnal lain selama dalam proses review di JNC. Terimakasih.</p> <p>Salam, Ahmad Syauqy (penulis korespondensi)</p>
Abstract Views	0

Status

Status	Published Vol 11, No 1 (2022): Januari
Initiated	2022-01-31
Last modified	2022-01-31

Submission Metadata

Authors

Name Edwin Agung Prayoga
Affiliation Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Country Indonesia
Bio Statement —

Name Arwinda Nugraheni
Affiliation Departemen Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Country Indonesia
Bio Statement —

Name Enny Probosari
Affiliation Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Country Indonesia
Bio Statement —

Name Ahmad Syauqy
ORCID iD <http://orcid.org/0000-0002-9552-2834>
Scopus ID [57200516331](https://scopus.com/authid/detail.url?authorID=57200516331)
Sinta ID [5991802](https://sinta.id/5991802)
Affiliation Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Country Indonesia
Bio Statement Google Scholar Profile
: https://scholar.google.co.id/citations?user=6_2_lgcAAAAJ&hl=id

Principal contact for editorial correspondence.

PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (*PHOENIX DACTYLIFERA*) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA

Edwin Agung Prayoga¹, Ahmad Syauby^{1*}, Arwinda Nugraheni², Enny Probosari¹

¹Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Departemen Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia

*Korespondensi : E-mail: syauby@fk.undip.ac.id, Telp/HP. (024) 76402881

ABSTRACT

Background: Hypertension is a major risk factor for cardiovascular disease and one of the most important global health burdens. Ajwa dates contain flavonoids which are known to have the effect of lowering blood pressure. The aim of this study is to determine the effect of Ajwa dates on blood pressure in elderly by determine the difference in blood pressure reduction after giving Ajwa dates between treatment and control group.

Methods: Randomized Controlled Trial (RCT) design with systematic random sampling technique. Total sample was 40 elderly aged > 60 years. Data was collected by interview, blood pressure measurement, and anthropometric measurement. Blood pressure was measured before, during, and after Ajwa dates 100 g / day consumption for 6 weeks. Data was analyzed by independent t test, Mann-Whitney, Wilcoxon, and ANCOVA test.

Results: There was a difference in decrease in systolic ($p = 0.000$) and diastolic ($p = 0.000$) blood pressure after Ajwa dates consumption between treatment and control group. Systolic and diastolic blood pressures in treatment group decreased by an average of 14 mmHg and 8.5 mmHg, respectively. There were no confounding variables that significantly influence the reduction of blood pressure in this study.

Conclusion: Consumption of Ajwa dates 100 g / day for 6 weeks had a significant effect on reducing blood pressure in elderly.

Keywords: Ajwa Dates, Blood Pressure, Elderly

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid yang diketahui memiliki efek menurunkan tekanan darah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah dengan mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Metode: Desain penelitian *Randomized Controlled Trial (RCT)* dengan teknik *systematic random sampling*. Jumlah sampel 40 lansia usia >60 tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, pengukuran tekanan darah, dan pengukuran antropometri. Tekanan darah diukur sebelum, selama dan sesudah pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu. Data dianalisis dengan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan ANCOVA.

Hasil: Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p = 0,000$) dan diastolik ($p = 0,000$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

Kesimpulan: Pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia.

Kata Kunci: Kurma Ajwa, Tekanan Darah, Lansia

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik terjadi saat ventrikel berkontraksi dan mengeluarkan darah ke arteri sedangkan tekanan darah diastolik terjadi saat ventrikel berelaksasi dan terisi oleh darah dari atrium.¹

Tidak semua tekanan darah berada dalam batas normal sehingga menyebabkan munculnya gangguan pada tekanan darah yang dikenal dengan hipertensi dan hipotensi.² Definisi hipertensi menurut Kemenkes adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai.³

Gangguan tekanan darah tinggi atau yang disebut hipertensi sangat banyak terjadi. Prevalensi dan keparahan hipertensi semakin meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga kelompok lansia merupakan kelompok umur yang rentan terkena hipertensi. Menurut Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional AS (NHANES), 70% lansia ≥ 65 tahun menderita hipertensi.⁴ Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting, karena kasus kardiovaskuler merupakan penyumbang kematian tertinggi di dunia termasuk di Indonesia.⁵ Berdasarkan data WHO tahun 2019, kematian lansia usia 65 tahun ke atas di dunia sebanyak 57%. Di Asia, kematian lansia dilaporkan sebanyak 59%. Sementara di Indonesia, kematian pada lansia tercatat sebanyak 51%.⁶ Penyebab kematian lansia tertinggi di Indonesia adalah penyakit sistem kardiovaskuler.⁷

Hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi (genetik, umur, jenis kelamin, etnis/ras) dan faktor yang dapat dimodifikasi (asupan makanan, aktivitas fisik, status gizi, merokok). Asupan makanan terbukti memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah. Asupan tinggi natrium akan menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga kerja jantung akan semakin berat yang berakibat pada tekanan darah yang naik.⁸ Sementara itu, asupan tinggi buah-buahan dan sayuran dikaitkan dengan insiden penyakit kardiovaskular yang lebih rendah.^{9,10} Diusulkan bahwa efek menguntungkan dari buah-buahan dan sayuran sebagian dapat dikaitkan dengan tingginya kandungan flavonoid.¹¹ Salah satu jenis buah yang tinggi akan kandungan flavonoid adalah kurma Ajwa.

Kurma Ajwa merupakan salah satu jenis kurma yang paling populer di masyarakat. Ketersediaan kurma Ajwa di Indonesia cukup banyak dan mudah didapatkan terutama menjelang bulan Ramadhan. Kurma Ajwa dapat diperoleh dengan cara membeli di pasar buah, pusat oleh-oleh haji, atau dapat dibeli secara *online*. Kurma Ajwa memiliki rasa manis, berwarna hitam, memiliki wangi khas, legit, seratnya banyak dan padat, serta bertekstur lembut. Tekstur yang lembut ini dapat memudahkan semua kalangan

terutama lansia untuk mengonsumsi kurma Ajwa apabila dikonsumsi dengan dosis tertentu. Kurma Ajwa memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan jenis kurma yang lain. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan kurma Iran yang memiliki kulit tipis dan serat lebih sedikit, maka dapat dilihat bahwa kurma Ajwa memang lebih baik dari segi kualitas tekstur dan kandungannya.¹²

Penelitian telah menunjukkan bahwa kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) dapat membantu menurunkan tekanan darah. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³ Kandungan flavonoid pada 100 gram buah kurma yang dianalisis sangat bervariasi dan berkisar antara 68,88 sampai 208,53 mg RE.¹⁴ Jika dibandingkan dengan buah mentimun yang juga memiliki efek menurunkan tekanan darah, kandungan flavonoid dalam 100 gram kurma Ajwa jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mentimun biasa (85 mg/100 ml).¹⁵

Penelitian menunjukkan flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Misalnya, flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷ Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan.¹⁷ Quercetin juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng dan dapat menghambat aktivitas ACE dalam Sistem Renin-Angiotensin.^{18,19} Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat.²⁰

Hingga saat ini masih sedikit penelitian terkait pemberian kurma Ajwa terhadap perubahan tekanan darah pada lansia. Penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹ Sementara itu, dalam penelitian *crossover* pada pria dan wanita yang didiagnosis dengan sindrom metabolik (prehipertensi, tanpa diabetes tipe 2), quercetin 150 mg/hari selama 6 minggu secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan plasebo.²² Penurunan tekanan darah sistolik ini berpotensi relevan secara klinis karena data yang dikumpulkan dari uji coba terkontrol secara acak menunjukkan bahwa terjadi penurunan rata-rata 12-13 mmHg tekanan darah sistolik selama 4 tahun (pengurangan 3mmHg setiap tahun) dan dikaitkan dengan pengurangan 25% risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular.²³

Data Dinas Kesehatan Jawa Tengah menunjukkan penderita hipertensi di Jawa Tengah mencapai sebesar 35% dari total penduduk. Sementara dari profil Kesehatan Kota Semarang, pada tahun 2014 sampai 2018 terjadi peningkatan kasus pada penyakit hipertensi (161.283 kasus). Puskesmas Karangayu merupakan salah satu puskesmas yang terletak di Kota Semarang. Penelitian sebelumnya di wilayah kerja

Puskesmas Karangayu menunjukkan jumlah pasien hipertensi cukup tinggi, yaitu 245 orang.²⁴ Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu, Kota Semarang.

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT). Populasi target yaitu lansia usia >60 tahun. Populasi terjangkau yaitu lansia usia >60 tahun di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi.

Kriteria inklusi diantaranya berusia >60 tahun yang tinggal di wilayah penelitian, tidak merokok, tinggal bersama keluarga dengan kondisi sehat dan bisa diwawancarai, memiliki tekanan darah kategori prehipertensi (sistolik 120-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg)²⁵, serta tidak konsumsi obat-obatan penurun tekanan darah. Sementara kriteria eksklusinya yaitu menderita penyakit komplikasi lain seperti gagal ginjal atau diabetes mellitus pada saat penelitian berlangsung.

Total sampel yang digunakan sebanyak 40. Sampel secara acak ditugaskan ke salah satu dari dua kelompok: satu adalah kelompok perlakuan yang menerima intervensi kurma Ajwa (20 sampel), dan yang lainnya adalah kelompok kontrol (20 sampel). Pengacakan sampel dilakukan dengan cara *systematic random sampling*. Selain itu, pada kedua kelompok diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah. Variabel bebas yaitu pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*). Sementara variabel perancu yaitu asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Dosis pemberian kurma Ajwa adalah 100 g/hari selama 6 minggu. Dosis ini diperoleh berdasarkan penelitian sebelumnya yang efektif menurunkan tekanan darah dengan pemberian 150 mg/hari kapsul quercetin selama 6 minggu.²⁶ Dimana diketahui kandungan flavonoid termasuk quercetin dalam 100 gram buah kurma berkisar 208,53 mg RE.¹⁴ Sehingga dibutuhkan 71,93 gram (dibulatkan menjadi 100 gram) kurma Ajwa setiap harinya.

Kurma Ajwa yang diberikan adalah kurma kering, memiliki karakteristik fisik ukuran yang paling kecil, paling pendek, dan warnanya paling gelap (hitam) diantara jenis kurma yang lainnya. Diameter dan panjang kurma Ajwa masing-masing berkisar 14,6 mm dan 26,4 mm.¹² Sebelum diberikan kepada responden, kurma Ajwa ditimbang setiap 100 gram kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip untuk memudahkan dalam mengonsumsi dan menjaga dosis kurma Ajwa. Pemberian kurma Ajwa dilakukan satu minggu sekali sebanyak 7 dosis untuk dikonsumsi 1 dosis per harinya selama 6 minggu.

Data primer yang diambil meliputi karakteristik lansia (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat penyakit), karakteristik keluarga (pendapatan keluarga, jumlah anak), antropometri, asupan makan, konsumsi kopi dan aktivitas fisik. Sementara data sekunder meliputi gambaran umum Puskesmas Karangayu Kota Semarang. Data karakteristik lansia dan keluarga serta konsumsi kopi diukur dengan wawancara kuesioner.

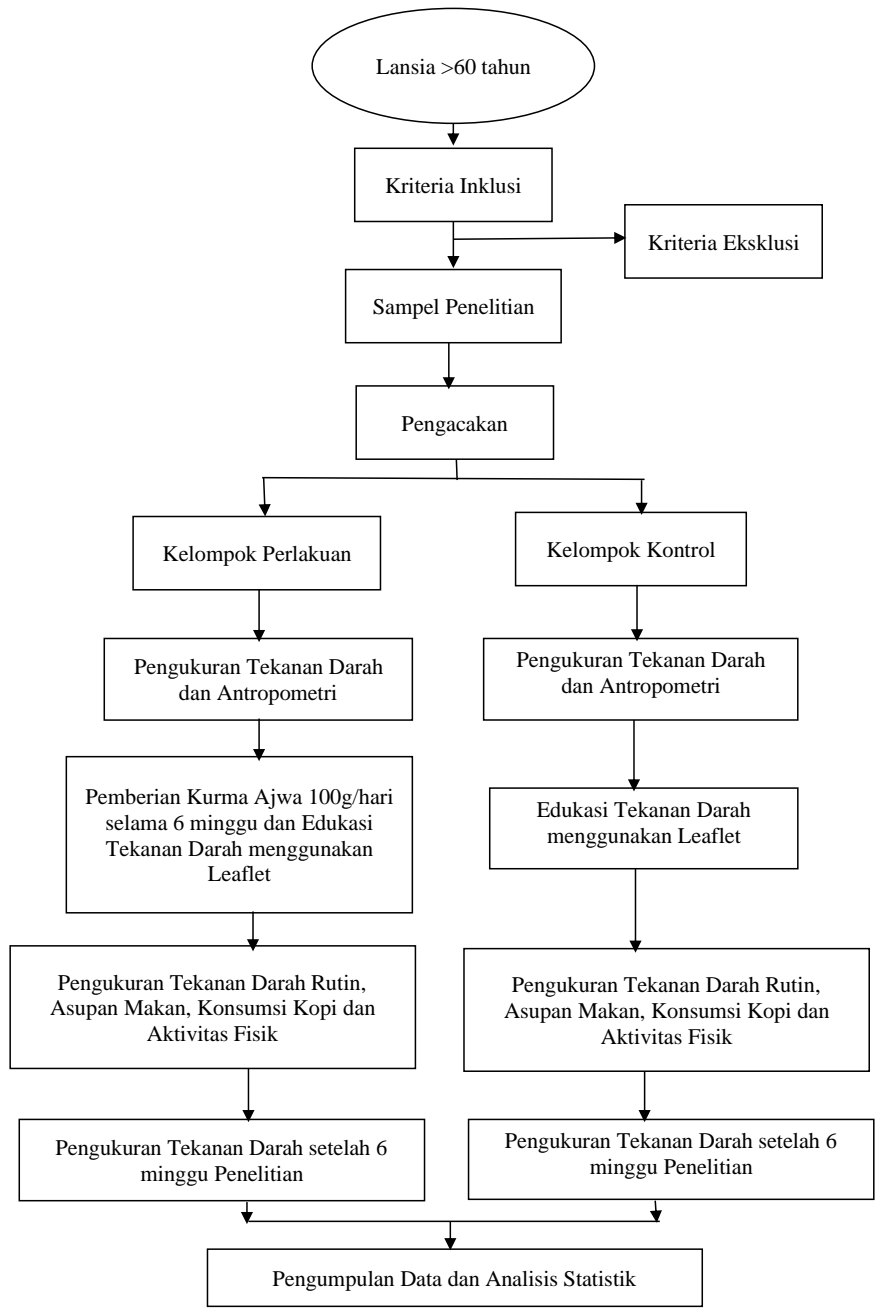
Data tekanan darah diukur dengan menggunakan tensimeter air raksa. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan sebelum, selama, dan sesudah pemberian kurma Ajwa. Saat pengukuran tekanan darah responden harus dalam kondisi tenang. Responden diminta untuk tidak minum yang mengandung kafein minimal 30 menit sebelum pemeriksaan. Responden diminta istirahat sekitar 5 menit jika setelah melakukan aktifitas fisik ringan. Lengan responden yang diperiksa harus bebas dari pakaian dan pemeriksaan tekanan darah dilakukan dengan posisi duduk. Lengan responden diposisikan sehingga arteri brachialis kurang lebih pada level setinggi jantung. Pengulangan pengukuran dilakukan beberapa menit setelah pengukuran pertama.

Data asupan makanan selama penelitian diperoleh dengan wawancara kuesioner *food recall*. Wawancara dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 2 hari aktif dan 1 hari libur menggunakan formulir *24h food recall*. Dari data *food recall* diperoleh data asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian

Data aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *Physical Activities Scale for The Elderly* (PASE) yang sudah dimodifikasi dan diuji validitas dan reliabilitasnya.²⁷ Kuesioner PASE terdiri dari dua macam aktivitas, yaitu *leisure time activity* (aktivitas waktu luang) dan *house hold activity* (aktivitas rumah tangga). Penentuan jawaban kuesioner menggunakan skala Likert, dimana jawaban responden menggunakan rentang skala 0 sampai 3 yaitu tidak pernah (0), jarang (1), kadang-kadang (2) dan sering (3).

Data Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari hasil pengukuran BB/TB². Data tinggi badan diperoleh melalui pengukuran menggunakan *microtouis* dengan batas ukur 200 cm dan ketelitian 1 mm. Data berat badan diperoleh melalui penimbangan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Analisis statistik yang digunakan adalah uji beda menggunakan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*). Analisis ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah setelah dikendalikan dengan variabel perancu. Dikatakan signifikan bila $p \leq 0,05$ dengan $\alpha = 0,05$.



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL

Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Responden penelitian berjumlah 40 lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Seluruh responden mengikuti penelitian dari awal hingga akhir penelitian dan tidak ada responden yang *drop out*. Karakteristik responden sebelum penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Karakteristik	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		p
	n	%	n	%	
Umur (tahun)					0,184 ^a
60-70	17	85	12	60	
71-80	3	15	8	40	
Jenis Kelamin					0,708 ^a
Laki-laki	5	25	4	20	
Perempuan	15	75	16	80	
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)					0,542 ^b
Kurus (Berat)	0	0	0	0	
Kurus (Ringan)	2	10	1	5	
Normal	7	35	11	55	
Gemuk (Ringan)	7	35	2	10	
Gemuk (Berat)	4	20	6	30	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Tampak bahwa tidak ada perbedaan karakteristik responden pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden berumur antara 60-70 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Responden pada kedua kelompok memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang bervariasi. Lebih dari separuh responden kelompok kontrol memiliki IMT dalam kategori normal.

Karakteristik Responden Selama Penelitian

Tabel 2 menyajikan data konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian.

Tabel 2. Karakteristik Responden Selama Penelitian

Variabel	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		P
	n	%	n	%	
Konsumsi Kopi (cc/hari)					0,126 ^a
0-150	20	100	19	95	
150-300	0	0	1	5	
Aktivitas Fisik					0,208 ^b
Kurang	9	45	4	20	
Baik	11	55	16	80	
Asupan Energi (kkal)					0,560 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	12	60	10	50	
Lebih (≥110%)	7	35	9	45	
Asupan Protein (g)					0,525 ^a
Kurang (<90%)	5	25	5	25	
Cukup (90-110%)	9	45	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	4	20	
Asupan Lemak (g)					0,521 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	13	65	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	8	40	
Asupan Karbohidrat (g)					0,553 ^b
Kurang (<90%)	1	5	0	0	
Cukup (90-110%)	11	55	12	60	
Lebih (≥110%)	8	40	8	40	
Asupan Natrium (mg)					0,831 ^b
Kurang (<77%)	0	0	0	0	
Cukup (≥77%)	20	100	20	100	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Terlihat bahwa tidak ada perbedaan konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium selama penelitian pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari dan memiliki aktivitas fisik yang baik selama penelitian berlangsung. Lebih dari separuh responden memiliki asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang cukup. Sementara itu, seluruh responden memiliki asupan natrium yang cukup.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Tabel 3 menyajikan data tekanan darah sebelum dan setelah perlakuan, penurunan tekanan darah, dan persen penurunan tekanan darah untuk melihat pengaruh kurma Ajwa terhadap tekanan darah.

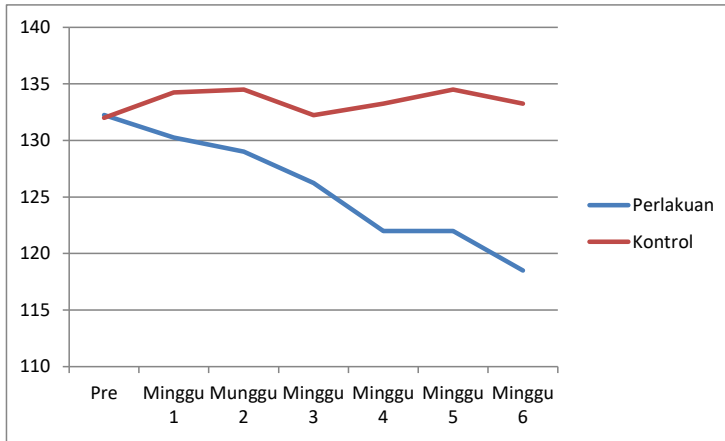
Tabel 3. Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

Variabel	Perlakuan (n = 20)	Kontrol (n = 20)	P
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
TDS (mmHg)			
Sebelum	132,25 ± 3,79	132,00 ± 2,51	0,459 ^a
Setelah	118,25 ± 6,94	134,50 ± 6,47	0,000 ^a
ΔTDS	14,00 ± 6,41	-2,50 ± 5,50	0,000 ^b
% ΔTDS	10,58	-1,89	
p ^c	0,000	0,058	
TDD (mmHg)			
Sebelum	82,25 ± 2,55	82,00 ± 2,51	0,752 ^a
Setelah	73,75 ± 5,59	84,25 ± 4,67	0,000 ^a
ΔTDD	8,50 ± 5,16	-2,25 ± 5,25	0,000 ^b
% ΔTDD	10,33	-2,74	
p ^c	0,000	0,064	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test ^cWilcoxon

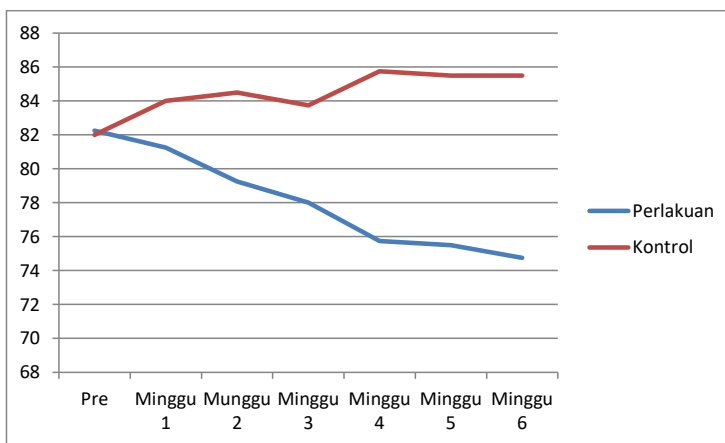
Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok perlakuan. Sementara itu, pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian. Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik (p = 0,000) dan diastolik (p = 0,000) yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan memiliki penurunan tekanan darah sistolik 10,58% dan diastolik 10,33%.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kontrol



Gambar 2. Perubahan Tekanan Darah Sistolik Selama Penelitian

Gambar 1 menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, kemudian tetap pada minggu ke-5, dan turun kembali pada minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1 kemudian pada minggu ke-2 hingga ke-6 cenderung fluktuatif.



Gambar 3. Perubahan Tekanan Darah Diastolik Selama Penelitian

Terlihat pada gambar 2 bahwa tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah diastolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1, fluktuatif pada minggu ke-2 hingga minggu ke 4, kemudian cenderung stabil pada minggu ke-5 hingga minggu ke-6.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Setelah Dikendalikan Faktor Perancu

Tabel 4. Analisis Multivariat Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

	Penurunan Sistolik p ^a	Penurunan Diastolik p ^a
Asupan Natrium	0,916	0,478
Konsumsi Kopi	0,282	0,195
Aktivitas Fisik	0,911	0,229
Indeks Massa Tubuh	0,367	0,107
Kelompok	0,000	0,000
^a ANCOVA	<i>R Squared</i> = 0,689	<i>R Squared</i> = 0,617

Berdasarkan uji ANCOVA diketahui bahwa tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa ($p=0,000$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p = 0,000$) dan diastolik ($p = 0,000$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tidak ada pengaruh variabel perancu seperti asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa.

