

EFEKTIFITAS PERBEDAAN KONSUMSI *BLACK GARLIC* TUNGGAL DAN MAJEMUK TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PASIEN HIPERTENSI

Ika Cahyaningrum¹⁾, Errick Endra Cita¹⁾

¹⁾Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Tribhuwana Tunggal
Email: ikacahyaningrum86@unitri.ac.id; endracitta@gmail.com

ABSTRACT

One of the management of hypertension is complementary therapy using natural ingredients. Black garlic is a complementary therapy made from natural ingredients by processing fermented garlic. The purpose of this study was to analyze the effectiveness of differences in the consumption of single and double black garlic in reducing blood pressure in hypertensive patients, using a quasi-experimental research method with a non-randomized pre-test post-test control group design. There were 2 groups in the study, namely the group of respondents who were given single black garlic therapy (group 1) and the group of respondents who were given compound black garlic therapy (group 2). The research was conducted from April to June 2022 in Sumber Gesing Kulon Gedangan, Malang Regency. The population in this study were hypertension sufferers in Sumber Gesing Kulon Gedangan Hamlet. The sampling technique used consecutive sampling with a total sample of 40 samples. Data analysis used the independent t test with the result that there were differences in systolic and diastolic blood pressure between the black garlic treatment for the single onion variant and the compound shallot variant with a value for systolic blood pressure $0.001 < 0.05$, and a value for diastolic blood pressure $0.003 < 0.05$.

Keyword: *Hypertension Patients, Blood Pressure, Black Garlick Single, Compound*

Pendahuluan

Hipertensi adalah keadaan serius yang secara signifikan meningkatkan risiko penyakit jantung, ginjal, otak, dan penyakit lainnya. Di seluruh dunia sekitar 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun mengidap hipertensi, sebagian besar (dua pertiga) tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Diperkirakan 46% masyarakat dengan hipertensi tidak menyadari bahwa mereka memiliki kondisi tersebut (WHO, 2021). Di Indonesia menurut data Riskesdas terjadi peningkatan prevalensi penderita hipertensi pada tahun 2013 ke tahun 2018 yaitu dari 26,4% menjadi 36,3%.

Prevelensi penderita hipertensi usia 15 tahun di Jawa Timur sebesar 11.686.430 orang, dengan proporsi perempuan 51,62% dan laki-laki 48,38%. Dari angka tersebut, penderita hipertensi yang mendapatkan layanan kesehatan sekitar 49,70% atau 5.806.592 penduduk. Pada tahun 2021 ada peningkatan sebesar

14,10% pada penderita hipertensi di Jawa Timur yang mendapatkan pelayanan kesehatan dari pada tahun sebelumnya. Peningkatan tersebut menjadi tantangan bagi Dinas Kesehatan dalam menurunkan hipertensi. Dari angka tersebut capaian pelayanan kesehatan di Kabupaten Malang sekitar 21,87

Penatalaksanaan hipertensi dilaksanakan dengan farmakologi dan non farmakologi. Terapi komplementer salah satu penatalaksanaan dengan non farmakologi untuk pengendalian hipertensi atau sebagai terapi pendamping farmakologi. Terapi komplementer untuk penderita hipertensi dapat dengan menggunakan ramuan dari bahan alam. Bawang putih (*allium sativum L*) merupakan bahan alam yang dipercaya dapat menurunkan tekanan darah. Menurut (Ried, 2019), suplementasi bawang putih dapat menurunkan tekanan darah baik sistolik dan diastolic pada pangidap hipertensi.

Bawang putih dapat diolah menjadi *black garlic*. *Black garlic* adalah bawang putih tua yang diperoleh dengan memanaskan bawang putih segar (*allium sativum L*) melalui suhu tinggi 60-70 C dan kelembapan 70-90% selama jangka waktu tertentu. Dengan suhu 70 °C dapat memfasilitasi pembentukan kualitas dan rasa yang baik dari bawang putih hitam selama pemrosesan (Zhang *et al*, 2016). *Black garlic* memiliki aroma yang tidak terlalu menyengat jika dibandingkan dengan bawang putih segar, karena perubahan kandungan allin diubah menjadi S-allyl cystein (SAC). Kandungan SAC pada *black garlic* lebih tinggi dari pada bawang putih segar sekitar 5-7 kali (Bae *et al.*, 2014).

Banyak varian dari bawang putih diantaranya adalah bawang putih majemuk, bawang putih shin chung, bawang putih lanang, porcelain garlic, bawang putih gajah, silver skin garlic (Pratiwi, 2021). Masyarakat saat ini ada yang mengonsumsi *black garlic* varian bawang tunggal dan ada juga yang mengonsumsi varian majemuk. Sampai saat ini belum ada penelitian yang membandingkan efektifitas khasiat varian bawang putih Tunggal dan bawang putih majemuk untuk menurunkan tekanan darah.

