

Pengaruh pemberian puding mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Cot Malem Aceh Besar

*The effect of noni (*Morinda citrifolia L.*) pudding on blood pressure to people with hypertension at Cot Malem Aceh Besar*

Gita Indriyani, Silvia Wagustina*
Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Aceh

Diterima: 12/07/2020

Ditelaah: 29/11/2021

Dimuat: 28/02/2022

Abstrak

Latar Belakang: Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) sudah sejak lama dikenal dan digunakan sebagai tanaman yang memiliki manfaat untuk menyembuhkan penyakit seperti hepar, diabetes dan hipertensi. Hipertensi adalah salah satu penyakit yang menjadi masalah utama di Indonesia maupun dunia. Prevalensi hipertensi di Indonesia pada kelompok usia ≥ 18 tahun sebesar 34,1%. Penderita hipertensi di Desa Cot Malem sebanyak 40 orang. Penatalaksanaan hipertensi dapat dilakukan secara nonfarmakologi dengan memanfaatkan tanaman herbal seperti buah mengkudu yang mengandung zat aktif *scopoletin*. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian puding buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Cot Malem Aceh Besar. **Metode:** Penelitian menggunakan desain *Quasi-Experimental*. Penelitian dilaksanakan di Desa Cot Malem pada bulan Juni 2019. Sebanyak 40 responden diikutkan dalam penelitian ini dan dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok perlakuan dan tanpa perlakuan masing-masing terdiri dari 20 orang. Data yang dikumpulkan yaitu karakteristik responden, tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah diberikan puding buah mengkudu. Analisis data menggunakan *software* statistik dengan *Dependen dan Independen T-Test*. **Hasil:** Rata-rata tekanan darah sistolik kelompok intervensi sebelum pemberian puding buah mengkudu 169,5 mmHg dan median tekanan darah diastolik 90 mmHg. Setelah diberikan puding buah mengkudu selama tujuh hari, rata-rata tekanan darah sistolik 146,5 mmHg dan median tekanan darah diastolik 80 mmHg ($p < 0,05$). Ada perbedaan rerata tekanan darah sistolik kedua kelompok sebesar 8,5 mmHg ($p = 0,042$) dan perbedaan median tekanan darah diastolik sebesar 10 mmHg ($p = 0,000$). **Kesimpulan:** Pemberian puding buah mengkudu dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan.

Kata kunci: hipertensi; puding mengkudu; tekanan darah

Abstract

Background: Noni (*Morinda citrifolia L.*) has been known as plant to cure diseases such as liver, diabetes, and hypertension. Hypertension is major problem in Indonesia and the world. The prevalence of hypertension in Indonesia at ≥ 18 years old is 34.1%. There are 40 people with hypertension in Cot Malem Village. Management of hypertension can be done non-pharmacologically by utilizing herbal plants such as noni fruit which contains *scopoletin*. **Objective:** This study was to determine the effect of giving noni fruit pudding on blood pressure in hypertensive patients in Cot Malem, Aceh Besar. **Methods:** The study used the *Quasi-Experimental* design. The study was conducted at Cot Malem in June 2019. 40 respondents were divided into two groups of 20 people each. Data collected were respondent's characteristics, systolic and diastolic blood pressure before and after being given noni fruit pudding. Data were analyzed using *Dependent and Independent T-Test*. **Results:** The average systolic blood pressure before giving the noni fruit pudding was 169.5 mmHg and the median diastolic blood pressure was 90 mmHg. After being given noni fruit pudding for seven days, the average systolic blood pressure was 146.5 mmHg and the median diastolic blood pressure was 80 mmHg ($p < 0.05$). There was a difference in mean systolic blood pressure in the two groups of 8.5 mmHg ($p = 0.042$) and a median difference in diastolic blood pressure of 10 mmHg and ($p = 0.000$). **Conclusion:** Giving noni fruit pudding can significantly reduce systolic and diastolic blood pressure.