Rerata asupan natrium pada kedua kelompok adalah 1200,66 mg/hari. Angka ini berada dalam batas normal asupan natrium menurut Angka Kecukupan Gizi 2013 (1200 mg/hari). Asupan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh karena menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan, sehingga akan meningkatkan volume dan tekanan darah. Sumber utama natrium adalah garam dapur atau NaCl, selain itu garam lainnya bisa dalam bentuk soda kue (NaHCO_3), *baking powder*, natrium benzoate dan vetsin (monosodium glutamate).²⁹

Sebagian besar responden pada kedua kelompok mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari atau 0-1 cangkir kopi/hari. Konsumsi kopi dapat menyebabkan aktivitas saraf parasimpatis

menghambat aliran vena balik, kemudian menstimulasi peregangan reseptor di dalam paru sehingga terjadi peningkatan impuls menuju pusat pengaturan kardiovaskuler sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan denyut jantung.³⁰ Seseorang dikatakan memiliki kebiasaan meminum kopi apabila dalam kurun waktu satu minggu dapat meminum kopi 3-4x atau meminum kopi 1 cangkir/hari.³¹

Lebih dari separuh responden pada kedua kelompok memiliki aktivitas fisik yang baik (67,5%). Sebagian besar responden sering melakukan aktivitas fisik duduk (100%) dan melaksanakan ibadah (80%). Lebih dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik jalan-jalan (57,5%). Lebih dari separuh responden tidak pernah berolahraga ringan (67,5%). Kurang dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik dalam bentuk menyapu (30%), mengepel (22,5%), memasak (42,4%), dan mencuci (50%). Aktivitas fisik secara teratur bermanfaat dalam menguatkan sistem jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktifitas fisik dapat mengakibatkan seseorang terkena hipertensi. Secara teori aktivitas fisik sangat memengaruhi stabilitas tekanan darah. Pada orang yang tidak aktif melakukan kegiatan cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi. Hal tersebut mengakibatkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Makin keras otot jantung dalam memompa darah, makin besar pula tekanan darah yang membebankan pada dinding arteri sehingga menyebabkan kenaikan tekanan darah.³²

Responden pada kedua kelompok memiliki IMT yang bervariasi. Berdasarkan batas ambang IMT Kemenkes RI, sebanyak 7,5% responden memiliki IMT kategori kurus ringan, 45% kategori normal, 22,5% kategori gemuk ringan, dan 25% kategori gemuk berat. Semakin besar ukuran tubuh, semakin banyak pula darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan-jaringan tubuh. Dapat dipastikan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat sehingga menyebabkan tekanan darah arteri meningkat.³³ Seperti variabel-variabel lain di atas, IMT juga bukan merupakan variabel perancu yang mempengaruhi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol membuktikan bahwa pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh terhadap tekanan darah pada lansia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi yang menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma

Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹

Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Penurunan tekanan darah pada kelompok perlakuan disebabkan oleh konsumsi kurma Ajwa dan adanya komponen yang terkandung dalam kurma Ajwa. Dalam 100 gram kurma Ajwa terdapat 68,88 sampai 208,53 mg RE flavonoid.¹⁴ Kandungan flavonoid pada kurma Ajwa diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³

Flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Penelitian sebelumnya menunjukkan konsumsi quercetin menghasilkan tekanan darah sistolik, diastolik, dan rata-rata yang lebih rendah (135mmHg, 88 mmHg, dan 103 mmHg) dibandingkan dengan plasebo (142mmHg, 91 mmHg, dan 108mmHg; $p < 0,05$). Efek penurunan tekanan darah dari quercetin berkorelasi negatif dengan tingkat keparahan hipertensi.³⁴

Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷

Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan, namun data yang tersedia dari manusia masih samar-samar. Mengingat bukti yang tidak konsisten mengenai efek antioksidan quercetin, ada kemungkinan bahwa efek penurunan tekanan darah dari quercetin disebabkan oleh mekanisme lain yang lebih dominan.¹⁷

Sistem Renin-Angiotensin terlibat dalam regulasi tekanan darah dan mengontrol kehilangan cairan. Aktivitas berlebihan jangka panjang dari Sistem Renin-Angiotensin dikaitkan dengan hipertensi dan dapat memiliki efek kardiovaskular yang negatif.³⁵ Inhibitor farmakologis, seperti kaptopril dan imidapril, menonaktifkan molekul ACE melalui pengikatan molekul seng di situs aktif dan memperlambat konversi angiotensin I menjadi angiotensin II.^{36,37} Beberapa flavonoid juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng. Quercetin dikenal karena sifat ini dan ada bukti bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas ACE melalui mekanisme ini.^{18,19}

Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat. Penelitian menyatakan bahwa peningkatan sintase oksida nitrat endotel aorta menyebabkan

peningkatan fungsi endotel yang kemudian menurunkan tekanan darah.²⁰ Teori ini juga didukung oleh peningkatan konsentrasi oksida nitrat plasma dan penurunan tekanan darah yang bergantung pada dosis yang terlihat dalam penelitian terdahulu.³⁸

Berbeda dengan kelompok perlakuan, tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok kontrol cenderung mengalami peningkatan setelah penelitian dilakukan. Meskipun pada kelompok kontrol tidak diberikan kurma Ajwa, namun diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet. Peningkatan tekanan darah pada kelompok kontrol dapat disebabkan karena edukasi yang diberikan tidak dibarengi dengan kepatuhan dan kurangnya kesadaran akan hal tersebut. Selain itu, peningkatan tekanan darah pada kelompok perlakuan juga dapat disebabkan oleh faktor resiko lain yang tidak diuji pada penelitian ini seperti tingkat stres.

Lansia mengalami penurunan fungsi biologis dari aspek kehidupan yang saling berhubungan seperti perubahan fisik, psikologis, dan sosial. Apabila perubahan tersebut tidak dapat dilalui dengan baik akan menghambat aktivitas sehari-hari yang akan menyebabkan stressor hingga menyebabkan stres.³⁹ Stres akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung sehingga akan menstimulasi aktivitas saraf simpatis. Oleh karena stres tersebut, maka tubuh akan bereaksi seperti meningkatnya ketegangan otot, meningkatnya denyut jantung, dan meningkatnya tekanan darah. Reaksi ini sangat cepat dan bisa menimbulkan penyakit termasuk tekanan darah tinggi.⁴⁰

SIMPULAN

Pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barbeau T. Cardiovascular physiology. Francis Marion University; 2004.
2. Fitriani N, Nilamsari N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah pada pekerja shift dan pekerja non-shift di PT. X Gresik. *J Ind Hyg Occup Heal*. 2017;2(1):57–75.
3. Pusat Data dan Informasi. Hipertensi. Jakarta; 2014.
4. Mozaffarian D, Benjamin E, Go A. Heart disease and stroke statistics. *Circulation*. 2015;131:29–

322.

5. Suhadi R. *Seluk beluk hipertensi: Peningkatan kompetensi klinis untuk pelayanan kefarmasian*. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press; 2016.
6. WHO. *World Mortality*. 2019.
7. Djaja S. Analisis penyebab kematian dan tantangan yang dihadapi penduduk lanjut usia di Indonesia menurut riset kesehatan dasar 2007. *Bul Penelit Sist Kesehat*. 2012;15(4):323–30.
8. Aristi D, Rasni H, Susumaningrum L, Susanto T, Siswoyo S. Hubungan konsumsi makanan tinggi natrium dengan kejadian hipertensi pada buruh tani di wilayah kerja Puskesmas Panti Kabupaten Jember. *Bul Penelit Sist Kesehat*. 2020;23(1):53–60.
9. Boeing H, Bechthold A, Bub A. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. Vol. 51. 2012. 637-663 p.
10. Chun O, Chung S, Song W. Estimated dietary flavonoid intake and major food sources of U.S. adults. *J Nutr*. 2007;137:1244–1252.
11. Macready A, TW G, Chong M. Flavonoid-rich fruit and vegetables improve microvascular reactivity and inflammatory status in men at risk of cardiovascular disease – FLAVURS: a randomized controlled trial. Vol. 99. 2014. 479-489 p.
12. Abdul-hamid NA, Hafizah N, Maulidiani M, Mediani A, Safinar I, Ling C, et al. Quality evaluation of the physical properties, phytochemicals, biological activities and proximate analysis of nine Saudi date palm fruit varieties. *J Saudi Soc Agric Sci [Internet]*. 2020;19(2):151–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.08.004>
13. Bouhoreira A, Dadamoussa B. Characterization of some flavonoids in *Phoenix dactylifera L* using HPLC-MS-MS. *J Chem Pharm Res*. 2016;8(5):169–76.
14. Eimad T, Mohamed B, Khalid S, Mohamed B, Chakib A, Younes F. Evaluation of antioxidant, antihemolytic and antibacterial potential of six Moroccan date fruit (*Phoenix dactylifera L.*) varieties. *J King Saud Univ*. 2016;28:136–42.
15. Abubakar Y, Erfiza NM. Analisis total flavonoid dan vitamin C pada beberapa jenis mentimun (*Cucumis sativus L.*). *J Imiah Mhs Pertan Unsyiah*. 2018;3(1):381–7.
16. Clark J, Zahradka P, Taylor C. Efficacy of flavonoids in the management of high blood pressure. *Nutr Rev*. 2015;1–24.
17. Larson A, Symons J, Jalili T. Quercetin: A treatment for hypertension?—A review of efficacy and mechanisms. *Pharmaceuticals*. 2010;3:237–50.
18. Chen C, Pace-Asciak C. Vasorelaxing activity of resveratrol and quercetin in isolated rat aorta. *Gen Pharmacol*. 1996;27:363–6.
19. Loizzo M, Said A, Tundis R, Rashed K, Statti G, Hufner A, et al. Inhibition of angiotensin

converting enzyme (ACE) by flavonoids isolated from *Ailanthus excelsa* (Roxb) (Simaroubaceae). *Phytother Res.* 2007;21:32–6.

20. Rivera L, Moron R, Shancez M. Quercetin ameliorates metabolic syndrome and improves the inflammatory status in obese Zucker rats. *Vol. 16, Obesity.* 2008. 2081-2087 p.
21. Husaidah S, Ikhtiar M, Nurlinda A. Pengaruh pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) terhadap perubahan tekanan darah ibu hamil hipertensi. *J Kesehat.* 2019;2(1):34–43.
22. Egert S, Bosy-Westphal A, Seiberl J, et al. Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled cross-over study. *Br J Nutr.* 2009;102:1065–1074.
23. He J, Whelton P. Elevated systolic blood pressure and risk of cardiovascular and renal disease: overview of evidence from observational epidemiologic studies and randomized controlled trials. *Am Hear J.* 1999;138:211–219.
24. Purwati D, Suryani M, Supriyono M. Perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah terapi relaksasi Benson pada pasien hipertensi. *Ejournal Stikes Telogorejo.* 2012;
25. Bell K, Twigg J, Olin BR. *Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations.* 2015.
26. Laurence D, Bacharach A, editors. *Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics.* London: Academic Press Inc. Ltd; 1964.
27. Nafidah N. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kognitif Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 4 Margaguna Jakarta Selatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2014.
28. Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment.* New York: Oxford University Press; 2005.
29. Sukma P, Puruhita N. Pengaruh pemberian jus tomat (*Lycopersicon commune*) terhadap tekanan sistole dan diastole laki-laki hipertensi usia 40-45 tahun. *J Nutr Coll.* 2015;4(2).
30. Khoiru R, Suprihatin. Peningkatan tekanan darah setelah minum kopi dan merokok. *J STIKES.* 2014;7(1).
31. Hamer M. Coffee and health: Explaining conflicting result in hypertension. *J Hum Hypertens.* 2006;20:909–12.
32. Triyanto E. *Pelayanan Keperawatan bagi Penderita Hipertensi secara Terpadu.* Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.
33. Marliani L. *100 Question & Answer Hipertensi.* Jakarta: Elex Media Komputindo; 2007.
34. Larson A, Witman M, Guo Y. Acute, quercetin-induced reductions in blood pressure in hypertensive individuals are not secondary to lower plasma angiotensin-converting enzyme activity or

endothelin-1: nitric oxide. Vol. 32. 2012. 557-564 p.

35. Vikrant S, Tiwari S. Essential hypertension - Pathogenesis and pathophysiology. *J Indian Acad Clin Med.* 2001;2:141-61.
36. Carretero O. Novel mechanism of action of ACE and its inhibitors. *Am J Physiol Hear Circ Physiol.* 2005;289:796-1797.
37. Wyld P, Grant J, Lippi A, Criscuoli M, Re G Del, Subissi A. Pharmacokinetics and biochemical efficacy of idrapril calcium, a novel ACE inhibitor, after multiple oral administration in humans. *Br J Clin Pharmacol.* 1994;38:421-5.
38. Olaleye M, Crown O, Akinmoladun A. Rutin and quercetin show greater efficacy than nifedipin in ameliorating hemodynamic, redox, and metabolite imbalances in sodium chloride-induced hypertensive rats. Vol. 33. 2014. 602-608 p.
39. Moradi Z, Far Ajallah M, Mohammadi M, Esfandnia F, Taovsi P, Esfandnia A. Evaluation of stress factors among the elderly. *J Med Life.* 2015;8:146-50.
40. Subekti R. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah pada Usia Lanjut di Dusun Sumberan Sumberagung Moyudan Sleman Yogyakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah Jogjakarta; 2014.

Journal of Nutrition College

Editor/Author Correspondence

Editor

[Delete](#)

2022-
01-27
08:30
AM

Subject: [JNC] Editor Decision

Ahmad Syauqy, S.Gz., MPH., Ph.D.:

We have reached a decision regarding your submission to Journal of Nutrition College, "PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA".

Our decision is to: REVISIONS REQUIRED

ketentuan pengembalian revisi :

1. Revisi artikel dilakukan dalam 1 file dan didalamnya memuat 2 hasil revisi dari 2 review
2. beri highlight kuning pada bagian yang direvisi atau ditambahkan
3. Revisi dikembalikan melalui OJS
4. Mohon konfirmasi kepada kami apabila meminta perpanjangan waktu pengembalian revisi

Deny Yudi Fitranti, S.Gz, M.Si.

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
denyyudi@gmail.com

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Journal of Nutrition College

<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>

PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (*PHOENIX DACTYLIFERA*) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA

ABSTRACT

Background: Hypertension is a major risk factor for cardiovascular disease and one of the most important global health burdens. Ajwa dates contain flavonoids which are known to have the effect of lowering blood pressure. The aim of this study is to determine the effect of Ajwa dates on blood pressure in elderly by determine the difference in blood pressure reduction after giving Ajwa dates between treatment and control group.

Methods: Randomized Controlled Trial (RCT) design with systematic random sampling technique. Total sample was 40 elderly aged > 60 years. Data was collected by interview, blood pressure measurement, and anthropometric measurement. Blood pressure was measured before, during, and after Ajwa dates 100 g / day consumption for 6 weeks. Data was analyzed by independent t test, Mann-Whitney, Wilcoxon, and ANCOVA test.

Results: There was a difference in decrease in systolic ($p = 0.000$) and diastolic ($p = 0.000$) blood pressure after Ajwa dates consumption between treatment and control group. Systolic and diastolic blood pressures in treatment group decreased by an average of 14 mmHg and 8.5 mmHg, respectively. There were no confounding variables that significantly influence the reduction of blood pressure in this study.

Conclusion: Consumption of Ajwa dates 100 g / day for 6 weeks had a significant effect on reducing blood pressure in elderly.

Keywords: Ajwa Dates, Blood Pressure, Elderly

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid yang diketahui memiliki efek menurunkan tekanan darah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah dengan mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Metode: Desain penelitian Randomized Controlled Trial (RCT) dengan teknik systematic random sampling. Jumlah sampel 40 lansia usia >60 tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, pengukuran tekanan darah, dan pengukuran antropometri. Tekanan darah diukur sebelum, selama dan sesudah pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu. Data dianalisis dengan independent t test, uji Mann-Whitney, Wilcoxon, dan ANCOVA.

Hasil: Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p = 0,000$) dan diastolik ($p = 0,000$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

Kesimpulan: Pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia.

Kata Kunci: Kurma Ajwa, Tekanan Darah, Lansia

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik terjadi saat ventrikel berkontraksi dan mengeluarkan darah ke arteri sedangkan tekanan darah diastolik terjadi saat ventrikel berelaksasi dan terisi oleh darah dari atrium.¹

Commented [H1]: Berapa kelompok?

Commented [H2]: Kalimat belum tuntas. Kalimat minimal memuat subjek dan predikat

Commented [H3]: Sebaiknya ditulis $p < 0,001$

Commented [H4]: Sebaiknya ditulis $p < 0,001$

Commented [H5]: Kalimat belum tuntas. Kalimat minimal memuat subjek dan predikat

Commented [H6]: Sebaiknya ditulis $p < 0,001$

Tidak semua tekanan darah berada dalam batas normal sehingga menyebabkan munculnya gangguan pada tekanan darah yang dikenal dengan hipertensi dan hipotensi.² Definisi hipertensi menurut Kemenkes adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai.³

Gangguan tekanan darah tinggi atau yang disebut hipertensi sangat banyak terjadi. Prevalensi dan keparahan hipertensi semakin meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga kelompok lansia merupakan kelompok umur yang rentan terkena hipertensi. Menurut Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional AS (NHANES), 70% lansia ≥ 65 tahun menderita hipertensi.⁴ Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting, karena kasus kardiovaskuler merupakan penyumbang kematian tertinggi di dunia termasuk di Indonesia.⁵ Berdasarkan data WHO tahun 2019, kematian lansia usia 65 tahun ke atas di dunia sebanyak 57%. Di Asia, kematian lansia dilaporkan sebanyak 59%. Sementara di Indonesia, kematian pada lansia tercatat sebanyak 51%.⁶ Penyebab kematian lansia tertinggi di Indonesia adalah penyakit sistem kardiovaskuler.⁷

Hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi (genetik, umur, jenis kelamin, etnis/ras) dan faktor yang dapat dimodifikasi (asupan makanan, aktivitas fisik, status gizi, merokok). Asupan makanan terbukti memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah. Asupan tinggi natrium akan menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga kerja jantung akan semakin berat yang berakibat pada tekanan darah yang naik.⁸ Sementara itu, asupan tinggi buah-buahan dan sayuran dikaitkan dengan insiden penyakit kardiovaskular yang lebih rendah.^{9,10} Diusulkan bahwa efek menguntungkan dari buah-buahan dan sayuran sebagian dapat dikaitkan dengan tingginya kandungan flavonoid.¹¹ Salah satu jenis buah yang tinggi akan kandungan flavonoid adalah kurma Ajwa.

Kurma Ajwa merupakan salah satu jenis kurma yang paling populer di masyarakat. Ketersediaan kurma Ajwa di Indonesia cukup banyak dan mudah didapatkan terutama menjelang bulan Ramadhan. Kurma Ajwa dapat diperoleh dengan cara membeli di pasar buah, pusat oleh-oleh haji, atau dapat dibeli secara *online*. Kurma Ajwa memiliki rasa manis, berwarna hitam, memiliki wangi khas, legit, seratnya banyak dan padat, serta bertekstur lembut. Tekstur yang lembut ini dapat memudahkan semua kalangan terutama lansia untuk mengonsumsi kurma Ajwa apabila dikonsumsi dengan dosis tertentu. Kurma Ajwa memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan jenis kurma yang lain. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan kurma Iran yang memiliki kulit tipis dan serat lebih sedikit, maka dapat dilihat bahwa kurma Ajwa memang lebih baik dari segi kualitas tekstur dan kandungannya.¹²

Penelitian telah menunjukkan bahwa kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) dapat membantu menurunkan tekanan darah. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³ Kandungan flavonoid pada 100 gram buah kurma yang dianalisis sangat bervariasi dan berkisar antara 68,88 sampai 208,53 mg RE.¹⁴ Jika dibandingkan dengan buah mentimun yang juga memiliki efek menurunkan tekanan darah, kandungan flavonoid dalam 100 gram kurma Ajwa jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mentimun biasa (85 mg/100 ml).¹⁵

Commented [H7]: ?

Penelitian menunjukkan flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Misalnya, flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷ Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan.¹⁷ Quercetin juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng dan dapat menghambat aktivitas ACE dalam Sistem Renin-Angiotensin.^{18,19} Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat.²⁰

Commented [H8]: Dibandingkan dengan apa?

Hingga saat ini masih sedikit penelitian terkait pemberian kurma Ajwa terhadap perubahan tekanan darah pada lansia. Penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹ Sementara itu, dalam penelitian *crossover* pada pria dan wanita yang didiagnosis dengan sindrom metabolik (prehipertensi, tanpa diabetes tipe 2), quercetin 150 mg/hari selama 6 minggu secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan plasebo.²² Penurunan tekanan darah sistolik ini berpotensi relevan secara klinis karena data yang dikumpulkan dari uji coba terkontrol secara acak menunjukkan bahwa terjadi penurunan rata-rata 12-13 mmHg tekanan darah sistolik selama 4 tahun (pengurangan 3mmHg setiap tahun) dan dikaitkan dengan pengurangan 25% risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular.²³

Data Dinas Kesehatan Jawa Tengah menunjukkan penderita hipertensi di Jawa Tengah mencapai sebesar 35% dari total penduduk. Sementara dari profil Kesehatan Kota Semarang, pada tahun 2014 sampai 2018 terjadi peningkatan kasus pada penyakit hipertensi (161.283 kasus). Puskesmas Karangayu merupakan salah satu puskesmas yang terletak di Kota Semarang. Penelitian sebelumnya di wilayah kerja Puskesmas Karangayu menunjukkan jumlah pasien hipertensi cukup tinggi, yaitu 245 orang.²⁴ Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu, Kota Semarang.

Commented [H9]: Sebaiknya ditampilkan dalam persentase

Commented [H10]: Tambahkan urgensi penelitian ini pada kelompok lansia

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT). Populasi target yaitu lansia usia >60 tahun. Populasi terjangkau yaitu lansia usia >60 tahun di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi.

Kriteria inklusi diantaranya berusia >60 tahun yang tinggal di wilayah penelitian, tidak merokok, tinggal bersama keluarga dengan kondisi sehat dan bisa diwawancarai, memiliki tekanan darah kategori prehipertensi (sistolik 120-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg)²⁵, serta tidak konsumsi obat-obatan penurun tekanan darah. Sementara kriteria eksklusinya yaitu menderita penyakit komplikasi lain seperti gagal ginjal atau diabetes mellitus pada saat penelitian berlangsung.

Total sampel yang digunakan sebanyak 40. Sampel secara acak ditugaskan ke salah satu dari dua kelompok: satu adalah kelompok perlakuan yang menerima intervensi kurma Ajwa (20 sampel), dan yang lainnya adalah kelompok kontrol (20 sampel). Pengacakan sampel dilakukan dengan cara *systematic random sampling*. Selain itu, pada kedua kelompok diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah. Variabel bebas yaitu pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*). Sementara variabel perancu yaitu asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Dosis pemberian kurma Ajwa adalah 100 g/hari selama 6 minggu. Dosis ini diperoleh berdasarkan penelitian sebelumnya yang efektif menurunkan tekanan darah dengan pemberian 150 mg/hari kapsul quercetin selama 6 minggu.²⁶ Dimana diketahui kandungan flavonoid termasuk quercetin dalam 100 gram buah kurma berkisar 208,53 mg RE.¹⁴ Sehingga dibutuhkan 71,93 gram (dibulatkan menjadi 100 gram) kurma Ajwa setiap harinya.