Hasil dari studi awal di RW VIII Dusun Sumber Gesing Gedangan, dengan memeriksa tekanan darah pada 10 orang didapatkan 3 orang pada klasifikasi pra hipertensi 2 orang hipertensi tahap I, dan 3 orang hipertensi tahap II. Dari ke 5 orang yang menderita hipertensi tahap I dan II tersebut 1 orang rutin kontrol ke puskesmas, dan 2 orang yang lain sering mengonsumsi bawang putih segar ketika pusing karena gejala darah tinggi.

Melihat hal tersebut maka peneliti tertatik untuk melakukan penelitian tentang pengendalian darah dengan *black garlic* varian bawang Tunggal dan bawang majemuk pada pasien Hipertensi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis

perubahan tekanan darah dengan terapi *black garlic* varian bawang Tunggal dan bawang majemuk pada pasien Hipertensi.

Metode Penelitian

Peneliti menggunakan metode *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *non randomized pretest post test control group design*. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Desa Gedangan Kabupaten Malang, yang dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2022. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita Hipertensi Dusun Sumber Gesing Kulon Gedangan Kabupaten Malang. Tehnik pengambilan sampel dengan menggunakan *consecutive sampling* yaitu sebanyak 40 sampel penelitian, yang meliputi 20 orang kelompok eksperimen yang diberikan *black garlic* varian bawang tunggal, dan 20 orang kelompok kontrol yang diberikan *black garlic* varian bawang majemuk. Tekanan darah diukur sebelum mengonsumsi *black garlic*, kemudian responden diminta mengonsumsi *black garlic* selama 14 hari dengan dosis 6 gram perhari yang dibagi menjadi 2 kali konsumsi pagi dan sore. *Black garlic* yang digunakan oleh peneliti adalah *black garlic* dengan pemanasan 15 hari dengan suhu pemanasan 60-70 C. Setelah responden mengonsumsi 14 hari tekanan darah diukur kembali. Riset ini telah lolos uji etik penelitian dari komisi etik riset IIK STRADA Indonesia etik dari Komisi Etik Riset Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan STRADA Indonesia dengan surat keterangan uji etik nomor 29737/KEPK/IV/2022.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Jenis Kelamin

Data dibawah ini merupakan hasil riset tentang jenis kelamin responden
Tabel 1 Jenis Kelamin Responden

| Jenis Kelamin | Frequency (f) | Percent (%) |
|---------------|---------------|-------------|
| Laki-laki | 9 | 22,5 |
| Perempuan | 31 | 77,5 |
| Total | 40 | 100,0 |

Hasil riset menunjukkan hampir seluruh responden berjenis kelamin perempuannya sebanyak 31 responden (77,5%). Salah satu faktor resiko hipertensi adalah jenis kelamin. Selama kehidupan seorang wanita, peristiwa fisiologis dan patofisiologis (misalnya menarche, siklus menstruasi, kehamilan, periode perinatal, laktasi, diabetes gestasional, pre eklamsia, eklamsia, gangguan reproduksi dan penanganannya (bantuan teknologi reproduksi), menopause, gejala menopause vasomotor, penggunaan kontrasepsi oral, terapi penggantian hormon, dan lainnya yang berpotensi mengubah sistem kardiovaskular mereka (Wenger, Nanette K., 2018). Melihat hal tersebut dapat disimpulkan banyak mekanisme yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah pada wanita lanjut usia salah satunya adalah faktor hormonal.

Usia

Data usia responden dituangkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Usia Responden

| Klasifikasi Usia | Frequency (f) | Percent (%) |
|------------------|---------------|-------------|
| Dewasa Akhir | 2 | 10,0 |
| Lansia Awal | 5 | 25,0 |
| Lansia Akhir | 10 | 50,0 |
| Manula | 3 | 15,0 |
| Total | 20 | 100,0 |

Data pada tabel diatas menunjukkan setengah dari responden pada usia lansia akhir sebesar 10 orang (50,0%). Menurut semakin tua seseorang semakin beresiko mengalami hipertensi (Adam, 2019) Seiring bertambahnya tua usia maka akan terjadi penurunan fisiologis pada sistem kardiovaskular dalam hal ini jantung dan pembuluh darah. Forktor usia merupakan

faktor penyebab hipertensi yang tidak dapat diubah, namun meskipun begitu banyak faktor penyebab kejadian hipertensi lain yang dapat diubah untuk menghindari kejadian hipertensi.

Merokok

Berikut adalah hasil riset tentang kebiasaan merokok responden.