Keywords: blood pressure; hypertension; noni pudding

* Korespondensi: Silvia Wagustina, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Aceh, Jl. Soekarno Hatta, Lagang, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar, Aceh. 23231. No Telp: (0651)-46128, email: silviawagustina1974@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit hipertensi merupakan masalah utama di Indonesia maupun dunia, diperkirakan akan ada 1,5 miliar orang yang terkena hipertensi di dunia pada tahun 2025. Prevalensi hipertensi di Indonesia pada kelompok usia ≥ 18 tahun sebesar 34,1 % (1). Prevalensi hipertensi di Aceh berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah yaitu sebesar 21,5% (2). Berdasarkan data laporan rutin penyakit tidak menular di Puskesmas Blang Bintang Aceh Besar tahun 2018 penderita hipertensi sebanyak 429 orang, sedangkan untuk Desa Cot Malem penderita hipertensi yaitu 40 orang (3).

Penatalaksanaan hipertensi dapat dilakukan dengan farmakologi melalui senyawa atau obat-obatan yang bersifat antihipertensi dan secara nonfarmakologi dengan memanfaatkan tanaman herbal (alami). Salah satu tanaman obat yang banyak digunakan saat ini sebagai obat tradisional adalah buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) (4). Mengkudu mengandung beberapa zat aktif utama diantaranya adalah *scopoletin*, *octanoic acid*, kalium, vitamin C, alkaloid, antrakuinon, *b-sitosterol*, karoten, vitamin A, flavonoid-glikosida, *linoleat acid*, alizarin, *amino acid*, acubin, *L-asperuloside*, *kaproat acid*, *proxeronine* dan terpenoid (5).

Kandungan zat *scopoletin* yang terdapat pada buah mengkudu memiliki pengaruh vasodilator yang dapat melebarkan pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi lebih lancar dan berperan sebagai antihipertensi sehingga tekanan darah menjadi normal. Sebuah studi menunjukkan bahwa pemberian jus buah mengkudu sebanyak satu buah dengan penambahan satu sendok makan madu yang diblender dapat menurunkan tekanan darah pada responden. Tekanan darah awal sebelum diberikan jus mengkudu sebesar 210/110

mmHg dan setelah diberikan jus mengkudu selama tiga hari, dengan pemberian dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari menjadi 160/90 mmHg (6).

Mengkudu merupakan tanaman yang banyak tumbuh di sekitar pekarangan rumah masyarakat Aceh, namun buah mengkudu belum banyak pemanfaatannya. Buah mengkudu memiliki aroma dan rasa yang tidak menyenangkan sehingga buah mengkudu banyak dibuang, padahal buah mengkudu memiliki potensi sebagai vasodilator yang dapat menurunkan tekanan darah. Maka, peneliti berupaya untuk membuat puding mengkudu sebagai alternatif agar buah mengkudu dapat disukai sebagai alternatif produk antihipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh puding mengkudu (*Morinda Citrifolia*) terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Cot Malem Aceh Besar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan rancangan *Quasi Experimental* dengan *Non-equivalent Control Group Design*. Penelitian dilakukan pada tanggal 17–23 Juni 2019 di Desa Cot Malem Aceh Besar. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita hipertensi tingkat sedang yang belum mengonsumsi obat yang terdapat dalam data laporan rutin penyakit tidak menular di Puskesmas Blang Bintang Aceh Besar tahun 2019. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *total sampling* yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Populasi sejumlah 43 responden, namun dikarenakan tiga orang responden mengalami peningkatan tekanan darah dan diharuskan mengonsumsi obat, sehingga dikeluarkan dari penelitian ini. Sebanyak 40 responden yang ada dibagi

menjadi dua kelompok dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Sebanyak 20 orang pada kelompok perlakuan diberikan puding mengkudu dan 20 orang pada kelompok kontrol tanpa diberikan puding mengkudu. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu tidak merokok, tidak mengonsumsi kopi, dan bersedia menjadi responden penelitian. Kriteria eksklusi penelitian ini yaitu responden yang mengonsumsi obat farmakologi. Pengukuran tekanan darah dilakukan pada awal penelitian (*pre test*) dan akhir penelitian (*post test*) dengan menggunakan alat tensimeter aneroid yang dilakukan oleh tenaga medis di bidang keperawatan. Pengukuran tekanan darah dilakukan di pagi hari dalam keadaan duduk.