Kurma Ajwa yang diberikan adalah kurma kering, memiliki karakteristik fisik ukuran yang paling kecil, paling pendek, dan warnanya paling gelap (hitam) diantara jenis kurma yang lainnya. Diameter dan panjang kurma Ajwa masing-masing berkisar 14,6 mm dan 26,4 mm.¹² Sebelum diberikan kepada responden, kurma Ajwa ditimbang setiap 100 gram kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip untuk memudahkan dalam mengonsumsi dan menjaga dosis kurma Ajwa. Pemberian kurma Ajwa dilakukan satu minggu sekali sebanyak 7 dosis untuk dikonsumsi 1 dosis per harinya selama 6 minggu.

Data primer yang diambil meliputi karakteristik lansia (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat penyakit), karakteristik keluarga (pendapatan keluarga, jumlah anak), antropometri, asupan makan, konsumsi kopi dan aktivitas fisik. Sementara data sekunder meliputi gambaran umum Puskesmas Karangayu Kota Semarang. Data karakteristik lansia dan keluarga serta konsumsi kopi diukur dengan wawancara kuesioner.

Commented [H11]: ?

Data tekanan darah diukur dengan menggunakan tensimeter air raksa. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan sebelum, selama, dan sesudah pemberian kurma Ajwa. Saat pengukuran tekanan darah responden harus dalam kondisi tenang. Responden diminta untuk tidak minum yang mengandung kafein minimal 30 menit sebelum pemeriksaan. Responden diminta istirahat sekitar 5 menit jika setelah melakukan aktifitas fisik ringan. Lengan responden yang diperiksa harus bebas dari pakaian dan pemeriksaan tekanan darah dilakukan dengan posisi duduk. Lengan responden diposisikan sehingga arteri brachialis kurang lebih pada level setinggi jantung. Pengulangan pengukuran dilakukan beberapa menit setelah pengukuran pertama.

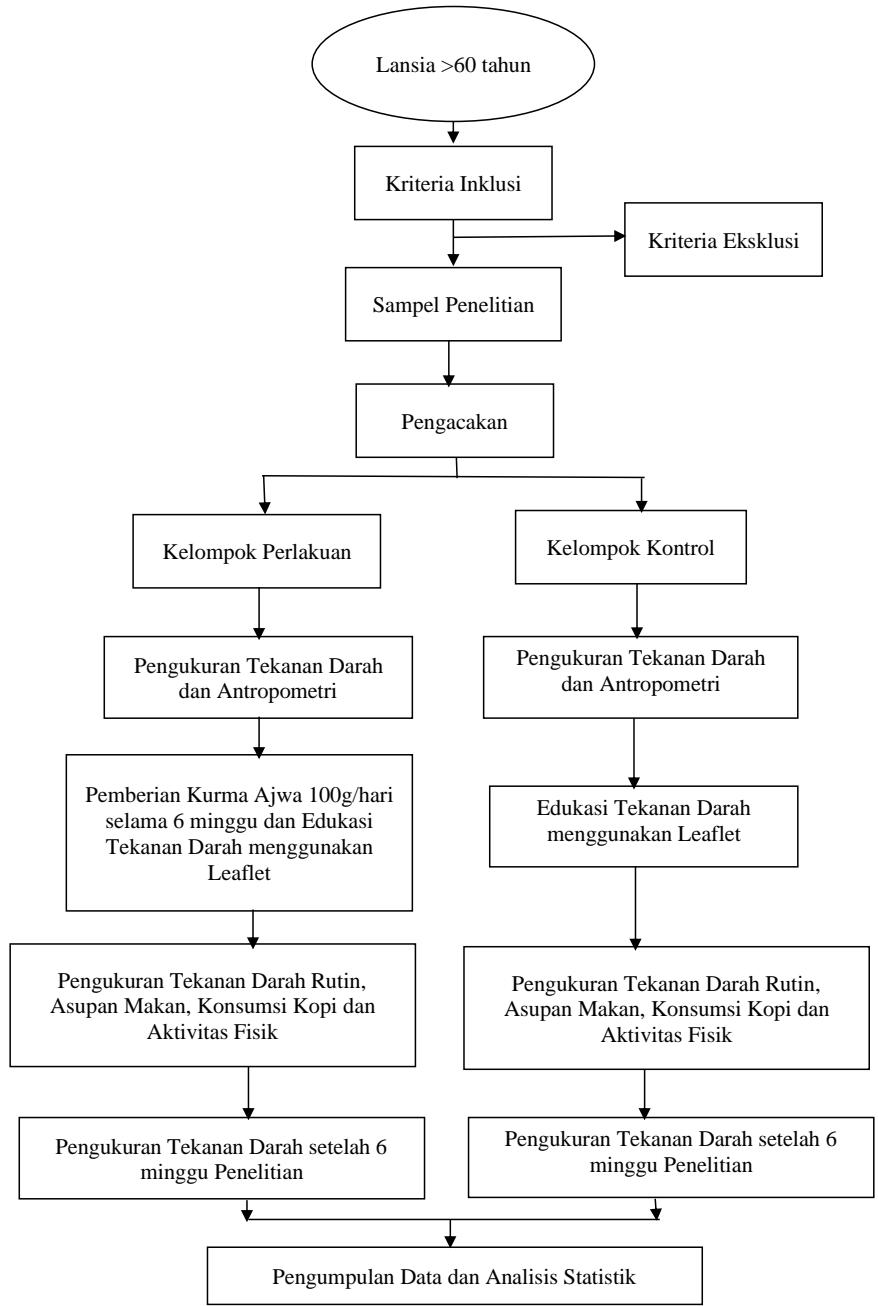
Data asupan makanan selama penelitian diperoleh dengan wawancara kuesioner *food recall*. Wawancara dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 2 hari aktif dan 1 hari libur menggunakan formulir *24h food recall*. Dari data *food recall* diperoleh data asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian

Data aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *Physical Activities Scale for The Elderly* (PASE) yang sudah dimodifikasi dan diuji validitas dan reliabilitasnya.²⁷ Kuesioner PASE terdiri dari dua macam aktivitas, yaitu *leisure time activity* (aktivitas waktu luang) dan *house hold activity* (aktivitas rumah tangga). Penentuan jawaban kuesioner menggunakan skala Likert, dimana jawaban responden menggunakan rentang skala 0 sampai 3 yaitu tidak pernah (0), jarang (1), kadang-kadang (2) dan sering (3).

Data Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari hasil pengukuran BB/TB². Data tinggi badan diperoleh melalui pengukuran menggunakan *microtouis* dengan batas ukur 200 cm dan ketelitian 1 mm. Data berat badan diperoleh melalui penimbangan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Analisis statistik yang digunakan adalah uji beda menggunakan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*). Analisis ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah setelah dikendalikan dengan variabel perancu. Dikatakan signifikan bila $p \leq 0,05$ dengan $\alpha = 0,05$.

Commented [H12]: Kapan? Apakah tiap hari/bagaimana?



Gambar 4. Alur Penelitian

HASIL

Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Responden penelitian berjumlah 40 lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Seluruh responden mengikuti penelitian dari awal hingga akhir penelitian dan tidak ada responden yang *drop out*. Karakteristik responden sebelum penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 4. Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Karakteristik	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		p
	N	%	n	%	
Umur (tahun)					0,184 ^a
60-70	17	85	12	60	
71-80	3	15	8	40	
Jenis Kelamin					0,708 ^a
Laki-laki	5	25	4	20	
Perempuan	15	75	16	80	
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)					0,542 ^b
Kurus (Berat)	0	0	0	0	
Kurus (Ringan)	2	10	1	5	
Normal	7	35	11	55	
Gemuk (Ringan)	7	35	2	10	
Gemuk (Berat)	4	20	6	30	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Tampak bahwa tidak ada perbedaan karakteristik responden pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden berumur antara 60-70 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Responden pada kedua kelompok memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang bervariasi. Lebih dari separuh responden kelompok kontrol memiliki IMT dalam kategori normal.

Karakteristik Responden Selama Penelitian

Tabel 2 menyajikan data konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian.

Tabel 5. Karakteristik Responden Selama Penelitian

Variabel	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		P
	n	%	N	%	
Konsumsi Kopi (cc/hari)					0,126 ^a
0-150	20	100	19	95	
150-300	0	0	1	5	
Aktivitas Fisik					0,208 ^b
Kurang	9	45	4	20	
Baik	11	55	16	80	
Asupan Energi (kkal)					0,560 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	12	60	10	50	
Lebih (≥110%)	7	35	9	45	
Asupan Protein (g)					0,525 ^a
Kurang (<90%)	5	25	5	25	
Cukup (90-110%)	9	45	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	4	20	
Asupan Lemak (g)					0,521 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	13	65	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	8	40	
Asupan Karbohidrat (g)					0,553 ^b
Kurang (<90%)	1	5	0	0	
Cukup (90-110%)	11	55	12	60	
Lebih (≥110%)	8	40	8	40	
Asupan Natrium (mg)					0,831 ^b
Kurang (<77%)	0	0	0	0	
Cukup (≥77%)	20	100	20	100	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Terlihat bahwa tidak ada perbedaan konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium selama penelitian pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari dan memiliki aktivitas fisik yang baik selama penelitian berlangsung. Lebih dari separuh responden memiliki asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang cukup. Sementara itu, seluruh responden memiliki asupan natrium yang cukup.

Commented [H13]: Kapan diukur? Apakah tiap hari/tiap minggu/bagaimana? Mohon diberikan penjelasan di metode

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Tabel 3 menyajikan data tekanan darah sebelum dan setelah perlakuan, penurunan tekanan darah, dan persen penurunan tekanan darah untuk melihat pengaruh kurma Ajwa terhadap tekanan darah.

Tabel 6. Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

Variabel	Perlakuan (n = 20)	Kontrol (n = 20)	P
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
TDS (mmHg)			
Sebelum	132,25 ± 3,79	132,00 ± 2,51	0,459 ^a
Setelah	118,25 ± 6,94	134,50 ± 6,47	0,000 ^a
ΔTDS	14,00 ± 6,41	-2,50 ± 5,50	0,000 ^b
% ΔTDS	10,58	-1,89	
p ^c	0,000	0,058	
TDD (mmHg)			
Sebelum	82,25 ± 2,55	82,00 ± 2,51	0,752 ^a
Setelah	73,75 ± 5,59	84,25 ± 4,67	0,000 ^a
ΔTDD	8,50 ± 5,16	-2,25 ± 5,25	0,000 ^b
% ΔTDD	10,33	-2,74	
p ^c	0,000	0,064	

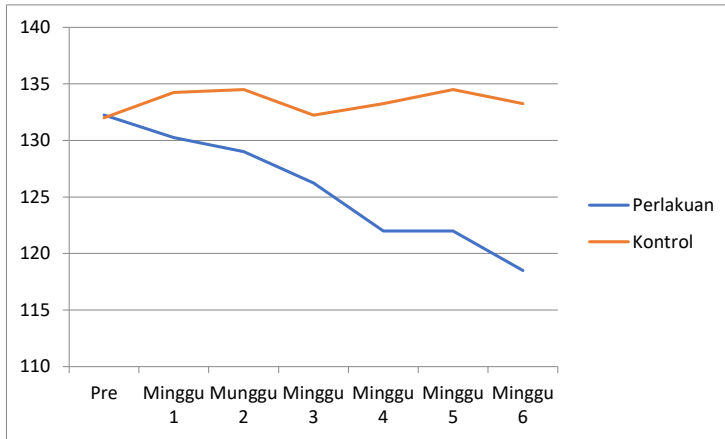
^aMann-Whitney ^bIndependent t-test ^cWilcoxon

Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok perlakuan. Sementara itu, pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian. Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik (p = 0,000) dan diastolik (p = 0,000) yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan memiliki penurunan tekanan darah sistolik 10,58% dan diastolik 10,33%.

Commented [H14]: Sebaiknya ditulis p < 0,01

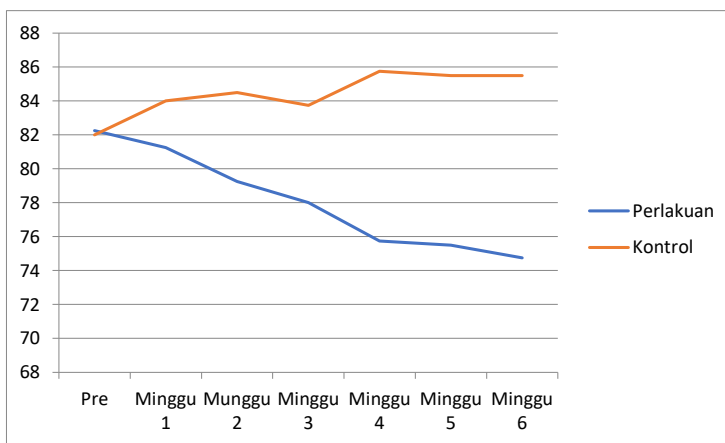
Commented [H15]: Sebaiknya ditulis p < 0,01

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kontrol



Gambar 5. Perubahan Tekanan Darah Sistolik Selama Penelitian

Gambar 1 menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, kemudian tetap pada minggu ke-5, dan turun kembali pada minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1 kemudian pada minggu ke-2 hingga ke-6 cenderung fluktuatif.



Gambar 6. Perubahan Tekanan Darah Diastolik Selama Penelitian

Terlihat pada gambar 2 bahwa tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah diastolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1, fluktuatif pada minggu ke-2 hingga minggu ke 4, kemudian cenderung stabil pada minggu ke-5 hingga minggu ke-6.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Setelah Dikendalikan Faktor Perancu

Tabel 4. Analisis Multivariat Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

	Penurunan Sistolik p ^a	Penurunan Diastolik p ^a
Asupan Natrium	0,916	0,478
Konsumsi Kopi	0,282	0,195
Aktivitas Fisik	0,911	0,229
Indeks Massa Tubuh	0,367	0,107
Kelompok	0,000	0,000
^a ANCOVA	<i>R Squared</i> = 0,689	<i>R Squared</i> = 0,617

Berdasarkan uji ANCOVA diketahui bahwa tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa ($p=0,000$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p = 0,000$) dan diastolik ($p = 0,000$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tidak ada pengaruh variabel perancu seperti asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa.

Rerata asupan natrium pada kedua kelompok adalah 1200,66 mg/hari. Angka ini berada dalam batas normal asupan natrium menurut Angka Kecukupan Gizi 2013 (1200 mg/hari). Asupan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh karena menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan, sehingga akan meningkatkan volume dan tekanan darah. Sumber utama natrium adalah garam dapur atau NaCl, selain itu garam lainnya bisa dalam bentuk soda kue (NaHCO_3), *baking powder*, natrium benzoate dan vetsin (monosodium glutamate).²⁹

Sebagian besar responden pada kedua kelompok mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari atau 0-1 cangkir kopi/hari. Konsumsi kopi dapat menyebabkan aktivitas saraf parasimpatis

menghambat aliran vena balik, kemudian menstimulasi peregangan reseptor di dalam paru sehingga terjadi peningkatan impuls menuju pusat pengaturan kardiovaskuler sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan denyut jantung.³⁰ Seseorang dikatakan memiliki kebiasaan meminum kopi apabila dalam kurun waktu satu minggu dapat meminum kopi 3-4x atau meminum kopi 1 cangkir/hari.³¹

Lebih dari separuh responden pada kedua kelompok memiliki aktivitas fisik yang baik (67,5%). Sebagian besar responden sering melakukan aktivitas fisik duduk (100%) dan melaksanakan ibadah (80%). Lebih dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik jalan-jalan (57,5%). Lebih dari separuh responden tidak pernah berolahraga ringan (67,5%). Kurang dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik dalam bentuk menyapu (30%), mengepel (22,5%), memasak (42,4%), dan mencuci (50%). Aktivitas fisik secara teratur bermanfaat dalam menguatkan sistem jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktifitas fisik dapat mengakibatkan seseorang terkena hipertensi. Secara teori aktivitas fisik sangat memengaruhi stabilitas tekanan darah. Pada orang yang tidak aktif melakukan kegiatan cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi. Hal tersebut mengakibatkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Makin keras otot jantung dalam memompa darah, makin besar pula tekanan darah yang membebankan pada dinding arteri sehingga menyebabkan kenaikan tekanan darah.³²

Responden pada kedua kelompok memiliki IMT yang bervariasi. Berdasarkan batas ambang IMT Kemenkes RI, sebanyak 7,5% responden memiliki IMT kategori kurus ringan, 45% kategori normal, 22,5% kategori gemuk ringan, dan 25% kategori gemuk berat. Semakin besar ukuran tubuh, semakin banyak pula darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan-jaringan tubuh. Dapat dipastikan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat sehingga menyebabkan tekanan darah arteri meningkat.³³ Seperti variabel-variabel lain di atas, IMT juga bukan merupakan variabel perancu yang mempengaruhi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol membuktikan bahwa pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh terhadap tekanan darah pada lansia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi yang menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma

Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹

Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Penurunan tekanan darah pada kelompok perlakuan disebabkan oleh konsumsi kurma Ajwa dan adanya komponen yang terkandung dalam kurma Ajwa. Dalam 100 gram kurma Ajwa terdapat 68,88 sampai 208,53 mg RE flavonoid.¹⁴ Kandungan flavonoid pada kurma Ajwa diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³

Flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Penelitian sebelumnya menunjukkan konsumsi quercetin menghasilkan tekanan darah sistolik, diastolik, dan rata-rata yang lebih rendah (135mmHg, 88 mmHg, dan 103 mmHg) dibandingkan dengan plasebo (142mmHg, 91 mmHg, dan 108mmHg; $p < 0,05$). Efek penurunan tekanan darah dari quercetin berkorelasi negatif dengan tingkat keparahan hipertensi.³⁴

Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷

Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan, namun data yang tersedia dari manusia masih samar-samar. Mengingat bukti yang tidak konsisten mengenai efek antioksidan quercetin, ada kemungkinan bahwa efek penurunan tekanan darah dari quercetin disebabkan oleh mekanisme lain yang lebih dominan.¹⁷

Sistem Renin-Angiotensin terlibat dalam regulasi tekanan darah dan mengontrol kehilangan cairan. Aktivitas berlebihan jangka panjang dari Sistem Renin-Angiotensin dikaitkan dengan hipertensi dan dapat memiliki efek kardiovaskular yang negatif.³⁵ Inhibitor farmakologis, seperti kaptopril dan imidapril, menonaktifkan molekul ACE melalui pengikatan molekul seng di situs aktif dan memperlambat konversi angiotensin I menjadi angiotensin II.^{36,37} Beberapa flavonoid juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng. Quercetin dikenal karena sifat ini dan ada bukti bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas ACE melalui mekanisme ini.^{18,19}

Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat. Penelitian menyatakan bahwa peningkatan sintase oksida nitrat endotel aorta menyebabkan

peningkatan fungsi endotel yang kemudian menurunkan tekanan darah.²⁰ Teori ini juga didukung oleh peningkatan konsentrasi oksida nitrat plasma dan penurunan tekanan darah yang bergantung pada dosis yang terlihat dalam penelitian terdahulu.³⁸

Berbeda dengan kelompok perlakuan, tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok kontrol cenderung mengalami peningkatan setelah penelitian dilakukan. Meskipun pada kelompok kontrol tidak diberikan kurma Ajwa, namun diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet. Peningkatan tekanan darah pada kelompok kontrol dapat disebabkan karena edukasi yang diberikan tidak dibarengi dengan kepatuhan dan kurangnya kesadaran akan hal tersebut. Selain itu, peningkatan tekanan darah pada kelompok perlakuan juga dapat disebabkan oleh faktor resiko lain yang tidak diuji pada penelitian ini seperti tingkat stres.

Lansia mengalami penurunan fungsi biologis dari aspek kehidupan yang saling berhubungan seperti perubahan fisik, psikologis, dan sosial. Apabila perubahan tersebut tidak dapat dilalui dengan baik akan menghambat aktivitas sehari-hari yang akan menyebabkan stressor hingga menyebabkan stres.³⁹ Stres akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung sehingga akan menstimulasi aktivitas saraf simpatis. Oleh karena stres tersebut, maka tubuh akan bereaksi seperti meningkatnya ketegangan otot, meningkatnya denyut jantung, dan meningkatnya tekanan darah. Reaksi ini sangat cepat dan bisa menimbulkan penyakit termasuk tekanan darah tinggi.⁴⁰

SIMPULAN

Pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barbeau T. Cardiovascular physiology. Francis Marion University; 2004.
2. Fitriani N, Nilamsari N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah pada pekerja shift dan pekerja non-shift di PT. X Gresik. *J Ind Hyg Occup Heal*. 2017;2(1):57–75.
3. Pusat Data dan Informasi. Hipertensi. Jakarta; 2014.
4. Mozaffarian D, Benjamin E, Go A. Heart disease and stroke statistics. *Circulation*. 2015;131:29–

Commented [H16]: Adakah rekomendasi terkait berapa lama sebaiknya intervensi dilakukan agar TD normal, tidak menjadi hipotensi?

322.

5. Suhadi R. *Seluk beluk hipertensi: Peningkatan kompetensi klinis untuk pelayanan kefarmasian*. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press; 2016.
6. WHO. *World Mortality*. 2019.
7. Djaja S. Analisis penyebab kematian dan tantangan yang dihadapi penduduk lanjut usia di Indonesia menurut riset kesehatan dasar 2007. *Bul Penelit Sist Kesehat*. 2012;15(4):323–30.
8. Aristi D, Rasni H, Susumaningrum L, Susanto T, Siswoyo S. Hubungan konsumsi makanan tinggi natrium dengan kejadian hipertensi pada buruh tani di wilayah kerja Puskesmas Panti Kabupaten Jember. *Bul Penelit Sist Kesehat*. 2020;23(1):53–60.
9. Boeing H, Bechthold A, Bub A. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. Vol. 51. 2012. 637-663 p.
10. Chun O, Chung S, Song W. Estimated dietary flavonoid intake and major food sources of U.S. adults. *J Nutr*. 2007;137:1244–1252.
11. Macready A, TW G, Chong M. Flavonoid-rich fruit and vegetables improve microvascular reactivity and inflammatory status in men at risk of cardiovascular disease – FLAVURS: a randomized controlled trial. Vol. 99. 2014. 479-489 p.
12. Abdul-hamid NA, Hafizah N, Maulidiani M, Mediani A, Safinar I, Ling C, et al. Quality evaluation of the physical properties, phytochemicals, biological activities and proximate analysis of nine Saudi date palm fruit varieties. *J Saudi Soc Agric Sci [Internet]*. 2020;19(2):151–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.08.004>
13. Bouhoreira A, Dadamoussa B. Characterization of some flavonoids in *Phoenix dactylifera L* using HPLC-MS-MS. *J Chem Pharm Res*. 2016;8(5):169–76.
14. Eimad T, Mohamed B, Khalid S, Mohamed B, Chakib A, Younes F. Evaluation of antioxidant, antihemolytic and antibacterial potential of six Moroccan date fruit (*Phoenix dactylifera L.*) varieties. *J King Saud Univ*. 2016;28:136–42.
15. Abubakar Y, Erfiza NM. Analisis total flavonoid dan vitamin C pada beberapa jenis mentimun (*Cucumis sativus L.*). *J Imiah Mhs Pertan Unsyiah*. 2018;3(1):381–7.
16. Clark J, Zahradka P, Taylor C. Efficacy of flavonoids in the management of high blood pressure. *Nutr Rev*. 2015;1–24.
17. Larson A, Symons J, Jalili T. Quercetin: A treatment for hypertension?—A review of efficacy and mechanisms. *Pharmaceuticals*. 2010;3:237–50.
18. Chen C, Pace-Asciak C. Vasorelaxing activity of resveratrol and quercetin in isolated rat aorta. *Gen Pharmacol*. 1996;27:363–6.
19. Loizzo M, Said A, Tundis R, Rashed K, Statti G, Hufner A, et al. Inhibition of angiotensin

converting enzyme (ACE) by flavonoids isolated from *Ailanthus excelsa* (Roxb) (Simaroubaceae). *Phytother Res.* 2007;21:32–6.