Tabel 3. Kebiasaan merokok responden

| Kebiasaan Merokok | Frequency (f) | Percent (%) |
|-------------------|---------------|-------------|
| Merokok | 7 | 17,5 |
| Tidak | 33 | 82,5 |
| Total | 40 | 100 |

Data riset menunjukkan sangat sedikit responden yang memiliki kebiasaan merokok. yaitu sejumlah 7 (17,5%). Responden yang merokok tersebut berjenis kelamin laki-laki. 7 orang yang merokok tersebut dengan tekanan darah pada klasifikasi 3 orang hipertensi tahap 2, 1 orang hipertensi tahap 1 dan 3 orang pra hipertensi. Merokok adalah salah satu penyebab hipertensi. Menurut (Setyanda *et al.*, 2015), terdapat hubungan merokok dengan kejadian hipertensi pada laki-laki usia 35-65 tahun. Merokok memiliki hubungan dengan hipertensi sebagai faktor yang dapat dimodifikasi. Terjadi peningkatan tekanan darah pada seseorang yang merokok dengan merangsang sistem saraf simpatik. Pada perokok terjadi stres oksidatif yang disebabkan zat aktif interleukin-6 (IL-6) (Setyanda *et al.*, 2015). Stres oksidatif dapat memicu resistensi onsulin, sehingga bioavailabilitas endothelium yang mempunyai fungsi menghambat aterogenesis dan melindungi vaskular akan menurun yang memicu peningkatan tekanan daran dan aterosklerosis (Elisabeth *et al.*, 2017). Merokok meupakan salah satu faktor resiko yang menyebabkan kejadian hipertensi pada laki-laki.

Kebiasaan Minum Kopi

Berikut data kebiasaan minum kopi pada responden.

Tabel 4. Kebiasaan Minum Kopi Responden

| Kebiasaan minum kopi | Frequency (f) | Percent (%) |
|----------------------|---------------|-------------|
| Minum Kopi | 18 | 45 |
| Tidak Minum Kopi | 22 | 55 |
| Total | 40 | 100 |

Hasil riset tersebut memperlihatkan hampir setengah responden mempunyai

kebiasanaan meminum kopi sebesar 18 (45%). Konsumsi harian kopi terkait dengan peningkatan tekanan darah sistole dan rerata tekanan darah selama dua tahun bila dibandingkan ke subkelompok yang tidak pernah atau sangat jarang minum kopi (Kujawska *et al.*, 2021) Mengonsumsi kopi adalah salah satu penyebab hipertensi yang dapat diubah. Orang yang minum kopi lebih beresiko menderita hipertensi.

Pre Test dan Pos Test Tekanan Darah Sistole dan Diastole pada Kelompok 1 (Konsumsi Black Garlic Varian Bawang Tunggol)

Tabel 5. Pre Test dan Pos Test Tekanan Darah Sistole dan Diastole pada Kelompok 1

| TD sebelum intervensi (Kelompok 1) | | | | | |
|------------------------------------|----|--------|-----|-----|--------|
| | N | Mean | Min | Max | SD |
| Sistole | 20 | 165,40 | 132 | 227 | 21,426 |
| Diastole | 20 | 96,40 | 70 | 127 | 13,438 |
| TD setelah intervensi (Kelompok 1) | | | | | |
| | N | Mean | Min | Max | SD |
| Sistole | 20 | 152,45 | 122 | 190 | 14,189 |
| Diastole | 20 | 91,10 | 73 | 113 | 10,828 |

Tabel 5 tersebut menunjukkan terjadi penurunan mean tekanan darah sistole dan diastole setelah diberikan *black garlic* varian bawang tunggol dengan

selisih mean tekanan darah sistole sebelum dan setelah konsumsi sebesar 12,95 mmHg, sedangkan selisih mean tekanan diastole sebesar 5,3 mmHg.

Pre Test dan Pos Test Tekanan Darah Sistole dan Diastole pada Kelompok 2 (Konsumsi Black Garlic Varian Bawang Majemuk)

Tabel 6. Pre Test dan Pos Test Tekanan Darah Sistole dan Diastole pada Kelompok 2

| TD sebelum diberi Black Garlic Varian Bawang Majemuk (Kelompok 2) | | | | | |
|---|----|--------|-----|-----|--------|
| | N | Mean | Min | Max | SD |
| Sistole | 20 | 141,30 | 123 | 174 | 10,839 |
| Diastole | 20 | 84,30 | 71 | 100 | 7,911 |
| TD sebelum diberi Black Garlic Varian Bawang Majemuk (Kelompok 2) | | | | | |
| | N | Mean | Min | Max | SD |
| Sistole | 20 | 130,70 | 110 | 159 | 14,948 |
| Diastole | 20 | 80,60 | 69 | 101 | 9,773 |

Tabel 6 tersebut menunjukkan terjadi penurunan mean tekanan darah sistole dan diastole setelah diberikan *black garlic* varian bawang majemuk dengan selisih mean tekanan darah sistole sebelum dan setelah konsumsi sebesar 10,6 mmHg, sedangkan selisih mean tekanan diastole sebesar 3,6 mmHg.