Variabel dependen dalam penelitian adalah tekanan darah pada penderita hipertensi dan variabel independen adalah puding buah mengkudu. Buah mengkudu yang digunakan adalah buah yang berwarna putih kekuningan yang didapatkan dari tanaman yang tumbuh di perkarangan rumah warga. Pembuatan puding buah mengkudu pada penelitian ini dimulai dengan membersihkan buah mengkudu. Buah mengkudu yang telah bersih kemudian diblender sebanyak 250 g dengan 100 ml air kemudian disaring. Sari mengkudu yang telah didapatkan dimasak dengan menambahkan agar-agar sebanyak 2 g, 15 g gula, dan bubuk kayu manis seujung sendok teh. Bubuk kayu manis pada penelitian ini diberikan untuk menghilangkan aroma khas pada buah mengkudu tanpa menurunkan kegunaan serta kandungan pada puding buah mengkudu. Puding buah mengkudu diberikan sebanyak sekali sehari selama tujuh hari berturut-turut pada pukul 10.00 WIB.

Uji kelayakan pada puding buah mengkudu telah dilakukan berdasarkan uji panelis terbatas yang terdiri dari panelis terlatih

dan tidak terlatih. Uji kelayakan meliputi organoleptik seperti rasa, warna, dan aroma. Hasil yang didapatkan dari uji organoleptik adalah puding buah mengkudu dapat diterima oleh panelis terlatih dan tidak terlatih, puding mengkudu berwarna coklat kehitaman, rasa enak, aroma mengkudu tidak terlalu dominan.

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan variabel penelitian yang meliputi jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, kemudian dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk*. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh puding buah mengkudu terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *Dependent T-test* dan *Independent T-test* untuk data yang terdistribusi normal. Sedangkan data yang tidak berdistribusi normal dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon* dan *Mann Whitney*.

HASIL

Responden dalam penelitian ini terdiri dari 40 orang yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu sebanyak 20 orang sebagai kelompok perlakuan yaitu diberikan puding mengkudu dan 20 orang adalah kelompok tanpa diberikan puding mengkudu.

Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil uji karakteristik responden pada **Tabel 1** diketahui bahwa sebagian besar responden pada penelitian ini berjenis kelamin wanita, berpendidikan rendah dan menengah dengan status pekerjaan sebagai ibu rumah tangga. Mayoritas responden yang mengalami hipertensi berusia >45 tahun, yaitu sebesar 95% pada kelompok yang diberikan perlakuan dan 80% pada kelompok tanpa diberikan perlakuan.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik penderita	Kelompok			
	Pelakuan		Tanpa perlakuan	
	N	%	N	%
Usia				
35–45	1	5	4	20
>45	19	95	16	80
Jenis Kelamin				
Laki-laki	2	10	7	35
Perempuan	18	90	13	65
Pendidikan				
Tinggi	0	0	2	10
Menengah	8	40	12	60
Rendah	12	60	6	30
Pekerjaan				
IRT	16	80	11	55
Petani	2	10	2	10
Pedagang	2	10	1	5
Wiraswasta	0	0	6	30

Sumber: Data Primer, 2019

Rerata Tekanan Darah pada Kelompok Perlakuan dan Tanpa Perlakuan

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan rerata tekanan darah sistolik sebelum diberikan puding mengkudu sebesar 169,5 mmHg dan rerata tekanan darah sistolik sesudah diberikan puding mengkudu sebesar 146,5 mmHg. Tekanan darah diastolik sebelum diberikan puding

mengkudu dan setelah diberikan puding mengkudu didapatkan median sebesar 90 mmHg dan 80 mmHg dengan ($p=0,000$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian puding mengkudu terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Cot Malem Kabupaten Aceh Besar.