20. Rivera L, Moron R, Shancez M. Quercetin ameliorates metabolic syndrome and improves the inflammatory status in obese Zucker rats. *Vol. 16, Obesity.* 2008. 2081-2087 p.
21. Husaidah S, Ikhtiar M, Nurlinda A. Pengaruh pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) terhadap perubahan tekanan darah ibu hamil hipertensi. *J Kesehat.* 2019;2(1):34–43.
22. Egert S, Bosy-Westphal A, Seiberl J, et al. Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled cross-over study. *Br J Nutr.* 2009;102:1065–1074.
23. He J, Whelton P. Elevated systolic blood pressure and risk of cardiovascular and renal disease: overview of evidence from observational epidemiologic studies and randomized controlled trials. *Am Heart J.* 1999;138:211–219.
24. Purwati D, Suryani M, Supriyono M. Perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah terapi relaksasi Benson pada pasien hipertensi. *Ejournal Stikes Telogorejo.* 2012;
25. Bell K, Twigg J, Olin BR. *Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations.* 2015.
26. Laurence D, Bacharach A, editors. *Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics.* London: Academic Press Inc. Ltd; 1964.
27. Nafidah N. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kognitif Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 4 Margaguna Jakarta Selatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2014.
28. Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment.* New York: Oxford University Press; 2005.
29. Sukma P, Puruhita N. Pengaruh pemberian jus tomat (*Lycopersicon commune*) terhadap tekanan sistole dan diastole laki-laki hipertensi usia 40-45 tahun. *J Nutr Coll.* 2015;4(2).
30. Khoiru R, Suprihatin. Peningkatan tekanan darah setelah minum kopi dan merokok. *J STIKES.* 2014;7(1).
31. Hamer M. Coffee and health: Explaining conflicting result in hypertension. *J Hum Hypertens.* 2006;20:909–12.
32. Triyanto E. *Pelayanan Keperawatan bagi Penderita Hipertensi secara Terpadu.* Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.
33. Marliani L. *100 Question & Answer Hipertensi.* Jakarta: Elex Media Komputindo; 2007.
34. Larson A, Witman M, Guo Y. Acute, quercetin-induced reductions in blood pressure in hypertensive individuals are not secondary to lower plasma angiotensin-converting enzyme activity or

endothelin-1: nitric oxide. Vol. 32. 2012. 557-564 p.

35. Vikrant S, Tiwari S. Essential hypertension - Pathogenesis and pathophysiology. *J Indian Acad Clin Med.* 2001;2:141-61.
36. Carretero O. Novel mechanism of action of ACE and its inhibitors. *Am J Physiol Hear Circ Physiol.* 2005;289:796-1797.
37. Wyld P, Grant J, Lippi A, Criscuoli M, Re G Del, Subissi A. Pharmacokinetics and biochemical efficacy of idrapril calcium, a novel ACE inhibitor, after multiple oral administration in humans. *Br J Clin Pharmacol.* 1994;38:421-5.
38. Olaleye M, Crown O, Akinmoladun A. Rutin and quercetin show greater efficacy than nifedipin in ameliorating hemodynamic, redox, and metabolite imbalances in sodium chloride-induced hypertensive rats. Vol. 33. 2014. 602-608 p.
39. Moradi Z, Far Ajallah M, Mohammadi M, Esfandnia F, Taovsi P, Esfandnia A. Evaluation of stress factors among the elderly. *J Med Life.* 2015;8:146-50.
40. Subekti R. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah pada Usia Lanjut di Dusun Sumberan Sumberagung Moyudan Sleman Yogyakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah Jogjakarta; 2014.

PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (*PHOENIX DACTYLIFERA*) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA

ABSTRACT

Background: Hypertension is a major risk factor for cardiovascular disease and one of the most important global health burdens. Ajwa dates contain flavonoids which are known to have the effect of lowering blood pressure. The aim of this study is to determine the effect of Ajwa dates on blood pressure in elderly by determine the difference in blood pressure reduction after giving Ajwa dates between treatment and control group.

Methods: Randomized Controlled Trial (RCT) design with systematic random sampling technique. Total sample was 40 elderly aged > 60 years. Data was collected by interview, blood pressure measurement, and anthropometric measurement. Blood pressure was measured before, during, and after Ajwa dates 100 g / day consumption for 6 weeks. Data was analyzed by independent t test, Mann-Whitney, Wilcoxon, and ANCOVA test.

Results: There was a difference in decrease in systolic ($p = 0.000$) and diastolic ($p = 0.000$) blood pressure after Ajwa dates consumption between treatment and control group. Systolic and diastolic blood pressures in treatment group decreased by an average of 14 mmHg and 8.5 mmHg, respectively. There were no confounding variables that significantly influence the reduction of blood pressure in this study.

Conclusion: Consumption of Ajwa dates 100 g / day for 6 weeks had a significant effect on reducing blood pressure in elderly.

Keywords: Ajwa Dates, Blood Pressure, Elderly

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid yang diketahui memiliki efek menurunkan tekanan darah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah dengan mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Metode: Desain penelitian *Randomized Controlled Trial (RCT)* dengan teknik *systematic random sampling*. Jumlah sampel 40 lansia usia >60 tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, pengukuran tekanan darah, dan pengukuran antropometri. Tekanan darah diukur sebelum, selama dan sesudah pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu. Data dianalisis dengan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan *ANCOVA*.

Hasil: Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p = 0,000$) dan diastolik ($p = 0,000$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

Kesimpulan: Pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia.

Kata Kunci: Kurma Ajwa, Tekanan Darah, Lansia

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik terjadi saat ventrikel berkontraksi dan mengeluarkan darah ke arteri sedangkan tekanan darah diastolik terjadi saat ventrikel berelaksasi dan terisi oleh darah dari atrium.¹

Commented [hp17]: Tambahkan variable perancu yg diambil data dalam penelitian ini apa saja?

Tidak semua tekanan darah berada dalam batas normal sehingga menyebabkan munculnya gangguan pada tekanan darah yang dikenal dengan hipertensi dan hipotensi.² Definisi hipertensi menurut Kemenkes adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai.³

Commented [hp18]: Bisa diringkas dan dijadikan 1 paragraf

Gangguan tekanan darah tinggi atau yang disebut hipertensi sangat banyak terjadi. Prevalensi dan keparahan hipertensi semakin meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga kelompok lansia merupakan kelompok umur yang rentan terkena hipertensi. Menurut Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional AS (NHANES), 70% lansia ≥ 65 tahun menderita hipertensi.⁴ Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting, karena kasus kardiovaskuler merupakan penyumbang kematian tertinggi di dunia termasuk di Indonesia.⁵ Berdasarkan data WHO tahun 2019, kematian lansia usia 65 tahun ke atas di dunia sebanyak 57%. Di Asia, kematian lansia dilaporkan sebanyak 59%. Sementara di Indonesia, kematian pada lansia tercatat sebanyak 51%.⁶ Penyebab kematian lansia tertinggi di Indonesia adalah penyakit sistem kardiovaskuler.⁷

Commented [hp19]: Tambahkan pembahasan mengenai hubungan usia dg tekanan darah. Bagaimana seorang lansia cenderung mengalami hipertensi

Hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi (genetik, umur, jenis kelamin, etnis/ras) dan faktor yang dapat dimodifikasi (asupan makanan, aktivitas fisik, status gizi, merokok). Asupan makanan terbukti memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah. Asupan tinggi natrium akan menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga kerja jantung akan semakin berat yang berakibat pada tekanan darah yang naik.⁸ Sementara itu, asupan tinggi buah-buahan dan sayuran dikaitkan dengan insiden penyakit kardiovaskular yang lebih rendah.^{9,10} Diusulkan bahwa efek menguntungkan dari buah-buahan dan sayuran sebagian dapat dikaitkan dengan tingginya kandungan flavonoid.¹¹ Salah satu jenis buah yang tinggi akan kandungan flavonoid adalah kurma Ajwa.

Commented [hp20]: Kalimatnya perlu di perbaiki SPOK nya

Kurma Ajwa merupakan salah satu jenis kurma yang paling populer di masyarakat. Ketersediaan kurma Ajwa di Indonesia cukup banyak dan mudah didapatkan terutama menjelang bulan Ramadhan. Kurma Ajwa dapat diperoleh dengan cara membeli di pasar buah, pusat oleh-oleh haji, atau dapat dibeli secara *online*. Kurma Ajwa memiliki rasa manis, berwarna hitam, memiliki wangi khas, legit, seratnya banyak dan padat, serta bertekstur lembut. Tekstur yang lembut ini dapat memudahkan semua kalangan terutama lansia untuk mengonsumsi kurma Ajwa apabila dikonsumsi dengan dosis tertentu. Kurma Ajwa memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan jenis kurma yang lain. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan kurma Iran yang memiliki kulit tipis dan serat lebih sedikit, maka dapat dilihat bahwa kurma Ajwa memang lebih baik dari segi kualitas tekstur dan kandungannya.¹²

Commented [hp21]: Kalimatnya perlu diperjelas

Penelitian telah menunjukkan bahwa kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) dapat membantu menurunkan tekanan darah. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³ Kandungan flavonoid pada 100 gram buah kurma yang dianalisis sangat bervariasi dan berkisar antara 68,88 sampai 208,53 mg RE.¹⁴ Jika dibandingkan dengan buah mentimun yang juga memiliki efek menurunkan tekanan darah, kandungan flavonoid dalam 100 gram kurma Ajwa jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mentimun biasa (85 mg/100 ml).¹⁵

Penelitian menunjukkan flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Misalnya, flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷ Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan.¹⁷ Quercetin juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng dan dapat menghambat aktivitas ACE dalam Sistem Renin-Angiotensin.^{18,19} Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat.²⁰

Hingga saat ini masih sedikit penelitian terkait pemberian kurma Ajwa terhadap perubahan tekanan darah pada lansia. Penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹ Sementara itu, dalam penelitian *crossover* pada pria dan wanita yang didiagnosis dengan sindrom metabolik (prehipertensi, tanpa diabetes tipe 2), quercetin 150 mg/hari selama 6 minggu secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan plasebo.²² Penurunan tekanan darah sistolik ini berpotensi relevan secara klinis karena data yang dikumpulkan dari uji coba terkontrol secara acak menunjukkan bahwa terjadi penurunan rata-rata 12-13 mmHg tekanan darah sistolik selama 4 tahun (pengurangan 3mmHg setiap tahun) dan dikaitkan dengan pengurangan 25% risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular.²³

Data Dinas Kesehatan Jawa Tengah menunjukkan penderita hipertensi di Jawa Tengah mencapai sebesar 35% dari total penduduk. Sementara dari profil Kesehatan Kota Semarang, pada tahun 2014 sampai 2018 terjadi peningkatan kasus pada penyakit hipertensi (161.283 kasus). Puskesmas Karangayu merupakan salah satu puskesmas yang terletak di Kota Semarang. Penelitian sebelumnya di wilayah kerja Puskesmas Karangayu menunjukkan jumlah pasien hipertensi cukup tinggi, yaitu 245 orang.²⁴ Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu, Kota Semarang.

Commented [hp22]: Tambahan data besaran hipertensi pada lansia di tmpt penelitian.

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT). Populasi target yaitu lansia usia >60 tahun. Populasi terjangkau yaitu lansia usia >60 tahun di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi.

Kriteria inklusi diantaranya berusia >60 tahun yang tinggal di wilayah penelitian, tidak merokok, tinggal bersama keluarga dengan kondisi sehat dan bisa diwawancarai, memiliki tekanan darah kategori prehipertensi (sistolik 120-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg)²⁵, serta tidak konsumsi obat-obatan penurun tekanan darah. Sementara kriteria eksklusinya yaitu menderita penyakit komplikasi lain seperti gagal ginjal atau diabetes mellitus pada saat penelitian berlangsung.

Total sampel yang digunakan sebanyak 40. Sampel secara acak ditugaskan ke salah satu dari dua kelompok: satu adalah kelompok perlakuan yang menerima intervensi kurma Ajwa (20 sampel), dan yang lainnya adalah kelompok kontrol (20 sampel). Pengacakan sampel dilakukan dengan cara *systematic random sampling*. Selain itu, pada kedua kelompok diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah. Variabel bebas yaitu pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*). Sementara variabel perancu yaitu asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Dosis pemberian kurma Ajwa adalah 100 g/hari selama 6 minggu. Dosis ini diperoleh berdasarkan penelitian sebelumnya yang efektif menurunkan tekanan darah dengan pemberian 150 mg/hari kapsul quercetin selama 6 minggu.²⁶ Dimana diketahui kandungan flavonoid termasuk quercetin dalam 100 gram buah kurma berkisar 208,53 mg RE.¹⁴ Sehingga dibutuhkan 71,93 gram (dibulatkan menjadi 100 gram) kurma Ajwa setiap harinya.

Kurma Ajwa yang diberikan adalah kurma kering, memiliki karakteristik fisik ukuran yang paling kecil, paling pendek, dan warnanya paling gelap (hitam) diantara jenis kurma yang lainnya. Diameter dan panjang kurma Ajwa masing-masing berkisar 14,6 mm dan 26,4 mm.¹² Sebelum diberikan kepada responden, kurma Ajwa ditimbang setiap 100 gram kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip untuk memudahkan dalam mengonsumsi dan menjaga dosis kurma Ajwa. Pemberian kurma Ajwa dilakukan satu minggu sekali sebanyak 7 dosis untuk dikonsumsi 1 dosis per harinya selama 6 minggu.

Data primer yang diambil meliputi karakteristik lansia (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat penyakit), karakteristik keluarga (pendapatan keluarga, jumlah anak), antropometri, asupan makan, konsumsi kopi dan aktivitas fisik. Sementara data sekunder meliputi gambaran umum Puskesmas Karangayu Kota Semarang. Data karakteristik lansia dan keluarga serta konsumsi kopi diukur dengan wawancara kuesioner.

Commented [hp23]: Terlalu Panjang. Tidak perlu di tambahkan alur penelitian

Commented [hp24]: Bila ada rumus perhitungan sampelnya bisa di tuliskan memakai rumus apa

Commented [hp25]: Ini tidak perlu dijelaskan di metode penelitian

Commented [hp26]: Apakah semua parameter antropometri diambil? Bila tidak sebutkan yg diambil

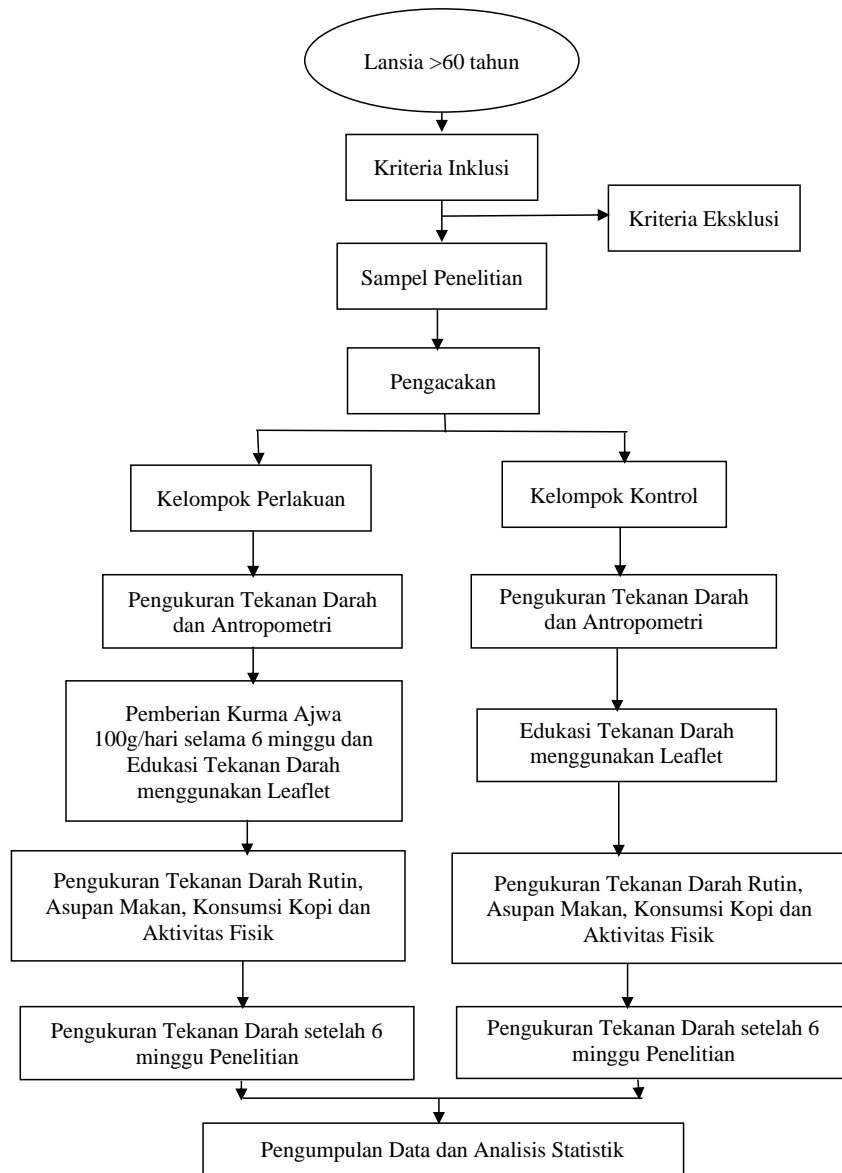
Data tekanan darah diukur dengan menggunakan tensimeter air raksa. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan sebelum, selama, dan sesudah pemberian kurma Ajwa. Saat pengukuran tekanan darah responden harus dalam kondisi tenang. Responden diminta untuk tidak minum yang mengandung kafein minimal 30 menit sebelum pemeriksaan. Responden diminta istirahat sekitar 5 menit jika setelah melakukan aktifitas fisik ringan. Lengan responden yang diperiksa harus bebas dari pakaian dan pemeriksaan tekanan darah dilakukan dengan posisi duduk. Lengan responden diposisikan sehingga arteri brachialis kurang lebih pada level setinggi jantung. Pengulangan pengukuran dilakukan beberapa menit setelah pengukuran pertama.

Data asupan makanan selama penelitian diperoleh dengan wawancara kuesioner *food recall*. Wawancara dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 2 hari aktif dan 1 hari libur menggunakan formulir *24h food recall*. Dari data *food recall* diperoleh data asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian

Data aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *Physical Activities Scale for The Elderly* (PASE) yang sudah dimodifikasi dan diuji validitas dan reliabilitasnya.²⁷ Kuesioner PASE terdiri dari dua macam aktivitas, yaitu *leisure time activity* (aktivitas waktu luang) dan *house hold activity* (aktivitas rumah tangga). Penentuan jawaban kuesioner menggunakan skala Likert, dimana jawaban responden menggunakan rentang skala 0 sampai 3 yaitu tidak pernah (0), jarang (1), kadang-kadang (2) dan sering (3).

Data Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari hasil pengukuran BB/TB². Data tinggi badan diperoleh melalui pengukuran menggunakan *microtouis* dengan batas ukur 200 cm dan ketelitian 1 mm. Data berat badan diperoleh melalui penimbangan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Analisis statistik yang digunakan adalah uji beda menggunakan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*). Analisis ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah setelah dikendalikan dengan variabel perancu. Dikatakan signifikan bila $p \leq 0,05$ dengan $\alpha = 0,05$.



Gambar 7. Alur Penelitian

HASIL

Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Responden penelitian berjumlah 40 lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Seluruh responden mengikuti penelitian dari awal hingga akhir penelitian dan tidak ada responden yang *drop out*. Karakteristik responden sebelum penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 7. Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Karakteristik	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		p
	n	%	n	%	
Umur (tahun)					0,184 ^a
60-70	17	85	12	60	
71-80	3	15	8	40	
Jenis Kelamin					0,708 ^a
Laki-laki	5	25	4	20	
Perempuan	15	75	16	80	
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)					0,542 ^b
Kurus (Berat)	0	0	0	0	
Kurus (Ringan)	2	10	1	5	
Normal	7	35	11	55	
Gemuk (Ringan)	7	35	2	10	
Gemuk (Berat)	4	20	6	30	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Tampak bahwa tidak ada perbedaan karakteristik responden pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden berumur antara 60-70 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Responden pada kedua kelompok memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang bervariasi. Lebih dari separuh responden kelompok kontrol memiliki IMT dalam kategori normal.

Karakteristik Responden Selama Penelitian

Tabel 2 menyajikan data konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian.

Tabel 8. Karakteristik Responden Selama Penelitian

Variabel	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		P
	n	%	n	%	
Konsumsi Kopi (cc/hari)					0,126 ^a
0-150	20	100	19	95	
150-300	0	0	1	5	
Aktivitas Fisik					0,208 ^b
Kurang	9	45	4	20	
Baik	11	55	16	80	
Asupan Energi (kkal)					0,560 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	12	60	10	50	
Lebih (≥110%)	7	35	9	45	
Asupan Protein (g)					0,525 ^a
Kurang (<90%)	5	25	5	25	
Cukup (90-110%)	9	45	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	4	20	
Asupan Lemak (g)					0,521 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	13	65	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	8	40	
Asupan Karbohidrat (g)					0,553 ^b
Kurang (<90%)	1	5	0	0	
Cukup (90-110%)	11	55	12	60	
Lebih (≥110%)	8	40	8	40	
Asupan Natrium (mg)					0,831 ^b
Kurang (<77%)	0	0	0	0	
Cukup (≥77%)	20	100	20	100	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Terlihat bahwa tidak ada perbedaan konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium selama penelitian pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari dan memiliki aktivitas fisik yang baik selama penelitian berlangsung. Lebih dari separuh responden memiliki asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang cukup. Sementara itu, seluruh responden memiliki asupan natrium yang cukup.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Tabel 3 menyajikan data tekanan darah sebelum dan setelah perlakuan, penurunan tekanan darah, dan persen penurunan tekanan darah untuk melihat pengaruh kurma Ajwa terhadap tekanan darah.

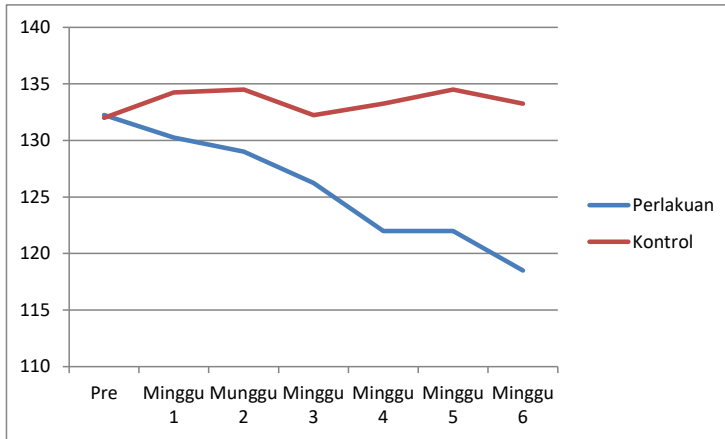
Tabel 9. Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

Variabel	Perlakuan (n = 20)	Kontrol (n = 20)	P
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
TDS (mmHg)			
Sebelum	132,25 ± 3,79	132,00 ± 2,51	0,459 ^a
Setelah	118,25 ± 6,94	134,50 ± 6,47	0,000 ^a
ΔTDS	14,00 ± 6,41	-2,50 ± 5,50	0,000 ^b
% ΔTDS	10,58	-1,89	
p ^c	0,000	0,058	
TDD (mmHg)			
Sebelum	82,25 ± 2,55	82,00 ± 2,51	0,752 ^a
Setelah	73,75 ± 5,59	84,25 ± 4,67	0,000 ^a
ΔTDD	8,50 ± 5,16	-2,25 ± 5,25	0,000 ^b
% ΔTDD	10,33	-2,74	
p ^c	0,000	0,064	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test ^cWilcoxon

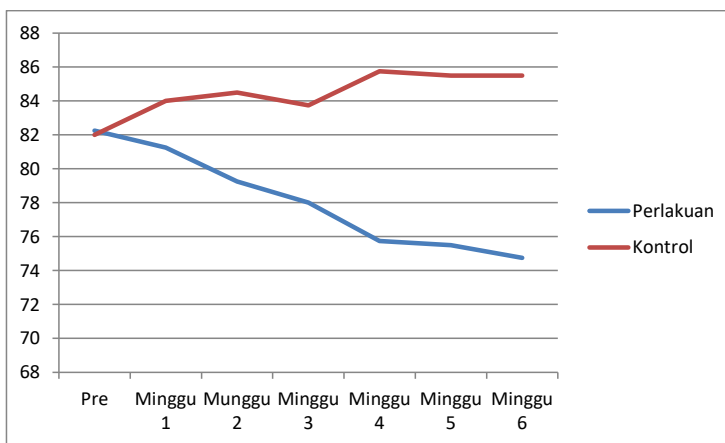
Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok perlakuan. Sementara itu, pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian. Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik (p = 0,000) dan diastolik (p = 0,000) yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan memiliki penurunan tekanan darah sistolik 10,58% dan diastolik 10,33%.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kontrol



Gambar 8. Perubahan Tekanan Darah Sistolik Selama Penelitian

Gambar 1 menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, kemudian tetap pada minggu ke-5, dan turun kembali pada minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1 kemudian pada minggu ke-2 hingga ke-6 cenderung fluktuatif.



Gambar 9. Perubahan Tekanan Darah Diastolik Selama Penelitian

Terlihat pada gambar 2 bahwa tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah diastolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1, fluktuatif pada minggu ke-2 hingga minggu ke 4, kemudian cenderung stabil pada minggu ke-5 hingga minggu ke-6.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Setelah Dikendalikan Faktor Perancu

Tabel 4. Analisis Multivariat Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

	Penurunan Sistolik	Penurunan Diastolik
	p ^a	p ^a
Asupan Natrium	0,916	0,478
Konsumsi Kopi	0,282	0,195
Aktivitas Fisik	0,911	0,229
Indeks Massa Tubuh	0,367	0,107
Kelompok	0,000	0,000
^a ANCOVA	<i>R Squared</i> = 0,689	<i>R Squared</i> = 0,617

Berdasarkan uji ANCOVA diketahui bahwa tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa (p=0,000).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik (p = 0,000) dan diastolik (p = 0,000) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tidak ada pengaruh variabel perancu seperti asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa.

Rerata asupan natrium pada kedua kelompok adalah 1200,66 mg/hari. Angka ini berada dalam batas normal asupan natrium menurut Angka Kecukupan Gizi 2013 (1200 mg/hari). Asupan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh karena menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan, sehingga akan meningkatkan volume dan tekanan darah. Sumber utama natrium adalah garam dapur atau NaCl, selain itu garam lainnya bisa dalam bentuk soda kue (NaHCO3), *baking powder*, natrium benzoate dan vetsin (monosodium glutamate).²⁹

Sebagian besar responden pada kedua kelompok mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari atau 0-1 cangkir kopi/hari. Konsumsi kopi dapat menyebabkan aktivitas saraf parasimpatis menghambat aliran vena balik, kemudian menstimulasi peregangan reseptor di dalam paru

Commented [hp27]: Kalimatnya perlu diperbaiki karena tidak semua variable dikendalikan oleh peneliti. Boleh menyebutkan “kemungkinan besar karena intervensi pemberian kurma” bukan dengan kata2 “hanya disebabkan”

sehingga terjadi peningkatan impuls menuju pusat pengaturan kardiovaskuler sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan denyut jantung.³⁰ Seseorang dikatakan memiliki kebiasaan meminum kopi apabila dalam kurun waktu satu minggu dapat meminum kopi 3-4x atau meminum kopi 1 cangkir/hari.³¹

Commented [hp28]: Kalimat ini untuk mendukung pernyataan mana?seperitnya tidak perlu

Lebih dari separuh responden pada kedua kelompok memiliki aktivitas fisik yang baik (67,5%). Sebagian besar responden sering melakukan aktivitas fisik duduk (100%) dan melaksanakan ibadah (80%). Lebih dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik jalan-jalan (57,5%). Lebih dari separuh responden tidak pernah berolahraga ringan (67,5%). Kurang dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik dalam bentuk menyapu (30%), mengepel (22,5%), memasak (42,4%), dan mencuci (50%). Aktivitas fisik secara teratur bermanfaat dalam menguatkan sistem jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktifitas fisik dapat mengakibatkan seseorang terkena hipertensi. Secara teori aktivitas fisik sangat memengaruhi stabilitas tekanan darah. Pada orang yang tidak aktif melakukan kegiatan cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi. Hal tersebut mengakibatkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Makin keras otot jantung dalam memompa darah, makin besar pula tekanan darah yang membebankan pada dinding arteri sehingga menyebabkan kenaikan tekanan darah.³²

Commented [hp29]: Kalimat 1 dan 2 bertentangan. Apakah duduk dan ibadah merupakan aktv fisik yg baik?

Responden pada kedua kelompok memiliki IMT yang bervariasi. Berdasarkan batas ambang IMT Kemenkes RI, sebanyak 7,5% responden memiliki IMT kategori kurus ringan, 45% kategori normal, 22,5% kategori gemuk ringan, dan 25% kategori gemuk berat. Semakin besar ukuran tubuh, semakin banyak pula darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan-jaringan tubuh. Dapat dipastikan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat sehingga menyebabkan tekanan darah arteri meningkat.³³ Seperti variabel-variabel lain di atas, IMT juga bukan merupakan variabel perancu yang mempengaruhi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol membuktikan bahwa pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh terhadap tekanan darah pada lansia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi yang menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹

Commented [hp30]: Bisa di tambahkan data apakah responden merasa nyaman dengan intervensi tsb

Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Penurunan tekanan darah pada kelompok perlakuan disebabkan oleh konsumsi kurma Ajwa dan adanya komponen yang terkandung dalam kurma Ajwa. Dalam 100 gram kurma Ajwa terdapat 68,88 sampai 208,53 mg RE flavonoid.¹⁴ Kandungan flavonoid pada kurma Ajwa diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³

Flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Penelitian sebelumnya menunjukkan konsumsi quercetin menghasilkan tekanan darah sistolik, diastolik, dan rata-rata yang lebih rendah (135mmHg, 88 mmHg, dan 103 mmHg) dibandingkan dengan plasebo (142mmHg, 91 mmHg, dan 108mmHg; $p < 0,05$). Efek penurunan tekanan darah dari quercetin berkorelasi negatif dengan tingkat keparahan hipertensi.³⁴

Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷

Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan, namun data yang tersedia dari manusia masih samar-samar. Mengingat bukti yang tidak konsisten mengenai efek antioksidan quercetin, ada kemungkinan bahwa efek penurunan tekanan darah dari quercetin disebabkan oleh mekanisme lain yang lebih dominan.¹⁷

Sistem Renin-Angiotensin terlibat dalam regulasi tekanan darah dan mengontrol kehilangan cairan. Aktivitas berlebihan jangka panjang dari Sistem Renin-Angiotensin dikaitkan dengan hipertensi dan dapat memiliki efek kardiovaskular yang negatif.³⁵ Inhibitor farmakologis, seperti kaptopril dan imidapril, menonaktifkan molekul ACE melalui pengikatan molekul seng di situs aktif dan memperlambat konversi angiotensin I menjadi angiotensin II.^{36,37} Beberapa flavonoid juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng. Quercetin dikenal karena sifat ini dan ada bukti bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas ACE melalui mekanisme ini.^{18,19}

Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat. Penelitian menyatakan bahwa peningkatan sintase oksida nitrat endotel aorta menyebabkan peningkatan fungsi endotel yang kemudian menurunkan tekanan darah.²⁰ Teori ini juga didukung

oleh peningkatan konsentrasi oksida nitrat plasma dan penurunan tekanan darah yang bergantung pada dosis yang terlihat dalam penelitian terdahulu.³⁸

Berbeda dengan kelompok perlakuan, tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok kontrol cenderung mengalami peningkatan setelah penelitian dilakukan. Meskipun pada kelompok kontrol tidak diberikan kurma Ajwa, namun diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet. Peningkatan tekanan darah pada kelompok kontrol dapat disebabkan karena edukasi yang diberikan tidak dibarengi dengan kepatuhan dan kurangnya kesadaran akan hal tersebut. Selain itu, peningkatan tekanan darah pada kelompok perlakuan juga dapat disebabkan oleh faktor resiko lain yang tidak diuji pada penelitian ini seperti tingkat stres.

Lansia mengalami penurunan fungsi biologis dari aspek kehidupan yang saling berhubungan seperti perubahan fisik, psikologis, dan sosial. Apabila perubahan tersebut tidak dapat dilalui dengan baik akan menghambat aktivitas sehari-hari yang akan menyebabkan stressor hingga menyebabkan stres.³⁹ Stres akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung sehingga akan menstimulasi aktivitas saraf simpatis. Oleh karena stres tersebut, maka tubuh akan bereaksi seperti meningkatnya ketegangan otot, meningkatnya denyut jantung, dan meningkatnya tekanan darah. Reaksi ini sangat cepat dan bisa menimbulkan penyakit termasuk tekanan darah tinggi.⁴⁰

SIMPULAN

Pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barbeau T. Cardiovascular physiology. Francis Marion University; 2004.
2. Fitriani N, Nilamsari N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah pada pekerja shift dan pekerja non-shift di PT. X Gresik. *J Ind Hyg Occup Heal*. 2017;2(1):57–75.
3. Pusat Data dan Informasi. Hipertensi. Jakarta; 2014.
4. Mozaffarian D, Benjamin E, Go A. Heart disease and stroke statistics. *Circulation*. 2015;131:29–322.

5. Suhadi R. Seluk beluk hipertensi: Peningkatan kompetensi klinis untuk pelayanan kefarmasian. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press; 2016.
6. WHO. World Mortality. 2019.
7. Djaja S. Analisis penyebab kematian dan tantangan yang dihadapi penduduk lanjut usia di Indonesia menurut riset kesehatan dasar 2007. *Bul Penelit Sist Kesehat.* 2012;15(4):323–30.
8. Aristi D, Rasni H, Susumaningrum L, Susanto T, Siswoyo S. Hubungan konsumsi makanan tinggi natrium dengan kejadian hipertensi pada buruh tani di wilayah kerja Puskesmas Panti Kabupaten Jember. *Bul Penelit Sist Kesehat.* 2020;23(1):53–60.
9. Boeing H, Bechthold A, Bub A. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. Vol. 51. 2012. 637-663 p.
10. Chun O, Chung S, Song W. Estimated dietary flavonoid intake and major food sources of U.S. adults. *J Nutr.* 2007;137:1244–1252.
11. Macready A, TW G, Chong M. Flavonoid-rich fruit and vegetables improve microvascular reactivity and inflammatory status in men at risk of cardiovascular disease – FLAVURS: a randomized controlled trial. Vol. 99. 2014. 479-489 p.
12. Abdul-hamid NA, Hafizah N, Maulidiani M, Mediani A, Safinar I, Ling C, et al. Quality evaluation of the physical properties, phytochemicals, biological activities and proximate analysis of nine Saudi date palm fruit varieties. *J Saudi Soc Agric Sci [Internet].* 2020;19(2):151–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.08.004>
13. Bouhoreira A, Dadamoussa B. Characterization of some flavonoids in *Phoenix dactylifera* L using HPLC-MS-MS. *J Chem Pharm Res.* 2016;8(5):169–76.
14. Eimad T, Mohamed B, Khalid S, Mohamed B, Chakib A, Younes F. Evaluation of antioxidant, antihemolytic and antibacterial potential of six Moroccan date fruit (*Phoenix dactylifera* L.) varieties. *J King Saud Univ.* 2016;28:136–42.
15. Abubakar Y, Erfiza NM. Analisis total flavonoid dan vitamin C pada beberapa jenis mentimun (*Cucumis sativus* L.). *J Imiah Mhs Pertan Unsyiah.* 2018;3(1):381–7.
16. Clark J, Zahradka P, Taylor C. Efficacy of flavonoids in the management of high blood pressure. *Nutr Rev.* 2015;1–24.
17. Larson A, Symons J, Jalili T. Quercetin: A treatment for hypertension?—A review of efficacy and mechanisms. *Pharmaceuticals.* 2010;3:237–50.
18. Chen C, Pace-Asciak C. Vasorelaxing activity of resveratrol and quercetin in isolated rat aorta. *Gen Pharmacol.* 1996;27:363–6.
19. Loizzo M, Said A, Tundis R, Rashed K, Statti G, Hufner A, et al. Inhibition of angiotensin converting enzyme (ACE) by flavonoids isolated from *Ailanthus excelsa* (Roxb) (Simaroubaceae).

- Phytother Res. 2007;21:32–6.
20. Rivera L, Moron R, Shancez M. Quercetin ameliorates metabolic syndrome and improves the inflammatory status in obese zucker rats. Vol. 16, Obesity. 2008. 2081-2087 p.
 21. Husaidah S, Ikhtiar M, Nurlinda A. Pengaruh pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) terhadap perubahan tekanan darah ibu hamil hipertensi. *J Kesehat.* 2019;2(1):34–43.
 22. Egert S, Bosy-Westphal A, Seiberl J, et al. Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled cross-over study. *Br J Nutr.* 2009;102:1065–1074.
 23. He J, Whelton P. Elevated systolic blood pressure and risk of cardiovascular and renal disease: overview of evidence from observational epidemiologic studies and randomized controlled trials. *Am Hear J.* 1999;138:211–219.
 24. Purwati D, Suryani M, Supriyono M. Perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah terapi relaksasi benson pada pasien hipertensi. *Ejeournal Stikes Telogorejo.* 2012;
 25. Bell K, Twigg J, Olin BR. Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations. 2015.
 26. Laurence D, Bacharach A, editors. Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics. London: Academic Press Inc. Ltd; 1964.
 27. Nafidah N. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kognitif Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 4 Margaguna Jakarta Selatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2014.
 28. Gibson R. Principles of Nutritional Assessment. New York: Oxford University Press; 2005.
 29. Sukma P, Puruhita N. Pengaruh pemberian jus tomat (*Lycopersicum commune*) terhadap tekanan sistole dan diastole laki-laki hipertensi usia 40-45 tahun. *J Nutr Coll.* 2015;4(2).
 30. Khoiru R, Suprihatin. Peningkatan tekanan darah setelah minum kopi dan merokok. *J STIKES.* 2014;7(1).
 31. Hamer M. Coffee and health: Explaining conflicting result in hypertension. *J Hum Hypertens.* 2006;20:909–12.
 32. Triyanto E. Pelayanan Keperawatan bagi Penderita Hipertensi secara Terpadu. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.
 33. Marlioni L. 100 Question & Answer Hipertensi. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2007.
 34. Larson A, Witman M, Guo Y. Acute, quercetin-induced reductions in blood pressure in hypertensive individuals are not secondary to lower plasma angiotensin-converting enzyme activity or endothelin-1: nitric oxide. Vol. 32. 2012. 557-564 p.

35. Vikrant S, Tiwari S. Essential hypertension - Pathogenesis and pathophysiology. *J Indian Acad Clin Med.* 2001;2:141–61.
36. Carretero O. Novel mechanism of action of ACE and its inhibitors. *Am J Physiol Hear Circ Physiol.* 2005;289:796–1797.
37. Wyld P, Grant J, Lippi A, Criscuoli M, Re G Del, Subissi A. Pharmacokinetics and biochemical efficacy of idrapril calcium, a novel ACE inhibitor, after multiple oral administration in humans. *Br J Clin Pharmacol.* 1994;38:421–5.
38. Olaleye M, Crown O, Akinmoladun A. Rutin and quercetin show greater efficacy than nifedipin in ameliorating hemodynamic, redox, and metabolite imbalances in sodium chloride-induced hypertensive rats. Vol. 33. 2014. 602-608 p.
39. Moradi Z, Far Ajallah M, Mohammadi M, Esfandnia F, Taovsi P, Esfandnia A. Evaluation of stress factors among the elderly. *J Med Life.* 2015;8:146–50.
40. Subekti R. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah pada Usia Lanjut di Dusun Sumberan Sumberagung Moyudan Sleman Yogyakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah Jogjakarta; 2014.

PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (*PHOENIX DACTYLIFERA*) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA

Edwin Agung Prayoga¹, Ahmad Syaquy^{1*}, Arwinda Nugraheni², Enny Probosari¹

¹Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Departemen Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia

*Korespondensi : E-mail: syauqy@fk.undip.ac.id, Telp/HP. (024) 76402881

ABSTRACT

Background: Hypertension is a major risk factor for cardiovascular disease and one of the most important global health burdens. Ajwa dates contain flavonoids which are known to have the effect of lowering blood pressure. The aim of this study is to determine the effect of Ajwa dates on blood pressure in elderly by determine the difference in blood pressure reduction after giving Ajwa dates between treatment and control group.

Methods: This study used Randomized Controlled Trial (RCT) two group design with systematic random sampling technique. A total of 40 subjects aged >60 years was included in this study. Subjects were randomly divided into two groups: the treatment group that received the Ajwa dates intervention (20 samples) and the other was the control group (20 samples). Data was collected by interview, blood pressure measurement, and anthropometric measurement. Blood pressure was measured before, during, and after Ajwa dates 100 g / day consumption for 6 weeks. Data was analyzed by independent t test, Mann-Whitney, Wilcoxon, and ANCOVA test.

Results: There was a difference in decrease in systolic ($p < 0.000$) and diastolic ($p < 0.000$) blood pressure after Ajwa dates consumption between treatment and control group. Systolic and diastolic blood pressures in treatment group decreased by an average of 14 mmHg and 8.5 mmHg, respectively. There were no confounding variables that significantly influence the reduction of blood pressure in this study.

Conclusion: Consumption of Ajwa dates 100 g / day for 6 weeks had a significant effect on reducing blood pressure in elderly.

Keywords: Ajwa Dates, Blood Pressure, Elderly

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid yang diketahui memiliki efek menurunkan tekanan darah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah dengan mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan *Randomized Controlled Trial (RCT)* dua kelompok dengan teknik *systematic random sampling*. Sebanyak 40 subjek berusia >60 tahun ikut dalam penelitian ini. Subjek secara acak dibagi menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan yang menerima intervensi kurma Ajwa (20 sampel) dan yang lainnya adalah kelompok kontrol (20 sampel). Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, pengukuran tekanan darah, dan pengukuran antropometri. Tekanan darah diukur sebelum, selama dan sesudah pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu. Data dianalisis dengan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan *ANCOVA*.

Hasil: Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p < 0,000$) dan diastolik ($p < 0,000$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

Kesimpulan: Pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia.

Kata Kunci: Kurma Ajwa, Tekanan Darah, Lansia

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik terjadi saat ventrikel berkontraksi dan mengeluarkan darah ke arteri sedangkan tekanan darah diastolik terjadi saat ventrikel berelaksasi dan terisi oleh darah dari atrium.¹

Tidak semua tekanan darah berada dalam batas normal sehingga menyebabkan munculnya gangguan pada tekanan darah yang dikenal dengan hipertensi dan hipotensi.² Definisi hipertensi menurut Kemenkes adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai.³

Gangguan tekanan darah tinggi atau yang disebut hipertensi sangat banyak terjadi. Prevalensi dan keparahan hipertensi semakin meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga kelompok lansia merupakan kelompok umur yang rentan terkena hipertensi. Menurut Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional AS (NHANES), 70% lansia ≥ 65 tahun menderita hipertensi.⁴ Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting, karena kasus kardiovaskuler merupakan penyumbang kematian tertinggi di dunia termasuk di Indonesia.⁵ Berdasarkan data WHO tahun 2019, kematian lansia usia 65 tahun ke atas di dunia sebanyak 57%. Di Asia, kematian lansia dilaporkan sebanyak 59%. Sementara di Indonesia, kematian pada lansia tercatat sebanyak 51%.⁶ Penyebab kematian lansia tertinggi di Indonesia adalah penyakit sistem kardiovaskuler.⁷

Hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi (genetik, umur, jenis kelamin, etnis/ras) dan faktor yang dapat dimodifikasi (asupan makanan, aktivitas fisik, status gizi, merokok). Asupan makanan terbukti memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah. Asupan tinggi natrium akan menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga kerja jantung akan semakin berat yang berakibat pada tekanan darah yang naik.⁸ Sementara itu, asupan tinggi buah-buahan dan sayuran dikaitkan dengan insiden penyakit kardiovaskular yang lebih rendah.^{9,10} Hal ini dikarekan kandungan flavonoid yang tinggi.¹¹ Salah satu jenis buah yang tinggi akan kandungan flavonoid adalah kurma Ajwa.

Kurma Ajwa merupakan salah satu jenis kurma yang paling populer di masyarakat. Ketersediaan kurma Ajwa di Indonesia cukup banyak dan mudah didapatkan terutama menjelang bulan Ramadhan. Kurma Ajwa dapat diperoleh dengan cara membeli di pasar buah, pusat oleh-oleh haji, atau dapat dibeli secara *online*. Kurma Ajwa memiliki rasa manis, berwarna hitam, memiliki wangi khas, legit, seratnya

banyak dan padat, serta bertekstur lembut. Tekstur yang lembut ini dapat memudahkan semua kalangan terutama lansia. Walaupun kurma Ajwa memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan jenis kurma yang lain; akan tetapi, jika dibandingkan dengan kurma Iran yang memiliki kulit tipis dan serat lebih sedikit, maka dapat dilihat bahwa kurma Ajwa memang lebih baik dari segi kualitas tekstur dan kandungannya.¹²

Penelitian telah menunjukkan bahwa kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) dapat membantu menurunkan tekanan darah. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³ Kandungan flavonoid pada 100 gram buah kurma yang dianalisis sangat bervariasi dan berkisar antara 68,88 sampai 208,53 mg RE.¹⁴ Jika dibandingkan dengan buah mentimun yang juga memiliki efek menurunkan tekanan darah, kandungan flavonoid dalam 100 gram kurma Ajwa jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mentimun (85 mg/100 ml).¹⁵

Penelitian menunjukkan flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten dibandingkan flavonoid lainnya.¹⁶ Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Misalnya, flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷ Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan.¹⁷ Quercetin juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng dan dapat menghambat aktivitas ACE dalam Sistem Renin-Angiotensin.^{18,19} Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat.²⁰

Hingga saat ini masih sedikit penelitian terkait pemberian kurma Ajwa terhadap perubahan tekanan darah pada lansia. Penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹ Sementara itu, dalam penelitian *crossover* pada pria dan wanita yang didiagnosis dengan sindrom metabolik (prehipertensi, tanpa diabetes tipe 2), quercetin 150 mg/hari selama 6 minggu secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan plasebo.²² Penurunan tekanan darah sistolik ini berpotensi relevan secara klinis karena data yang dikumpulkan dari uji coba terkontrol secara acak menunjukkan bahwa terjadi penurunan rata-rata 12-13 mmHg tekanan darah sistolik selama 4 tahun (pengurangan 3mmHg setiap tahun) dan dikaitkan dengan pengurangan 25% risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular.²³

Data Dinas Kesehatan Jawa Tengah menunjukkan penderita hipertensi di Jawa Tengah mencapai sebesar 35% dari total penduduk. Sementara dari profil Kesehatan Kota Semarang, pada tahun 2014 sampai 2018 terjadi peningkatan kasus pada penyakit hipertensi (161.283 kasus). Puskesmas Karangayu merupakan salah satu puskesmas yang terletak di Kota Semarang. Penelitian sebelumnya di wilayah kerja

Puskesmas Karangayu menunjukkan jumlah pasien hipertensi cukup tinggi, yaitu 245 orang.²⁴ Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu, Kota Semarang.