Tabel 2. Rerata tekanan darah sebelum dan sesudah diberikan puding mengkudu

Tekanan darah	Kelompok perlakuan		<i>p</i>	Kelompok tanpa perlakuan		<i>p</i>
	Sebelum	Sesudah		Sebelum	Sesudah	
Sistolik (mean)	169,5±15,71	146,5±12,68	0,000*	140,5±13,16	138±12, 81	0,135 ¹
Diastolik (median)	90±7,16	80±7,59	0,000*	90±13,16	90±5,61	0,206 ²

Keterangan:

*) signifikan = ($p<0,05$)

¹Dependen T-Test

²Wilcoxon Signed Rank Test

Pada kelompok tanpa perlakuan, rerata tekanan darah sistolik sebelum dilakukan penelitian yaitu 140,5 mmHg dan rerata tekanan darah setelah penelitian selesai yaitu sebesar 138 mmHg ($p=0,135$). Tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah dilakukan

penelitian didapatkan median sebesar 90 mmHg dan 90 mmHg ($p=0,206$). Sehingga dapat dikatakan bahwa kelompok yang tidak mendapatkan puding buah mengkudu tidak mengalami perubahan tekanan darah sistolik maupun diastolik secara signifikan.

Tabel 3. Perbedaan tekanan darah setelah pemberian puding mengkudu pada dua kelompok penelitian

Tekanan darah	N	Kelompok perlakuan	Kelompok tanpa perlakuan	<i>p</i>
Sistolik (<i>mean</i>)	20	146,5±12,68	138±12,81	0,042*
Diastolik (<i>median</i>)	20	80±7,59	90±5,61	0,000*

Keterangan:

*Signifikan = ($p<0,05$)

¹ *Independent T-test*

² *Mann Whitney test*

Perbedaan Tekanan Darah Pada Kelompok Perlakuan dan Tanpa Perlakuan

Tabel 3 menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik sesudah diberikan puding mengkudu pada kelompok perlakuan sebesar 146,5 mmHg dan kelompok tanpa perlakuan 138 mmHg dengan ($p=0,042$). Median dari tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan sebesar 80 mmHg dan kelompok tanpa perlakuan sebesar 90 mmHg sehingga terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik dengan uji *Mann Whitney* ($p=0,000$). Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan dan kelompok tanpa perlakuan pada penderita hipertensi.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Puding Buah Mengkudu terhadap Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Desa Cot Malem Kabupaten Aceh Besar

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan puding mengkudu dengan melihat efeknya terhadap tekanan darah

pada penderita hipertensi di Desa Cot Malem. Penelitian dilakukan selama tujuh hari pada 40 responden yang dibagi menjadi dua kelompok, sebanyak 20 orang sebagai kelompok perlakuan dan 20 orang sebagai kelompok tanpa perlakuan. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Dependen Sample T-test* menunjukkan bahwa pemberian puding buah mengkudu dapat menurunkan tekanan darah sistolik secara signifikan pada kelompok perlakuan dengan nilai $p=0,000$. Akan tetapi tidak terjadi perubahan tekanan darah sistolik pada kelompok tanpa perlakuan ($p=0,135$).

Penelitian yang dilakukan pada tahun 1993 menyebutkan bahwa salah satu zat pada buah mengkudu yaitu *scopoletin* dapat berperan sebagai antihipertensi. Efek vasodilator yang dihasilkan dapat melebarkan pembuluh darah sehingga darah akan mengalir dengan lebih lancar, selain itu *scopoletin* mampu meningkatkan serotonin sehingga dapat memberikan perasaan nyaman dan senang. Buah mengkudu juga mengandung *proxeronine* yaitu zat pembentuk serotonin (7).