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT). Populasi target yaitu lansia usia >60 tahun. Populasi terjangkau yaitu lansia usia >60 tahun di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi.

Kriteria inklusi diantaranya berusia >60 tahun yang tinggal di wilayah penelitian, tidak merokok, tinggal bersama keluarga dengan kondisi sehat dan bisa diwawancarai, memiliki tekanan darah kategori prehipertensi (sistolik 120-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg)²⁵, serta tidak konsumsi obat-obatan penurun tekanan darah. Sementara kriteria eksklusinya yaitu menderita penyakit komplikasi lain seperti gagal ginjal atau diabetes mellitus pada saat penelitian berlangsung.

Total sampel yang digunakan sebanyak 40. Sampel secara acak dibagi kedalam dua kelompok: satu adalah kelompok perlakuan yang menerima intervensi kurma Ajwa (20 sampel), dan yang lainnya adalah kelompok kontrol (20 sampel). Pengacakan sampel dilakukan dengan cara *systematic random sampling*. Selain itu, pada kedua kelompok diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah. Variabel bebas yaitu pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*). Sementara variabel perancu yaitu asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Dosis pemberian kurma Ajwa adalah 100 g/hari selama 6 minggu. Dosis ini diperoleh berdasarkan penelitian sebelumnya yang efektif menurunkan tekanan darah dengan pemberian 150 mg/hari kapsul quercetin selama 6 minggu.²⁶ Dimana diketahui kandungan flavonoid termasuk quercetin dalam 100 gram buah kurma berkisar 208,53 mg RE.¹⁴ Sehingga dibutuhkan 71,93 gram (dibulatkan menjadi 100 gram) kurma Ajwa setiap harinya.

Kurma Ajwa yang diberikan adalah kurma kering, memiliki karakteristik fisik ukuran yang paling kecil, paling pendek, dan warnanya paling gelap (hitam) diantara jenis kurma yang lainnya. Diameter dan panjang kurma Ajwa masing-masing berkisar 14,6 mm dan 26,4 mm.¹² Sebelum diberikan kepada responden, kurma Ajwa ditimbang setiap 100 gram kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip untuk memudahkan dalam mengonsumsi dan menjaga dosis kurma Ajwa. Pemberian kurma Ajwa dilakukan satu minggu sekali sebanyak 7 dosis untuk dikonsumsi 1 dosis per harinya selama 6 minggu.

Data primer yang diambil meliputi karakteristik lansia (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat penyakit), karakteristik keluarga (pendapatan keluarga, jumlah anak), IMT, asupan

makan, konsumsi kopi dan aktivitas fisik. Sementara data sekunder meliputi gambaran umum Puskesmas Karangayu Kota Semarang. Data karakteristik lansia dan keluarga serta konsumsi kopi diukur dengan wawancara kuesioner.

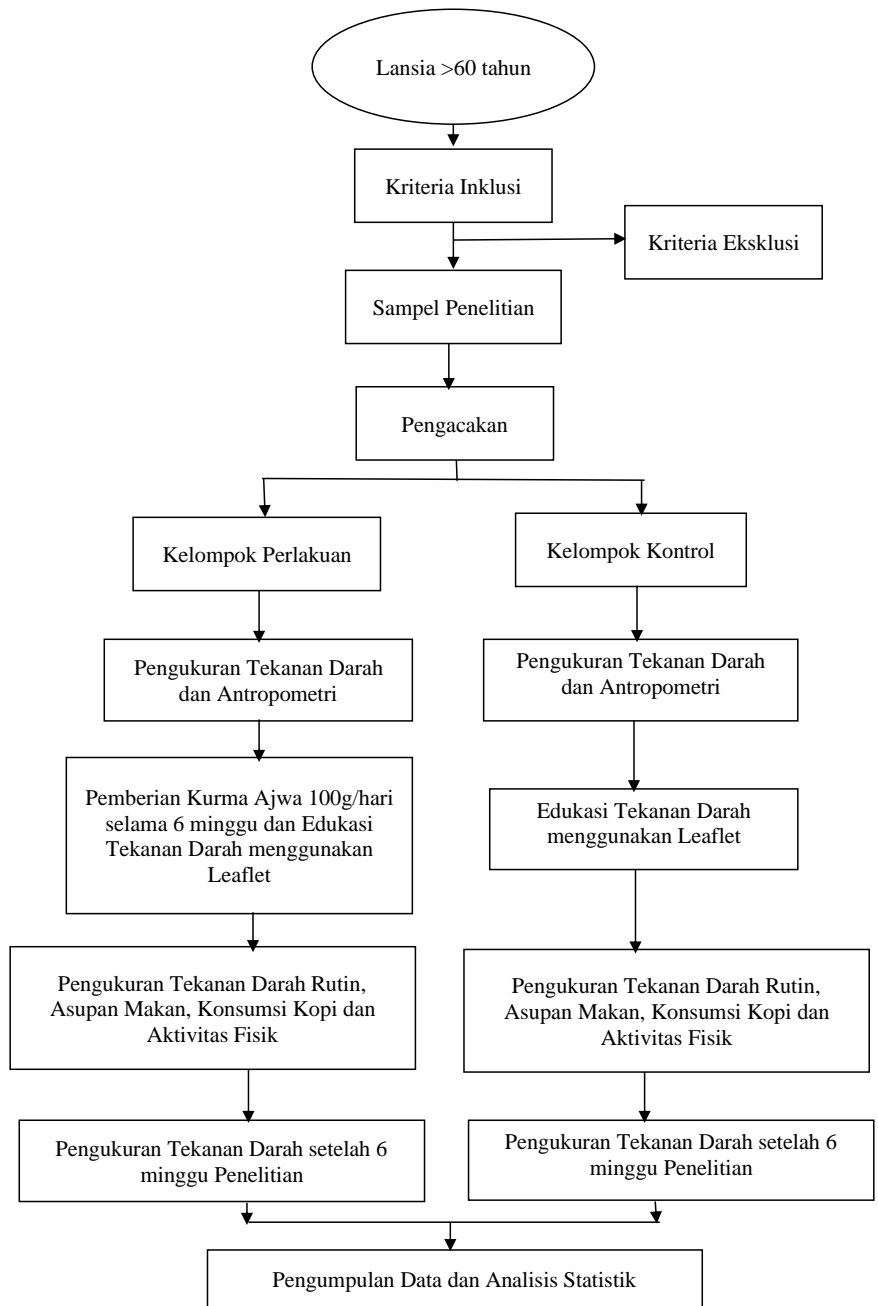
Data tekanan darah diukur dengan menggunakan tensimeter air raksa. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan setiap hari sebelum dan sesudah pemberian kurma Ajwa. Saat pengukuran tekanan darah responden harus dalam kondisi tenang. Responden diminta untuk tidak minum yang mengandung kafein minimal 30 menit sebelum pemeriksaan. Responden diminta istirahat sekitar 5 menit jika setelah melakukan aktifitas fisik ringan. Lengan responden yang diperiksa harus bebas dari pakaian dan pemeriksaan tekanan darah dilakukan dengan posisi duduk. Lengan responden diposisikan sehingga arteri brachialis kurang lebih pada level setinggi jantung. Pengulangan pengukuran dilakukan beberapa menit setelah pengukuran pertama.

Data asupan makanan selama penelitian diperoleh dengan wawancara kuesioner *food recall*. Wawancara dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 2 hari aktif dan 1 hari libur menggunakan formulir *24h food recall*. Dari data *food recall* diperoleh data asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian

Data aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *Physical Activities Scale for The Elderly* (PASE) yang sudah dimodifikasi dan diuji validitas dan reabilitasnya.²⁷ Kuesioner PASE terdiri dari dua macam aktivitas, yaitu *leisure time activity* (aktivitas waktu luang) dan *house hold activity* (aktivitas rumah tangga). Penentuan jawaban kuesioner menggunakan skala Likert, dimana jawaban responden menggunakan rentang skala 0 sampai 3 yaitu tidak pernah (0), jarang (1), kadang-kadang (2) dan sering (3).

Data Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari hasil pengukuran BB/TB². Data tinggi badan diperoleh melalui pengukuran menggunakan *microtouis* dengan batas ukur 200 cm dan ketelitian 1 mm. Data berat badan diperoleh melalui penimbangan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Analisis statistik yang digunakan adalah uji beda menggunakan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*). Analisis ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah setelah dikendalikan dengan variabel perancu. Dikatakan signifikan bila $p \leq 0,05$ dengan $\alpha = 0,05$.



Gambar 10. Alur Penelitian

HASIL

Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Responden penelitian berjumlah 40 lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Seluruh responden mengikuti penelitian dari awal hingga akhir penelitian dan tidak ada responden yang *drop out*. Karakteristik responden sebelum penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 10. Karakteristik Responden Sebelum Intervensi

Karakteristik	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		p
	n	%	n	%	
Umur (tahun)					0,184 ^a
60-70	17	85	12	60	
71-80	3	15	8	40	
Jenis Kelamin					0,708 ^a
Laki-laki	5	25	4	20	
Perempuan	15	75	16	80	
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)					0,542 ^b
Kurus (Berat)	0	0	0	0	
Kurus (Ringan)	2	10	1	5	
Normal	7	35	11	55	
Gemuk (Ringan)	7	35	2	10	
Gemuk (Berat)	4	20	6	30	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Tampak bahwa tidak ada perbedaan karakteristik responden pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden berumur antara 60-70 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Responden pada kedua kelompok memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang bervariasi. Lebih dari separuh responden kelompok kontrol memiliki IMT dalam kategori normal.

Karakteristik Responden Selama Penelitian

Tabel 2 menyajikan data konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian.

Tabel 11. Karakteristik Responden Sebelum Intervensi

Variabel	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		P
	n	%	n	%	
Konsumsi Kopi (cc/hari)					0,126 ^a
0-150	20	100	19	95	
150-300	0	0	1	5	
Aktivitas Fisik					0,208 ^b
Kurang	9	45	4	20	
Baik	11	55	16	80	
Asupan Energi (kcal)					0,560 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	12	60	10	50	
Lebih (≥110%)	7	35	9	45	
Asupan Protein (g)					0,525 ^a
Kurang (<90%)	5	25	5	25	
Cukup (90-110%)	9	45	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	4	20	
Asupan Lemak (g)					0,521 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	13	65	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	8	40	
Asupan Karbohidrat (g)					0,553 ^b
Kurang (<90%)	1	5	0	0	
Cukup (90-110%)	11	55	12	60	
Lebih (≥110%)	8	40	8	40	
Asupan Natrium (mg)					0,831 ^b
Kurang (<77%)	0	0	0	0	
Cukup (≥77%)	20	100	20	100	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Terlihat bahwa tidak ada perbedaan konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium selama penelitian pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari dan memiliki aktivitas fisik yang baik selama penelitian berlangsung. Lebih dari separuh responden memiliki asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang cukup. Sementara itu, seluruh responden memiliki asupan natrium yang cukup.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Tabel 3 menyajikan data tekanan darah sebelum dan setelah perlakuan, penurunan tekanan darah, dan persen penurunan tekanan darah untuk melihat pengaruh kurma Ajwa terhadap tekanan darah.

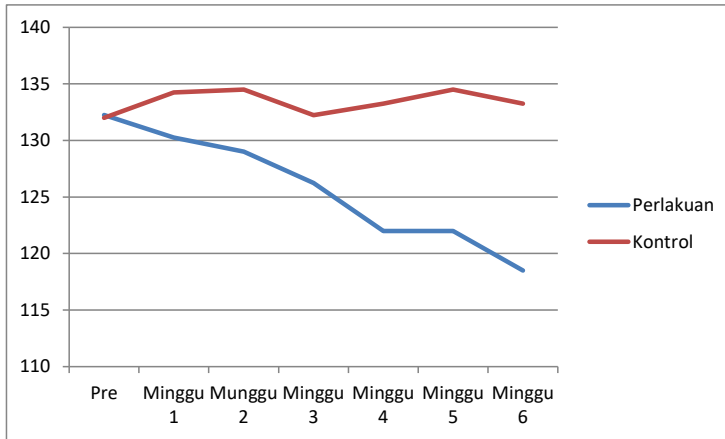
Tabel 12. Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

Variabel	Perlakuan (n = 20)	Kontrol (n = 20)	P
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
TDS (mmHg)			
Sebelum	132,25 ± 3,79	132,00 ± 2,51	0,459 ^a
Setelah	118,25 ± 6,94	134,50 ± 6,47	<0,001 ^a
ΔTDS	14,00 ± 6,41	-2,50 ± 5,50	<0,001 ^b
% ΔTDS	10,58	-1,89	
p ^c	<0,001	0,058	
TDD (mmHg)			
Sebelum	82,25 ± 2,55	82,00 ± 2,51	0,752 ^a
Setelah	73,75 ± 5,59	84,25 ± 4,67	<0,001 ^a
ΔTDD	8,50 ± 5,16	-2,25 ± 5,25	<0,001 ^b
% ΔTDD	10,33	-2,74	
p ^c	<0,001	0,064	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test ^cWilcoxon

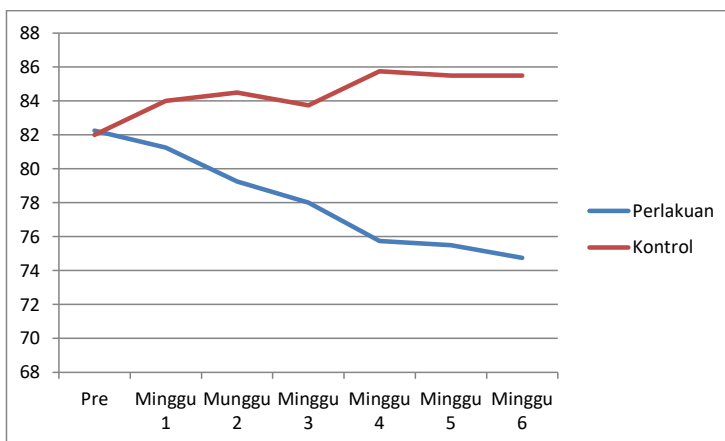
Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok perlakuan. Sementara itu, pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian. Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p < 0,001$) dan diastolik ($p < 0,001$) yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan memiliki penurunan tekanan darah sistolik 10,58% dan diastolik 10,33%.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kontrol



Gambar 11. Perubahan Tekanan Darah Sistolik Selama Penelitian

Gambar 1 menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, kemudian tetap pada minggu ke-5, dan turun kembali pada minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1 kemudian pada minggu ke-2 hingga ke-6 cenderung fluktuatif.



Gambar 12. Perubahan Tekanan Darah Diastolik Selama Penelitian

Terlihat pada gambar 2 bahwa tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah diastolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1, fluktuatif pada minggu ke-2 hingga minggu ke 4, kemudian cenderung stabil pada minggu ke-5 hingga minggu ke-6.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Setelah Dikendalikan Faktor Perancu

Tabel 4. Analisis Multivariat Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

	Penurunan Sistolik	Penurunan Diastolik
	p ^a	p ^a
Asupan Natrium	0,916	0,478
Konsumsi Kopi	0,282	0,195
Aktivitas Fisik	0,911	0,229
Indeks Massa Tubuh	0,367	0,107
Kelompok	0,000	0,000
^a ANCOVA	<i>R Squared</i> = 0,689	<i>R Squared</i> = 0,617

Berdasarkan uji ANCOVA diketahui bahwa tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa (p=0,000).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik (p = 0,000) dan diastolik (p = 0,000) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tidak ada pengaruh variabel perancu seperti asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan IMT terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Rerata asupan natrium pada kedua kelompok adalah 1200,66 mg/hari. Angka ini berada dalam batas normal asupan natrium menurut Angka Kecukupan Gizi 2013 (1200 mg/hari). Asupan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh karena menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan, sehingga akan meningkatkan volume dan tekanan darah. Sumber utama natrium adalah garam dapur atau NaCl, selain itu garam lainnya bisa dalam bentuk soda kue (NaHCO₃), *baking powder*, natrium benzoate dan vetsin (monosodium glutamate).²⁹

Sebagian besar responden pada kedua kelompok mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari atau 0-1 cangkir kopi/hari. Konsumsi kopi dapat menyebabkan aktivitas saraf parasimpatis menghambat aliran vena balik, kemudian menstimulasi peregangan reseptor di dalam paru sehingga terjadi peningkatan impuls menuju pusat pengaturan kardiovaskuler sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan denyut jantung.³⁰ Seseorang dikatakan memiliki kebiasaan

meminum kopi apabila dalam kurun waktu satu minggu dapat meminum kopi 3-4x atau meminum kopi 1 cangkir/hari.³¹

Lebih dari separuh responden pada kedua kelompok memiliki aktivitas fisik yang baik (67,5%). Sebagian besar responden sering melakukan aktivitas fisik duduk (100%) dan melaksanakan ibadah (80%). Lebih dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik jalan-jalan (57,5%). Lebih dari separuh responden tidak pernah berolahraga ringan (67,5%). Kurang dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik dalam bentuk menyapu (30%), mengepel (22,5%), memasak (42,4%), dan mencuci (50%). Aktivitas fisik secara teratur bermanfaat dalam menguatkan sistem jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktifitas fisik dapat mengakibatkan seseorang terkena hipertensi. Secara teori aktivitas fisik sangat memengaruhi stabilitas tekanan darah. Pada orang yang tidak aktif melakukan kegiatan cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi. Hal tersebut mengakibatkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Makin keras otot jantung dalam memompa darah, makin besar pula tekanan darah yang membebankan pada dinding arteri sehingga menyebabkan kenaikan tekanan darah.³²

Responden pada kedua kelompok memiliki IMT yang bervariasi. Berdasarkan batas ambang IMT Kemenkes RI, sebanyak 7,5% responden memiliki IMT kategori kurus ringan, 45% kategori normal, 22,5% kategori gemuk ringan, dan 25% kategori gemuk berat. Semakin besar ukuran tubuh, semakin banyak pula darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan-jaringan tubuh. Dapat dipastikan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat sehingga menyebabkan tekanan darah arteri meningkat.³³ Seperti variabel-variabel lain di atas, IMT juga bukan merupakan variabel perancu yang mempengaruhi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol membuktikan bahwa pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh terhadap tekanan darah pada lansia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi yang menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹

Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Penurunan tekanan darah pada kelompok perlakuan disebabkan oleh

konsumsi kurma Ajwa dan adanya komponen yang terkandung dalam kurma Ajwa. Dalam 100 gram kurma Ajwa terdapat 68,88 sampai 208,53 mg RE flavonoid.¹⁴ Kandungan flavonoid pada kurma Ajwa diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³

Flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Penelitian sebelumnya menunjukkan konsumsi quercetin menghasilkan tekanan darah sistolik, diastolik, dan rata-rata yang lebih rendah (135mmHg, 88 mmHg, dan 103 mmHg) dibandingkan dengan plasebo (142mmHg, 91 mmHg, dan 108mmHg; $p < 0,05$). Efek penurunan tekanan darah dari quercetin berkorelasi negatif dengan tingkat keparahan hipertensi.³⁴

Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷

Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan, namun data yang tersedia dari manusia masih samar-samar. Mengingat bukti yang tidak konsisten mengenai efek antioksidan quercetin, ada kemungkinan bahwa efek penurunan tekanan darah dari quercetin disebabkan oleh mekanisme lain yang lebih dominan.¹⁷

Sistem Renin-Angiotensin terlibat dalam regulasi tekanan darah dan mengontrol kehilangan cairan. Aktivitas berlebihan jangka panjang dari Sistem Renin-Angiotensin dikaitkan dengan hipertensi dan dapat memiliki efek kardiovaskular yang negatif.³⁵ Inhibitor farmakologis, seperti kaptopril dan imidapril, menonaktifkan molekul ACE melalui pengikatan molekul seng di situs aktif dan memperlambat konversi angiotensin I menjadi angiotensin II.^{36,37} Beberapa flavonoid juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng. Quercetin dikenal karena sifat ini dan ada bukti bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas ACE melalui mekanisme ini.^{18,19}

Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat. Penelitian menyatakan bahwa peningkatan sintase oksida nitrat endotel aorta menyebabkan peningkatan fungsi endotel yang kemudian menurunkan tekanan darah.²⁰ Teori ini juga didukung oleh peningkatan konsentrasi oksida nitrat plasma dan penurunan tekanan darah yang bergantung pada dosis yang terlihat dalam penelitian terdahulu.³⁸

Berbeda dengan kelompok perlakuan, tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok kontrol cenderung mengalami peningkatan setelah penelitian dilakukan. Meskipun pada kelompok kontrol tidak diberikan kurma Ajwa, namun diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet. Peningkatan tekanan darah pada kelompok kontrol dapat disebabkan karena edukasi yang diberikan tidak dibarengi dengan kepatuhan dan kurangnya kesadaran akan hal tersebut. Selain itu, peningkatan tekanan darah pada kelompok perlakuan juga dapat disebabkan oleh faktor resiko lain yang tidak diuji pada penelitian ini seperti tingkat stres.

Lansia mengalami penurunan fungsi biologis dari aspek kehidupan yang saling berhubungan seperti perubahan fisik, psikologis, dan sosial. Apabila perubahan tersebut tidak dapat dilalui dengan baik akan menghambat aktivitas sehari-hari yang akan menyebabkan stressor hingga menyebabkan stres.³⁹ Stres akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung sehingga akan menstimulasi aktivitas saraf simpatis. Oleh karena stres tersebut, maka tubuh akan bereaksi seperti meningkatnya ketegangan otot, meningkatnya denyut jantung, dan meningkatnya tekanan darah. Reaksi ini sangat cepat dan bisa menimbulkan penyakit termasuk tekanan darah tinggi.⁴⁰

SIMPULAN

Pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barbeau T. Cardiovascular physiology. Francis Marion University; 2004.
2. Fitriani N, Nilamsari N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah pada pekerja shift dan pekerja non-shift di PT. X Gresik. *J Ind Hyg Occup Heal*. 2017;2(1):57–75.
3. Pusat Data dan Informasi. Hipertensi. Jakarta; 2014.
4. Mozaffarian D, Benjamin E, Go A. Heart disease and stroke statistics. *Circulation*. 2015;131:29–322.
5. Suhadi R. Seluk beluk hipertensi: Peningkatan kompetensi klinis untuk pelayanan kefarmasian. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press; 2016.