Perbedaan Tekanan Darah setelah Pemberian Puding Mengkudu pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Tanpa Perlakuan Penderita Hipertensi di Desa Cot Malem

Perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan dan tanpa perlakuan sebesar 8,5 mmHg ($p=0,042$) dan 10 mmHg ($p=0,000$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah yang signifikan antara kelompok yang mendapatkan puding buah mengkudu dengan kelompok yang tidak mendapatkan puding buah mengkudu pada penderita hipertensi di Desa Cot Malem Aceh Besar.

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Air Perasan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi” menyatakan bahwa terjadi penurunan rata-rata tekanan darah sistolik sebesar 12 mmHg dan diastolik sebesar 5 mmHg pada penderita hipertensi sesudah diberikan air perasan buah mengkudu (8). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 11,44 mmHg dan diastolik 14,81 mmHg sesudah diberikan ekstrak buah mengkudu (9).

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya pada tahun 2017 menyebutkan bahwa terjadi penurunan tekanan darah pada 20 responden lansia yang diberikan mengkudu selama dua minggu. Tekanan darah sistolik mengalami penurunan sebesar 14,6 mmHg Sedangkan tekanan darah diastolik mengalami penurunan sebesar 10 mmHg ($p=0,000$). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh pemberian mengkudu pada tekanan darah (10).

Penelitian lain menyebutkan bahwa responden dengan hipertensi yang diberikan ekstrak mengkudu terjadi penurunan tekanan darah sebesar 56,67 mmHg. Nilai rata-rata tekanan darah diastolik sebelum diberikan

intervensi sebesar 101,11 mmHg dan setelah diberikan intervensi sebesar 92,22 mmHg (11). Konsumsi jus mengkudu sebanyak 30 ml sebanyak tiga kali terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan (12).

Buah mengkudu atau pace memiliki aroma khas namun mengandung senyawa yang dapat mengobati berbagai penyakit terutama hipertensi (13). Buah mengkudu mengandung beberapa jenis fitonutrien yaitu *scopoletin*, serotonin dan *proxeronine* yang merupakan zat kimia yang penting dalam tubuh manusia. *Scopoletin* memiliki fungsi untuk menormalkan tekanan darah dengan efek *spasmolitik*. Efek *spasmolitik* ditandai dengan melemahnya pembuluh darah (vasodilator) karena relaksasi otot polos dan juga dapat meningkatnya kadar *MDA* (*Malondialdehyde*) dalam tubuh dengan meningkatkan aktivitas *SOD* (*Superoxide dismutase*) dalam tubuh. Buah mengkudu dapat menyuplai hormon *xeronine* dalam tubuh sehingga dapat meningkatkan permeabilitas pembuluh darah terhadap ion kalium. Sedangkan *proxeronine* bekerja untuk merubah ukuran sel endotel sehingga dapat menurunkan tekanan darah (14). *Proxeronine* merupakan senyawa pembentuk *xeronine* yang diproduksi oleh tubuh untuk membuat enzim berfungsi dengan sempurna. *Proxeronine* disimpan di dalam tubuh khususnya di hati, kemudian otak memerintahkan hati untuk melepaskan persediaan *proxeronine* setiap dua jam dan dialirkan pada organ tubuh yang akan diubah menjadi *xeronine* (8).

Buah mengkudu memiliki banyak zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh, yaitu protein, vitamin, dan mineral yang membantu proses regenerasi sel-sel tubuh seperti *xeronine*, *plant steroid*, senyawa *alizarin*, lisin, sodium, *caprylic acid*, *arninin*, *antra quinines*, *trace elemens*, *phenylalanine*, magnesium dan *proxeronine* (15). Selain memiliki senyawa aktif pada buah mengkudu, puding buah

mengkudu memiliki kandungan serat pada agar-agar dan buahnya. Konsumsi serat bagi penderita hipertensi dapat menurunkan kadar kolesterol dan tekanan darah. Salah satu bahan makanan yang mengandung serat adalah agar-agar. Agar-agar mengandung serat untuk setiap gramnya dengan rata-rata 2,2 mg/dl sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol (LDL) (16). Asupan serat yang baik mampu mencegah penyerapan kolesterol dalam usus, meningkatkan pengeluaran asam empedu ke feses, dan mengurangi kadar kolesterol yang terdapat di dalam plasma darah. Asupan serat kasar mampu mencegah terjadinya tekanan darah tinggi (17).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap rerata tekanan darah sebelum dan sesudah diberikan puding buah mengkudu. Ada pengaruh perbedaan tekanan darah yang signifikan antara kedua kelompok setelah diberikan puding mengkudu.