6. WHO. World Mortality. 2019.
7. Djaja S. Analisis penyebab kematian dan tantangan yang dihadapi penduduk lanjut usia di Indonesia menurut riset kesehatan dasar 2007. *Bul Penelit Sist Kesehat.* 2012;15(4):323–30.
8. Aristi D, Rasni H, Susumaningrum L, Susanto T, Siswoyo S. Hubungan konsumsi makanan tinggi natrium dengan kejadian hipertensi pada buruh tani di wilayah kerja Puskesmas Panti Kabupaten Jember. *Bul Penelit Sist Kesehat.* 2020;23(1):53–60.
9. Boeing H, Bechthold A, Bub A. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. Vol. 51. 2012. 637-663 p.
10. Chun O, Chung S, Song W. Estimated dietary flavonoid intake and major food sources of U.S. adults. *J Nutr.* 2007;137:1244–1252.
11. Macready A, TW G, Chong M. Flavonoid-rich fruit and vegetables improve microvascular reactivity and inflammatory status in men at risk of cardiovascular disease – FLAVURS: a randomized controlled trial. Vol. 99. 2014. 479-489 p.
12. Abdul-hamid NA, Hafizah N, Maulidiani M, Mediani A, Safinar I, Ling C, et al. Quality evaluation of the physical properties, phytochemicals, biological activities and proximate analysis of nine Saudi date palm fruit varieties. *J Saudi Soc Agric Sci [Internet].* 2020;19(2):151–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.08.004>
13. Bouhoreira A, Dadamoussa B. Characterization of some flavonoids in *Phoenix dactylifera* L using HPLC-MS-MS. *J Chem Pharm Res.* 2016;8(5):169–76.
14. Eimad T, Mohamed B, Khalid S, Mohamed B, Chakib A, Younes F. Evaluation of antioxidant, antihemolytic and antibacterial potential of six Moroccan date fruit (*Phoenix dactylifera* L.) varieties. *J King Saud Univ.* 2016;28:136–42.
15. Abubakar Y, Erfiza NM. Analisis total flavonoid dan vitamin C pada beberapa jenis mentimun (*Cucumis sativus* L.). *J Imiah Mhs Pertan Unsyiah.* 2018;3(1):381–7.
16. Clark J, Zahradka P, Taylor C. Efficacy of flavonoids in the management of high blood pressure. *Nutr Rev.* 2015;1–24.
17. Larson A, Symons J, Jalili T. Quercetin: A treatment for hypertension?—A review of efficacy and mechanisms. *Pharmaceuticals.* 2010;3:237–50.
18. Chen C, Pace-Asciak C. Vasorelaxing activity of resveratrol and quercetin in isolated rat aorta. *Gen Pharmacol.* 1996;27:363–6.
19. Loizzo M, Said A, Tundis R, Rashed K, Statti G, Hufner A, et al. Inhibition of angiotensin converting enzyme (ACE) by flavonoids isolated from *Ailanthus excelsa* (Roxb) (Simaroubaceae). *Phytother Res.* 2007;21:32–6.
20. Rivera L, Moron R, Shancez M. Quercetin ameliorates metabolic syndrome and improves the

inflammatory status in obese Zucker rats. Vol. 16, Obesity. 2008. 2081-2087 p.

21. Husaidah S, Ikhtiar M, Nurlinda A. Pengaruh pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) terhadap perubahan tekanan darah ibu hamil hipertensi. *J Kesehat*. 2019;2(1):34-43.
22. Egert S, Bosy-Westphal A, Seiberl J, et al. Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled cross-over study. *Br J Nutr*. 2009;102:1065-1074.
23. He J, Whelton P. Elevated systolic blood pressure and risk of cardiovascular and renal disease: overview of evidence from observational epidemiologic studies and randomized controlled trials. *Am Hear J*. 1999;138:211-219.
24. Purwati D, Suryani M, Supriyono M. Perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah terapi relaksasi Benson pada pasien hipertensi. *Ejournal Stikes Telogorejo*. 2012;
25. Bell K, Twigg J, Olin BR. Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations. 2015.
26. Laurence D, Bacharach A, editors. *Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics*. London: Academic Press Inc. Ltd; 1964.
27. Nafidah N. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kognitif Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 4 Margaguna Jakarta Selatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2014.
28. Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment*. New York: Oxford University Press; 2005.
29. Sukma P, Puruhita N. Pengaruh pemberian jus tomat (*Lycopersicon commune*) terhadap tekanan sistole dan diastole laki-laki hipertensi usia 40-45 tahun. *J Nutr Coll*. 2015;4(2).
30. Khoiru R, Suprihatin. Peningkatan tekanan darah setelah minum kopi dan merokok. *J STIKES*. 2014;7(1).
31. Hamer M. Coffee and health: Explaining conflicting result in hypertension. *J Hum Hypertens*. 2006;20:909-12.
32. Triyanto E. *Pelayanan Keperawatan bagi Penderita Hipertensi secara Terpadu*. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.
33. Marlioni L. *100 Question & Answer Hipertensi*. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2007.
34. Larson A, Witman M, Guo Y. Acute, quercetin-induced reductions in blood pressure in hypertensive individuals are not secondary to lower plasma angiotensin-converting enzyme activity or endothelin-1: nitric oxide. Vol. 32. 2012. 557-564 p.
35. Vikrant S, Tiwari S. Essential hypertension - Pathogenesis and pathophysiology. *J Indian Acad Clin Med*. 2001;2:141-61.

36. Carretero O. Novel mechanism of action of ACE and its inhibitors. *Am J Physiol Hear Circ Physiol*. 2005;289:796–1797.
37. Wyld P, Grant J, Lippi A, Criscuoli M, Re G Del, Subissi A. Pharmacokinetics and biochemical efficacy of idrapril calcium, a novel ACE inhibitor, after multiple oral administration in humans. *Br J Clin Pharmacol*. 1994;38:421–5.
38. Olaleye M, Crown O, Akinmoladun A. Rutin and quercetin show greater efficacy than nifedipin in ameliorating hemodynamic, redox, and metabolite imbalances in sodium chloride-induced hypertensive rats. Vol. 33. 2014. 602-608 p.
39. Moradi Z, Far Ajallah M, Mohammadi M, Esfandnia F, Taovsi P, Esfandnia A. Evaluation of stress factors among the elderly. *J Med Life*. 2015;8:146–50.
40. Subekti R. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah pada Usia Lanjut di Dusun Sumberan Sumberagung Moyudan Sleman Yogyakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah Jogjakarta; 2014.

Editor



2022-
01-28
01:18
PM

Subject: [JNC] Editor Decision

Ahmad Syauqy, S.Gz., MPH., Ph.D.:

We have reached a decision regarding your submission to Journal of Nutrition College, "PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA".

Our decision is to: ACCEPT SUBMISSION

Deny Yudi Fitranti, S.Gz, M.Si.
Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
denyyudi@gmail.com
Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Journal of Nutrition College
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>

ARTIKEL PUBLISHED

#32573 Review

Summary | Review | Editing

Submission

Authors: Edwin Agung Prayoga, Arwind Nugraheni, Enny Probosari, Ahmad Syauidy
Title: PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA
Section: Articles
Editor: Deny Fitrianti, S.Gz, M.Si

Peer Review

Round 1

Review Version	Submitted	Last modified	Uploaded file
32573-71136-2-RV.docx	2022-01-03	2022-01-27	None

Editor Decision

Decision: Accept Submission 2022-01-28

Notify Editor: Editor/Author Email Record 2022-01-28

Editor Version: 32573-71831-1-ED.docx 2022-01-27
32573-71831-2-ED.docx 2022-01-27

Author Version: 32573-72541-1-ED.docx 2022-01-27

Upload Author Version:

Information for Author

[Author Guidelines](#) [Article Template](#)
[New Submissions](#) [Focus and Scope](#)
[Guidance for Submission](#) [Contact](#)

Open Journal Systems

User: You are logged in as... **ahmadysauidy**
[My Journals](#)
[My Profile](#)
[Log Out](#)

Notifications

[View \(56 new\)](#)
[Manage](#)

Author

CubicleLine

ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/article/view/32573#:~:text=Simulan%3A%20Pemberian%20kurma%20Ajwa%20100,penurunan%20te...

Journal of Nutrition College

ISSN : 2337-6236

Home | About | People | Submissions | Issues | Announcements

Search contents

Home > Volume 9 No 11, No 1 (2022) > Prayoga

DOI: <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i11.32373> [Check for updates](#)

PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA

Edwin Agung Prayoga - Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Indonesia
Arwind Nugraheni - Departemen Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Indonesia
Enny Probosari - Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Indonesia
Ahmad Syauidy - Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Indonesia

Received: 9 Dec 2022; Published: 21 Jan 2022

How to cite (IEEE): E. A. Prayoga, A. Nugraheni, E. Probosari, and A. Syauidy, "PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (PHOENIX DACTYLIFERA) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA," *Journal of Nutrition College*, vol. 11, no. 1, pp. 87-97, Jan. 2022. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.32373>

Citation Format:

Abstract
Latar Belakang: Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid yang diketahui memiliki efek menurunkan tekanan darah.
Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah dengan mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.
Metode: Desain penelitian ini menggunakan Randomized Controlled Trial (RCT) dua kelompok dengan teknik systematic random sampling. Sebanyak 40 subjek berusia >60 tahun dan dalam penelitian ini. Subjek secara acak dibagi menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan yang menerima intervensi kurma Ajwa (20 sampel) dan yang tanpa intervensi kurma Ajwa (20 sampel). Pengukuran data dilakukan dengan menggunakan pengukuran tekanan darah dan pengukuran antropometri. Terapan darah diukur sebelum, selama dan sesudah pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu. Data dianalisis dengan independent t test, uji Mann-Whitney, Wilcoxon, dan

Article Info

Section: ARTICLE
Language: ID
In: Vol. 11, No 1 (2022) Januari
Statistics: 1168 Views, 1169 Downloads

Recent articles

- PENGARUH BERGAMBARAN ALBUMIN PROTEIN HEWAN, POLA ASUH MAKAN, DAN HIGIENE SANITASI REMAJA DENGAN KEADATAN STUNTING
- ANALISIS KANDUNGAN GIZI DAN DATA TERIMA COOKIES BERIKUTAN SAGAR TERUNG BEKATUL DAN TERUNG KANTUNJA UNTUK BAKTERI KLASIK
- POLA MAKAN DAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KEADATAN OBESITAS PERALA PADA HALA MANDESI COVID-19



PENGARUH PEMBERIAN KURMA AJWA (*PHOENIX DACTYLIFERA*) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA

Edwin Agung Prayoga¹, Arwinda Nugraheni², Enny Probosari¹, Ahmad Syaury^{1*}

¹Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
 Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
²Departemen Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
 Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
 *Korespondensi: E-mail: syaury@fk.undip.ac.id

ABSTRACT

Background: Hypertension is a major risk factor for cardiovascular disease and one of the most important global health burdens. *Ajwa* dates contain flavonoids which are known to have the effect of lowering blood pressure.

Objectives: The aim of this study is to determine the effect of *Ajwa* dates on blood pressure in elderly by determine the difference in blood pressure reduction after giving *Ajwa* dates between treatment and control group.

Methods: This study used Randomized Controlled Trial (RCT) two group design with systematic random sampling technique. A total of 40 subjects aged >60 years was included in this study. Subjects were randomly divided into two groups: the treatment group that received the *Ajwa* dates intervention (20 samples) and the other was the control group (20 samples). Data was collected by interview, blood pressure measurement, and anthropometric measurement. Blood pressure was measured before, during, and after *Ajwa* dates 100 g / day consumption for 6 weeks. Data was analyzed by independent t test, Mann-Whitney, Wilcoxon, and ANCOVA test.

Results: There was a difference in decrease in systolic ($p < 0.001$) and diastolic ($p < 0.001$) blood pressure after *Ajwa* dates consumption between treatment and control group. Systolic and diastolic blood pressures in treatment group decreased by an average of 14 mmHg and 8.5 mmHg, respectively. There were no confounding variables that significantly influence the reduction of blood pressure in this study.

Conclusion: Consumption of *Ajwa* dates 100 g / day for 6 weeks had a significant effect on reducing blood pressure in elderly.

Keywords: *Ajwa* dates; Elderly; Blood pressure

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid yang diketahui memiliki efek menurunkan tekanan darah.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah dengan mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan *Randomized Controlled Trial (RCT)* dua kelompok dengan teknik *systematic random sampling*. Sebanyak 40 subjek berusia >60 tahun ikut dalam penelitian ini. Subjek secara acak dibagi menjadi dua kelompok: kelompok perlakuan yang menerima intervensi kurma Ajwa (20 sampel) dan yang lainnya adalah kelompok kontrol (20 sampel). Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, pengukuran tekanan darah, dan pengukuran antropometri. Tekanan darah diukur sebelum, selama dan sesudah pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu. Data dianalisis dengan *independent t test*, uji *Mann-Whitney*, *Wilcoxon*, dan ANCOVA.

Hasil: Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p < 0,001$) dan diastolik ($p < 0,001$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

Simpulan: Pemberian kurma Ajwa 100 g / hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia.

Kata Kunci: Kurma Ajwa; Lansia; Tekanan Darah

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik terjadi saat ventrikel berkontraksi dan mengeluarkan darah ke arteri sedangkan tekanan darah diastolik terjadi saat ventrikel berelaksasi dan terisi oleh darah dari atrium.¹

Tidak semua tekanan darah berada dalam batas normal sehingga menyebabkan munculnya gangguan pada tekanan darah yang dikenal dengan hipertensi dan hipotensi.² Definisi hipertensi menurut Kemenkes adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai.³

Gangguan tekanan darah tinggi atau yang disebut hipertensi sangat banyak terjadi. Prevalensi dan keparahan hipertensi semakin meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga kelompok lansia merupakan kelompok umur yang rentan terkena hipertensi. Menurut Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional AS (NHANES), 70% lansia ≥ 65 tahun menderita hipertensi.⁴ Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menjadi salah satu beban kesehatan global yang paling penting, karena kasus kardiovaskuler merupakan penyumbang kematian tertinggi di dunia termasuk di Indonesia.⁵ Berdasarkan data WHO tahun 2019, kematian lansia usia 65 tahun ke atas di dunia sebanyak 57%. Di Asia, kematian lansia dilaporkan sebanyak 59%. Sementara di Indonesia, kematian pada lansia tercatat sebanyak 51%.⁶ Penyebab kematian lansia tertinggi di Indonesia adalah penyakit sistem kardiovaskuler.⁷

Hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi (genetik, umur, jenis kelamin, etnis/ras) dan faktor yang dapat dimodifikasi (asupan makanan, aktivitas fisik, status gizi, merokok). Asupan makanan terbukti memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah. Asupan tinggi natrium akan menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga kerja jantung akan semakin berat yang berakibat pada tekanan darah yang naik.⁸ Sementara itu, asupan tinggi buah-buahan dan sayuran dikaitkan dengan insiden

penyakit kardiovaskular yang lebih rendah.^{9,10} Hal ini dikarenakan kandungan flavonoid yang tinggi.¹¹ Salah satu jenis buah yang tinggi akan kandungan flavonoid adalah kurma Ajwa.

Kurma Ajwa merupakan salah satu jenis kurma yang paling populer di masyarakat. Ketersediaan kurma Ajwa di Indonesia cukup banyak dan mudah didapatkan terutama menjelang bulan Ramadhan. Kurma Ajwa dapat diperoleh dengan cara membeli di pasar buah, pusat oleh-oleh haji, atau dapat dibeli secara *online*. Kurma Ajwa memiliki rasa manis, berwarna hitam, memiliki wangi khas, legit, seratnya banyak dan padat, serta bertekstur lembut. Tekstur yang lembut ini dapat memudahkan semua kalangan terutama lansia. Walaupun kurma Ajwa memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan jenis kurma yang lain; akan tetapi, jika dibandingkan dengan kurma Iran yang memiliki kulit tipis dan serat lebih sedikit, maka dapat dilihat bahwa kurma Ajwa memang lebih baik dari segi kualitas tekstur dan kandungannya.¹²

Penelitian telah menunjukkan bahwa kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) dapat membantu menurunkan tekanan darah. Kurma Ajwa memiliki kandungan flavonoid diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³ Kandungan flavonoid pada 100 gram buah kurma yang dianalisis sangat bervariasi dan berkisar antara 68,88 sampai 208,53 mg RE.¹⁴ Jika dibandingkan dengan buah mentimun yang juga memiliki efek menurunkan tekanan darah, kandungan flavonoid dalam 100 gram kurma Ajwa jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mentimun (85 mg/100 ml).¹⁵

Penelitian menunjukkan flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten dibandingkan flavonoid lainnya.¹⁶ Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Misalnya, flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷ Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan.¹⁷ Quercetin juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng dan dapat menghambat aktivitas ACE dalam Sistem Renin-Angiotensin.^{18,19} Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat.²⁰

Hingga saat ini masih sedikit penelitian terkait pemberian kurma Ajwa terhadap perubahan

tekanan darah pada lansia. Penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹ Sementara itu, dalam penelitian *crossover* pada pria dan wanita yang didiagnosis dengan sindrom metabolik (prehipertensi, tanpa diabetes tipe 2), quercetin 150 mg/hari selama 6 minggu secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan plasebo.²² Penurunan tekanan darah sistolik ini berpotensi relevan secara klinis karena data yang dikumpulkan dari uji coba terkontrol secara acak menunjukkan bahwa terjadi penurunan rata-rata 12-13 mmHg tekanan darah sistolik selama 4 tahun (pengurangan 3mmHg setiap tahun) dan dikaitkan dengan pengurangan 25% risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular.²³

Data Dinas Kesehatan Jawa Tengah menunjukkan penderita hipertensi di Jawa Tengah mencapai sebesar 35% dari total penduduk. Sementara dari profil Kesehatan Kota Semarang, pada tahun 2014 sampai 2018 terjadi peningkatan kasus pada penyakit hipertensi (161.283 kasus). Puskesmas Karangayu merupakan salah satu puskesmas yang terletak di Kota Semarang. Penelitian sebelumnya di wilayah kerja Puskesmas Karangayu menunjukkan jumlah pasien hipertensi cukup tinggi, yaitu 245 orang.²⁴ Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu, Kota Semarang.

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT). Populasi target yaitu lansia usia >60 tahun. Populasi terjangkau yaitu lansia usia >60 tahun di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Kriteria inklusi diantaranya berusia >60 tahun yang tinggal di wilayah penelitian, tidak merokok, tinggal bersama keluarga dengan kondisi sehat dan bisa diwawancarai, memiliki tekanan darah kategori prehipertensi (sistolik 120-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg)²⁵, serta tidak konsumsi obat-obatan penurun tekanan darah. Sementara kriteria eksklusinya yaitu menderita penyakit komplikasi lain seperti gagal ginjal atau diabetes mellitus pada saat penelitian berlangsung.

Total sampel yang digunakan sebanyak 40. Sampel secara acak dibagi kedalam dua kelompok: satu adalah kelompok perlakuan yang menerima

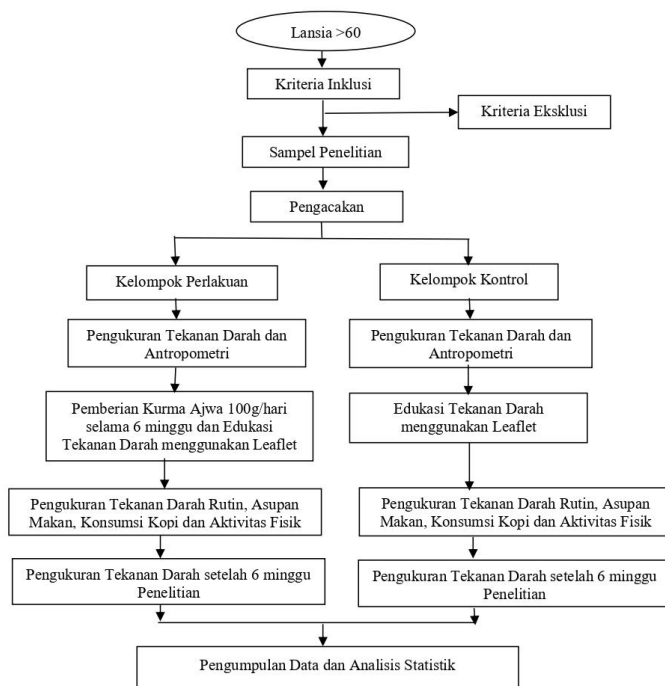
intervensi kurma Ajwa (20 sampel), dan yang lainnya adalah kelompok kontrol (20 sampel). Pengacakan sampel dilakukan dengan cara *systematic random sampling*. Selain itu, pada kedua kelompok diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah. Variabel bebas yaitu pemberian kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*). Sementara variabel perancu yaitu asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Dosis pemberian kurma Ajwa adalah 100 g/hari selama 6 minggu. Dosis ini diperoleh berdasarkan penelitian sebelumnya yang efektif menurunkan tekanan darah dengan pemberian 150 mg/hari kapsul quercetin selama 6 minggu.²⁶ Dimana diketahui kandungan flavonoid termasuk quercetin dalam 100 gram buah kurma berkisar 208,53 mg RE.¹⁴ Sehingga dibutuhkan 71,93 gram (dibulatkan menjadi 100 gram) kurma Ajwa setiap harinya.

Kurma Ajwa yang diberikan adalah kurma kering, memiliki karakteristik fisik ukuran yang paling kecil, paling pendek, dan warnanya paling gelap (hitam) diantara jenis kurma yang lainnya. Diameter dan panjang kurma Ajwa masing-masing berkisar 14,6 mm dan 26,4 mm.¹² Sebelum diberikan kepada responden, kurma Ajwa ditimbang setiap 100 gram kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip untuk memudahkan dalam mengonsumsi dan menjaga dosis kurma Ajwa. Pemberian kurma Ajwa dilakukan satu minggu sekali sebanyak 7 dosis untuk dikonsumsi 1 dosis per harinya selama 6 minggu.

Data primer yang diambil meliputi karakteristik lansia (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat penyakit), karakteristik keluarga (pendapatan keluarga, jumlah anak), IMT, asupan makan, konsumsi kopi dan aktivitas fisik. Sementara data sekunder meliputi gambaran umum Puskesmas Karangayu Kota Semarang. Data karakteristik lansia dan keluarga serta konsumsi kopi diukur dengan wawancara kuesioner. Data tekanan darah diukur dengan menggunakan tensimeter air raksa. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan setiap hari sebelum dan sesudah pemberian kurma Ajwa. Responden diminta untuk tidak minum yang mengandung kafein minimal 30 menit sebelum pemeriksaan. Responden diminta istirahat sekitar 5 menit jika setelah melakukan aktifitas fisik ringan. Lengan responden yang diperiksa harus bebas dari pakaian dan pemeriksaan tekanan darah dilakukan dengan posisi duduk. Lengan responden diposisikan sehingga arteri brachialis kurang lebih pada level setinggi jantung. Pengulangan pengukuran dilakukan beberapa menit setelah pengukuran pertama.



Gambar 1. Alur Penelitian

Data asupan makanan selama penelitian diperoleh dengan wawancara kuesioner *food recall*. Wawancara dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 2 hari aktif dan 1 hari libur menggunakan formulir *24h food recall*. Dari data *food recall* diperoleh data asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian.

Data aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *Physical Activities Scale for The Elderly (PASE)* yang sudah dimodifikasi dan diuji validitas dan reliabilitasnya.²⁷ Kuesioner PASE terdiri dari dua macam aktivitas, yaitu *leisure time activity* (aktivitas waktu luang) dan *house hold activity* (aktivitas rumah tangga). Penentuan jawaban kuesioner menggunakan skala Likert, dimana jawaban responden menggunakan rentang skala 0

sampai 3 yaitu tidak pernah (0), jarang (1), kadang-kadang (2) dan sering (3).

Data Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari hasil pengukuran BB/TB². Data tinggi badan diperoleh melalui pengukuran menggunakan *microtous* dengan batas ukur 200 cm dan ketelitian 1 mm. Data berat badan diperoleh melalui penimbangan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Analisis statistik yang digunakan adalah uji beda menggunakan *independent t test*, uji *Mann-Whitney, Wilcoxon*, dan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*). Analisis ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kurma Ajwa terhadap tekanan darah setelah dikendalikan dengan variabel perancu. Dikatakan signifikan bila $p \leq 0,05$ dengan $\alpha = 0,05$.

HASIL

Karakteristik Responden Sebelum Penelitian

Responden penelitian berjumlah 40 lansia di wilayah kerja Puskesmas Karangayu. Seluruh responden mengikuti penelitian dari awal hingga akhir penelitian dan tidak ada responden yang *drop out*. Karakteristik responden sebelum penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tampak bahwa tidak ada perbedaan karakteristik responden pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden berumur antara 60-70 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Responden pada kedua kelompok memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang bervariasi. Lebih dari separuh responden kelompok kontrol memiliki IMT dalam kategori normal.

Tabel 1. Karakteristik Responden Sebelum Intervensi

Karakteristik	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		p
	n	%	n	%	
Umur (tahun)					0,184 ^a
60-70	17	85	12	60	
71-80	3	15	8	40	
Jenis Kelamin					0,708 ^a
Laki-laki	5	25	4	20	
Perempuan	15	75	16	80	
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)					0,542 ^b
Kurus (Berat)	0	0	0	0	
Kurus (Ringan)	2	10	1	5	
Normal	7	35	11	55	
Gemuk (Ringan)	7	35	2	10	
Gemuk (Berat)	4	20	6	30	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Tabel 2. Karakteristik Responden Sebelum Intervensi

Variabel	Perlakuan (n = 20)		Kontrol (n = 20)		p
	n	%	n	%	
Konsumsi Kopi (cc/hari)					0,126 ^a
0-150	20	100	19	95	
150-300	0	0	1	5	
Aktivitas Fisik					0,208 ^b
Kurang	9	45	4	20	
Baik	11	55	16	80	
Asupan Energi (kcal)					0,560 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	12	60	10	50	
Lebih (≥110%)	7	35	9	45	
Asupan Protein (g)					0,525 ^a
Kurang (<90%)	5	25	5	25	
Cukup (90-110%)	9	45	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	4	20	
Asupan Lemak (g)					0,521 ^b
Kurang (<90%)	1	5	1	5	
Cukup (90-110%)	13	65	11	55	
Lebih (≥110%)	6	30	8	40	
Asupan Karbohidrat (g)					0,553 ^b
Kurang (<90%)	1	5	0	0	
Cukup (90-110%)	11	55	12	60	
Lebih (≥110%)	8	40	8	40	
Asupan Natrium (mg)					0,831 ^b
Kurang (<77%)	0	0	0	0	
Cukup (≥77%)	20	100	20	100	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test

Karakteristik Responden Selama Penelitian

Tabel 2 menyajikan data konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium responden selama penelitian. Terlihat bahwa tidak ada perbedaan konsumsi kopi, aktivitas fisik, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan natrium selama penelitian pada masing-masing kelompok. Sebagian besar responden baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari dan memiliki aktivitas fisik yang baik selama penelitian berlangsung. Lebih dari separuh responden memiliki

asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang cukup. Sementara itu, seluruh responden memiliki asupan natrium yang cukup.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Tabel 3 menyajikan data tekanan darah sebelum dan setelah perlakuan, penurunan tekanan darah, dan persen penurunan tekanan darah untuk melihat pengaruh kurma Ajwa terhadap tekanan darah.

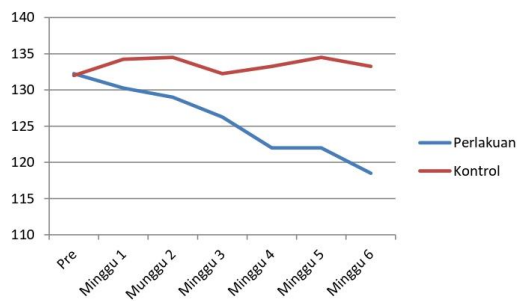
Tabel 3. Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

Variabel	Perlakuan (n = 20)	Kontrol (n = 20)	p
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
TDS (mmHg)			
Sebelum	132,25 ± 3,79	132,00 ± 2,51	0,459 ^a
Setelah	118,25 ± 6,94	134,50 ± 6,47	<0,001 ^a
ΔTDS	14,00 ± 6,41	-2,50 ± 5,50	<0,001 ^b
% ΔTDS	10,58	-1,89	
p ^c	<0,001	0,058	
TDD (mmHg)			
Sebelum	82,25 ± 2,55	82,00 ± 2,51	0,752 ^a
Setelah	73,75 ± 5,59	84,25 ± 4,67	<0,001 ^a
ΔTDD	8,50 ± 5,16	-2,25 ± 5,25	<0,001 ^b
% ΔTDD	10,33	-2,74	
p ^c	<0,001	0,064	

^aMann-Whitney ^bIndependent t-test ^cWilcoxon

Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok perlakuan. Sementara itu, pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara sebelum dan sesudah penelitian. Terdapat perbedaan penurunan tekanan

darah sistolik (p < 0,001) dan diastolik (p < 0,001) yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan memiliki penurunan tekanan darah sistolik 10,58% dan diastolik 10,33%.

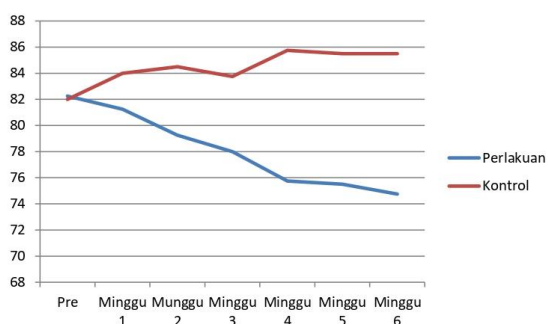


Gambar 2. Perubahan Tekanan Darah Sistolik Selama Penelitian

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Gambar 2 menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4,

kemudian tetap pada minggu ke-5, dan turun kembali pada minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1 kemudian pada minggu ke-2 hingga ke-6 cenderung fluktuatif.



Gambar 3. Perubahan Tekanan Darah Diastolik Selama Penelitian

Terlihat pada Gambar 3 bahwa tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan turun secara bertahap dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Sementara itu, tekanan darah diastolik pada kelompok kontrol meningkat pada minggu ke-1, fluktuatif pada minggu ke-2 hingga minggu ke 4, kemudian cenderung stabil pada minggu ke-5 hingga minggu ke-6.

Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah Setelah Dikendalikan Faktor Perancu

Berdasarkan uji ANCOVA diketahui bahwa tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dalam penelitian ini hanya disebabkan oleh pemberian kurma Ajwa ($p < 0,001$) (Tabel 4).

Tabel 4. Analisis Multivariat Pengaruh Kurma Ajwa terhadap Tekanan Darah

Variabel	Penurunan Sistolik	Penurunan Diastolik
	p^a	p^a
Asupan Natrium	0,916	0,478
Konsumsi Kopi	0,282	0,195
Aktivitas Fisik	0,911	0,229
Indeks Massa Tubuh	0,367	0,107
Kelompok	<0,001	<0,001
^a ANCOVA	$R^2 = 0,689$	$R^2 = 0,617$

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik ($p < 0,001$) dan diastolik ($p < 0,001$) setelah pemberian kurma Ajwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tidak ada pengaruh variabel perancu seperti asupan natrium, konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan IMT terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Rerata asupan natrium pada kedua kelompok adalah 1200,66 mg/hari. Angka ini berada dalam batas normal asupan natrium menurut Angka Kecukupan Gizi 2013 (1200 mg/hari). Asupan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh karena menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan, sehingga akan meningkatkan volume dan tekanan darah. Sumber utama natrium adalah garam dapur atau

NaCl, selain itu garam lainnya bisa dalam bentuk soda kue (NaHCO_3), *baking powder*, natrium benzoate dan vetsin (monosodium glutamate).²⁹

Sebagian besar responden pada kedua kelompok mengonsumsi kopi antara 0-150 cc/hari atau 0-1 cangkir kopi/hari. Konsumsi kopi dapat menyebabkan aktivitas saraf parasimpatis menghambat aliran vena balik, kemudian menstimulasi peregangan reseptor di dalam paru sehingga terjadi peningkatan impuls menuju pusat pengaturan kardiovaskuler sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan denyut jantung.³⁰ Seseorang dikatakan memiliki kebiasaan minum kopi apabila dalam kurun waktu satu minggu dapat minum kopi 3-4x atau minum kopi 1 cangkir/hari.³¹

Lebih dari separuh responden pada kedua kelompok memiliki aktivitas fisik yang baik (67,5%). Sebagian besar responden sering melakukan aktivitas fisik duduk (100%) dan melaksanakan ibadah (80%). Lebih dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik jalan-jalan (57,5%). Lebih dari separuh responden tidak pernah berolahraga ringan (67,5%). Kurang dari separuh responden sering melakukan aktivitas fisik dalam bentuk menyapu (30%), mengepel (22,5%), memasak (42,4%), dan mencuci (50%). Aktivitas fisik secara teratur bermanfaat dalam menguatkan sistem jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktivitas fisik dapat mengakibatkan seseorang terkena hipertensi. Secara teori aktivitas fisik sangat memengaruhi stabilitas tekanan darah. Pada orang yang tidak aktif melakukan kegiatan cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi. Hal tersebut mengakibatkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Makin keras otot jantung dalam memompa darah, makin besar pula tekanan darah yang membebani pada dinding arteri sehingga menyebabkan kenaikan tekanan darah.³²

Responden pada kedua kelompok memiliki IMT yang bervariasi. Berdasarkan batas ambang IMT Kemenkes RI, sebanyak 7,5% responden memiliki IMT kategori kurus ringan, 45% kategori normal, 22,5% kategori gemuk ringan, dan 25% kategori gemuk berat. Semakin besar ukuran tubuh, semakin banyak pula darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan-jaringan tubuh. Dapat dipastikan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat sehingga menyebabkan tekanan darah arteri meningkat.³³ Seperti variabel-variabel lain di atas, IMT juga bukan merupakan variabel perancu yang mempengaruhi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah sistolik

dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol membuktikan bahwa pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh terhadap tekanan darah pada lansia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada ibu hamil hipertensi yang menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian kurma Ajwa ke arah positif, sehingga kurma Ajwa dapat digunakan untuk mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan.²¹

Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Penurunan tekanan darah pada kelompok perlakuan disebabkan oleh konsumsi kurma Ajwa dan adanya komponen yang terkandung dalam kurma Ajwa. Dalam 100 gram kurma Ajwa terdapat 68,88 sampai 208,53 mg RE flavonoid.¹⁴ Kandungan flavonoid pada kurma Ajwa diantaranya quercetin, orientin dan flavanone.¹³

Flavonoid quercetin memiliki efek penurunan tekanan darah yang paling konsisten.¹⁶ Penelitian sebelumnya menunjukkan konsumsi quercetin menghasilkan tekanan darah sistolik, diastolik, dan rata-rata yang lebih rendah (135mmHg, 88 mmHg, dan 103 mmHg) dibandingkan dengan plasebo (142mmHg, 91 mmHg, dan 108mmHg; $p < 0,05$). Efek penurunan tekanan darah dari quercetin berkorelasi negatif dengan tingkat keparahan hipertensi.³⁴

Terdapat bukti untuk mendukung beberapa mekanisme potensial dimana flavonoid quercetin dapat mengurangi tekanan darah dan menurunkan keparahan hipertensi pada hewan dan manusia. Flavonoid quercetin dapat mengurangi stres oksidatif, mengganggu sistem Renin-Angiotensin, dan meningkatkan fungsi endotel atau fungsi vaskular.¹⁷

Banyak bukti yang diperoleh dari model hewan hipertensi menunjukkan bahwa quercetin mungkin efektif dalam menurunkan beban oksidan, namun data yang tersedia dari manusia masih samar-samar. Mengingat bukti yang tidak konsisten mengenai efek antioksidan quercetin, ada kemungkinan bahwa efek penurunan tekanan darah dari quercetin disebabkan oleh mekanisme lain yang lebih dominan.¹⁷

Sistem Renin-Angiotensin terlibat dalam regulasi tekanan darah dan mengontrol kehilangan cairan. Aktivitas berlebihan jangka panjang dari Sistem Renin-Angiotensin dikaitkan dengan hipertensi dan dapat memiliki efek kardiovaskular yang negatif.³⁵ Inhibitor farmakologis, seperti kaptopril dan imidapril, menonaktifkan molekul ACE melalui pengikatan molekul seng di situs aktif

dan memperlambat konversi angiotensin I menjadi angiotensin II.^{36,37} Beberapa flavonoid juga dikenal dapat mengikat ion logam, seperti seng. Quercetin dikenal karena sifat ini dan ada bukti bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas ACE melalui mekanisme ini.^{18,19}

Efek antihipertensi quercetin juga dikaitkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan fungsi endotel melalui peningkatan aktivitas sintase oksida nitrat endotel dan produksi oksida nitrat. Penelitian menyatakan bahwa peningkatan sintase oksida nitrat endotel aorta menyebabkan peningkatan fungsi endotel yang kemudian menurunkan tekanan darah.²⁰ Teori ini juga didukung oleh peningkatan konsentrasi oksida nitrat plasma dan penurunan tekanan darah yang bergantung pada dosis yang terlihat dalam penelitian terdahulu.³⁸

Berbeda dengan kelompok perlakuan, tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok kontrol cenderung mengalami peningkatan setelah penelitian dilakukan. Meskipun pada kelompok kontrol tidak diberikan kurma Ajwa, namun diberikan edukasi mengenai tekanan darah menggunakan media leaflet. Peningkatan tekanan darah pada kelompok kontrol dapat disebabkan karena edukasi yang diberikan tidak dibarengi dengan kepatuhan dan kurangnya kesadaran akan hal tersebut. Selain itu, peningkatan tekanan darah pada kelompok perlakuan juga dapat disebabkan oleh faktor resiko lain yang tidak diuji pada penelitian ini seperti tingkat stres.

Lansia mengalami penurunan fungsi biologis dari aspek kehidupan yang saling berhubungan seperti perubahan fisik, psikologis, dan sosial. Apabila perubahan tersebut tidak dapat dilalui dengan baik akan menghambat aktivitas sehari-hari yang akan menyebabkan stressor hingga menyebabkan stres.³⁹ Stres akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung sehingga akan menstimulasi aktivitas saraf simpatis. Oleh karena stres tersebut, maka tubuh akan bereaksi seperti meningkatnya ketegangan otot, meningkatnya denyut jantung, dan meningkatnya tekanan darah. Reaksi ini sangat cepat dan bisa mandibula penyakit termasuk tekanan darah tinggi.⁴⁰

SIMPULAN

Pemberian kurma Ajwa 100 g/hari selama 6 minggu berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan rata-rata turun sebesar 14 mmHg dan 8,5 mmHg. Tidak ada variabel perancu yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah dalam penelitian ini.

Diperlukan penelitian lanjutan dengan menggunakan dosis berbeda dan sampel intervensi lebih besar

DAFTAR PUSTAKA

1. Barbeau T. Cardiovascular physiology. Francis Marion University; 2004.
2. Fitriani N, Nilamsari N. Factors associated with blood pressure on shift workers and non-shift workers in PT. X Gresik. *J Ind Hyg Occup Heal.* 2017;2(1):57–75. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v2i1.1273>
3. Kemenkes RI Pusat Data dan Informasi. Hipertensi. Jakarta; Kemenkes; 2014.
4. Mozaffarian D, Benjamin E, Go A. Heart disease and stroke statistics. *Circulation.* 2015;131:29–322. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000152>
5. Suhadi R. Seluk beluk hipertensi: Peningkatan kompetensi klinis untuk pelayanan kefarmasian. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press; 2016.
6. WHO. World Mortality. Geneva: WHO; 2019.
7. Djaja S. Analisis penyebab kematian dan tantangan yang dihadapi penduduk lanjut usia di Indonesia menurut riset kesehatan dasar 2007. *Bul Penelit Sist Kesehat.* 2012;15(4):323–30.
8. Aristi D, Rasni H, Susumaningrum L, Susanto T, Siswoyo S. Hubungan konsumsi makanan tinggi natrium dengan kejadian hipertensi pada buruh tani di wilayah kerja Puskesmas Panti Kabupaten Jember. *Bul Penelit Sist Kesehat.* 2020;23(1):53–60. <https://doi.org/10.22435/hsr.v23i1.2741>
9. Boeing H, Bechthold A, Bub A. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Nutr.* 2012; 51(6): 637–663. <https://doi.org/10.1007/s00394-012-0380-y>
10. Chun O, Chung S, Song W. Estimated dietary flavonoid intake and major food sources of U.S. adults. *J Nutr.* 2007;137:1244–1252. <https://doi.org/10.1093/jn/137.5.1244>.
11. Macready A, TW G, Chong M. Flavonoid-rich fruit and vegetables improve microvascular reactivity and inflammatory status in men at risk of cardiovascular disease – FLAVURS: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2014; 99(3): 479–489. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.074237>
12. Abdul-hamid NA, Hafizah N, Maulidiani M, Mediani A, Safinar I, Ling C, et al. Quality evaluation of the physical properties, phytochemicals, biological activities and proximate analysis of nine Saudi date palm fruit varieties. *J Saudi Soc Agric Sci.* 2020; 19(2):

- 151–60.
<https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.08.004>
13. Bouhoreira A, Dadamoussa B. Characterization of some flavonoids in Phoenix dactylifera L using HPLC-MS-MS. *J Chem Pharm Res.* 2016;8(5):169–76.
 14. Eimad T, Mohamed B, Khalid S, Mohamed B, Chakib A, Younes F. Evaluation of antioxidant, antihemolytic and antibacterial potential of six Moroccan date fruit (Phoenix dactylifera L.) varieties. *J King Saud Univ.* 2016;28:136–42. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2016.01.002>
 15. Azis A, Abubakar Y, Erfiza NM. Analisis total flavonoid dan vitamin C pada beberapa jenis mentimun (Cucumis sativus L.). *J lmiiah Mhs Pertan Unsyiah.* 2018;3(1):381–7. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v3i1.6540>
 16. Clark J, Zahradka P, Taylor C. Efficacy of flavonoids in the management of high blood pressure. *Nutr Rev.* 2015;1–24. <https://doi.org/10.1093/nutriv/nuv048>
 17. Larson A, Symons J, Jalili T. Quercetin: A treatment for hypertension?—A review of efficacy and mechanisms. *Pharmaceuticals.* 2010;3:237–50. <https://doi.org/10.3390/ph3010237>
 18. Chen CK, Pace-Asciak CR. Vasorelaxing activity of resveratrol and quercetin in isolated rat aorta. *Gen Pharmacol.* 1996;27:363–6. [https://doi.org/10.1016/0306-3623\(95\)02001-2](https://doi.org/10.1016/0306-3623(95)02001-2)
 19. Loizzo M, Said A, Tundis R, Rashed K, Statti G, Hufner A, et al. Inhibition of angiotensin converting enzyme (ACE) by flavonoids isolated from *Ailanthus excelsa* (Roxb) (Simaroubaceae). *Phytother Res.* 2007;21:32–6. <https://doi.org/10.1002/ptr.2008>
 20. Rivera L, Moron R, Shancez M. Quercetin ameliorates metabolic syndrome and improves the inflammatory status in obese Zucker rats. *Obesity (Silver Spring).* 2008; 16(9): 2081–2087. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.315>
 21. Husaidah S, Ikhtiar M, Nurlinda A. Pengaruh pemberian kurma Ajwa (Phoenix dactylifera) terhadap perubahan tekanan darah ibu hamil hipertensi. *J Kesehat.* 2019;2(1):34–43.
 22. Egert S, Bomy-Westphal A, Seiberl J, et al. Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled cross-over study. *Br J Nutr.* 2009;102:1065–1074. <https://doi.org/10.1017/S0007114509359127>
 23. He J, Whelton P. Elevated systolic blood pressure and risk of cardiovascular and renal disease: overview of evidence from observational epidemiologic studies and randomized controlled trials. *Am Hear J.* 1999;138:211–219. [https://doi.org/10.1016/s0002-8703\(99\)70312-1](https://doi.org/10.1016/s0002-8703(99)70312-1)
 24. Purwati D, Suryani M, Supriyono M. Perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah terapi relaksasi Benson pada pasien hipertensi. *Ejournal Stikes Telogorejo.* 2012; 1(1): 1–7.
 25. Bell K, Twigg J, Olin BR. Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations. Alabama Pharmacy association: 2015.
 26. Laurence D, Bacharach A, editors. *Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics.* London: Academic Press Inc. Ltd; 1964.
 27. Nafidah N. Hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat kognitif lanjut usia di panti sosial tresna werdha budi mulia 4 Margaguna Jakarta Selatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; Skripsi: 2014.
 28. Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment.* New York: Oxford University Press; 2005.
 29. Sukma P, Puruhita N. Pengaruh pemberian jus tomat (*Lycopersicon commune*) terhadap tekanan sistole dan diastole laki-laki hipertensi usia 40–45 tahun. *Journal of Nutrition College.* 2015;4(2): 110–118. <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i2.10053>
 30. Khoiru R, Suprihatin. Peningkatan tekanan darah setelah minum kopi dan merokok. *J STIKES.* 2014;7(1). 1–12.
 31. Hamer M. Coffee and health: Explaining conflicting result in hypertension. *J Hum Hypertens.* 2006;20:909–12.
 32. Triyanto E. *Pelayanan Keperawatan bagi Penderita Hipertensi secara Terpadu.* Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.
 33. Marlioni L. *100 Question & Answer Hipertensi.* Jakarta: Elex Media Komputindo; 2007.
 34. Larson A, Witman M, Guo Y. Acute, quercetin-induced reductions in blood pressure in hypertensive individuals are not secondary to lower plasma angiotensin-converting enzyme activity or endothelin-1: nitric oxide. *Nutr Res.* 2012; 32(8): 557–564. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2012.06.018>
 35. Vikrant S, Tiwari S. Essential hypertension - Pathogenesis and pathophysiology. *J Indian Acad Clin Med.* 2001;2:141–61.
 36. Carretero O. Novel mechanism of action of ACE and its inhibitors. *Am J Physiol Hear Circ Physiol.* 2005;289:796–1797. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00781.2005>
 37. Wyld P, Grant J, Lippi A, Criscuoli M, Re G

- Del, Subissi A. Pharmacokinetics and biochemical efficacy of idrapril calcium, a novel ACE inhibitor, after multiple oral administration in humans. *Br J Clin Pharmacol*. 1994;38:421–5. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.1994.tb04377.x>
38. Olaleye M, Crown O, Akinmoladun A. Rutin and quercetin show greater efficacy than nifedipin in ameliorating hemodynamic, redox, and metabolite imbalances in sodium chloride-induced hypertensive rats. *Human & Experimental Toxicology*. 2014; 33: 602-608. <https://doi.org/10.1177/0960327113504790>
39. Moradi Z, Far Ajallah M, Mohammadi M, Esfandnia F, Taovsi P, Esfandnia A. Evaluation of stress factors among the elderly. *J Med Life*. 2015;8:146–50.
40. Subekti R. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah pada Usia Lanjut di Dusun Sumberan Sumberagung Moyudan Sleman Yogyakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah Jogjakarta; Skripsi: 2014.