Sebagai bahan penelitian lanjut, pemberian puding buah mengkudu dapat dilakukan dengan waktu yang lebih lama serta dilakukan analisis zat gizi sehingga dapat mengetahui kandungan yang terdapat dalam puding mengkudu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan manuskrip ini serta kepada responden yang telah bersedia mengikuti penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. Hipertensi membunuh diam-diam ketahui tekanan darah anda. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
2. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI; 2013.
3. Puskesmas Blang Bintang, laporan rutin penyakit tidak menular tahun 2018. Aceh Besar; Puskesmas Blang Bintang; 2018.
4. Indriawati R & Hartono ISE. Pengaruh mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap hipertensi pada kelompok usia lanjut. *J Mutiara Medika* 2011;11(3):167-174.
5. Aditama L. Penggunaan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Untuk menurunkan tekanan darah tinggi. *J Agrimed Unila* 2015;2(4):475-480.
6. Kurniawati R. Pemberian jus mengkudu terhadap penurunan tekanan darah pada asuhan keperawatan Ny.S dengan hipertensi di Puskesmas Gajahan Surakarta [Tugas Akhir]. Surakarta: Program Studi DIII Keperawatan STIK Kusuma Husada Surakarta, 2016.
7. Pranadi P. Terhindar dari penyakit dengan obat herbal. Yogyakarta: Nuha Medika; 2012.
8. Sari IK, Arisandi M, Morika HD, Novrika B. Pengaruh pemberian air perasan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi. *J Scientia*, 2018;7(2):117-123.
9. Wahyuningtyas, Armiyati, Y, Supriyono, Y, & Mamat. Pengaruh ekstrak mengkudu terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa UjungWatu Kecamatan Jonorojo Kabupaten Jepara. *J Penelitian Indonesia*, 2012; 1 (1).
10. Febriyona R & Gobel IA. Pemberian mengkudu terhadap penurunan hipertensi pada lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Tilango. *J Zaitun*, 2017;5(1):1-6.
11. Mertana GM, Hermawan D, Andoko. Pengaruh pemberian ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap penurunan tekanan darah pada pria dewasa. *J Kesehatan Holistik*. 2014;8(3):142-146.
12. Nowal D, Gosłliński M, Wesołowska, barenda k, Popławski C. Effects of acute consumption of noni and chokeberry

- juice vs energy drinks on blood pressure, heart rate, and blood glucose in young adults. Hindawi. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2019; 6076751: 1-9.
13. Sari CY. Penggunaan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) untuk menurunkan tekanan darah tinggi. *J Majority* 2015;4(3):34-40.
 14. Hijriansyah LOAH, Hermilasari H, Subair H, Irianto I, Armyn AAU, & Hakim S. Study in vitro and in silico on effectiveness noni fruit extract (*Morinda citrifolia*) to reducing hypertension. *J Canrea*, 2020;3(2);57-64.
 15. Djauhariya E & Rosman R. Status perkembangan teknologi tanaman mengkudu. Balai Penelitian Obat dan Aromatik; 2010.
 16. Sartika D. Pengaruh pemberian agar-agar tomat terhadap perubahan tekanan darah pada penderita hipertensi [Skripsi]. Padang: S1 Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang; 2017.
 17. Lutfiasari A, Noviyanti RD, Rahmawati T. Efektifitas pemberian kombinasi melon (*Cucumis melo* L.) semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap tekanan darah pada lansia hipertensi. *Media Publikasi Penelitian* 2017;15(1):79-85.