Riset pada tabel 5 dan 6 diatas sesuai dengan hasil riset (Prihatin *et al.*, 2021), bahwa ada penurunan mean tekanan darah sistole dan diastole setelah

pemberian ekstrak *black garlic*. Setelah pemberian *black garlic* selama 2 minggu pada pasien hipertensi rerata tekanan darah sistole dan diastole menurun dari *pre test* ke *pos test* (Annaas Budi Setyawan & Muflihatin, 2020). Terjadi penurunan tekanan darah baik tekanan darah sistole dan diastole setelah mengonsumsi bawang lanang varian bawang tunggol dan majemuk pada responden.

Analisis perbedaan perubahan tekanan darah sesudah mengonsumsi *black garlic* varian bawang tunggal dan bawang majemuk pada pasien Hipertensi.

Berikut adalah tabel hasil riset uji beda tekanan darah sistole dan diastole

Tabel 7. Hasil analisis uji Beda Tekanan Darah (mmHg) Konsumsi Black Garlic Varian Bawang tunggal dan Bawang majemuk

| | Vartabel | n | Rerata=s.d. | Perbedaan Rerata (IK95%) | p |
|------------------------|-------------------------|----|---------------|--------------------------|------|
| Tekanan Darah Sistole | Konsumsi Bawang Majemuk | 20 | 130.70=14.949 | 21.75(9.261-34.239) | .001 |
| | Konsumsi Bawang Tunggal | 20 | 152.45 23.189 | | |
| Tekanan Darah Diastole | Konsumsi Bawang Majemuk | 20 | 80.60=9.773 | 10.5(3.897-17.103) | .003 |
| | Konsumsi Bawang Tunggal | 20 | 91.10 10.828 | | |

Hasil riset pada tabel 7 meunjukkan tekanan darah sesudah diberikan *black garlic* varian bawang tunggal dan bawang majemuk, dengan menggunakan uji *independent sample t-test*, didapatkan hasil nilai -value 0,001 ($< 0,05$) untuk tekanan darah sistole dan -value 0,003 ($< 0,05$) untuk tekanan darah diastole. Dari hasil riset tersebut disimpulkan H_a diterima artinya ada perbedaan penurunan tekanan darah setelah mengonsumsi *black garlick* varian bawang tunggal dan bawang majemuk pada pasien hipertensi di RW VIII Dusun Sumber Gesing Kulon Gedangan.

Menurut (Pramitha & Yani, 2020), terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar flavonoid total pada *black garlic* varian majemuk dan tunggal, dimana varian bawang tunggal mengandung nilai konsentrasi flafonoid total lebih tinggi dari pada varian bawang majemuk. Flovonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan. Hasil riset tersebut sejalan dengan (Pramitha & Sundari, 2020), bahwa nilai kapasitas antioksidan *black garlic* varian bawang tunggal lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kapasitas antioksidan yang dimiliki oleh *black garlic* majemuk.

setelah mengonsumsi *black garlic* varian bawang tunggal dan bawang majemuk pada pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Gedangan.

Senyawa flovonoid pada tumbuhan memberikan efek menguntungkan pada penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi (Clark *et al.*, 2015). Konsumsi flavonoid secara teratur memberikan efek kardio-vaskuloprotektif dan dapat mengurangi timbulnya penyakit hipertensi (Maaliki *et al.*, 2019). Secara mekanis, flavonoid memediasi efek antihipertensinya melalui peningkatan bioavailabilitas nitrat oksida (NO), mengurangi stres oksidatif sel endotel atau memodulasi aktivitas saluran ion vascular. Nitrat yang diturunkan dari endothelium oksida (NO) memainkan peran penting dalam mengatur tekanan darah (Houston & Hays, 2014). Mengikuti sintesisnya, NO berdifusi ke *vascular smooth muscle cells* (VSMCs) di mana ia mengaktifkan cGMP-PKG aksis, yang kemudian merangsang kalium teraktivasi Ca^{2+} saluran. Proses ini menginduksi hiperpolarisasi membran dan menghambat masuknya Ca^{2+} ekstraseluler dan/atau Ca^{2+} pelepasan dari retikulum endoplasma, mempercepat vasodilatasi (Gao *et al.*, 2016).

Selain flovonoid *black garlic* juga megandung *S-allyl cysteine* (SAC) yang bersifat antioksidan. Kandungan SAC pada *black garlick* lebih tinggi dari pada

bawang putih segar sekitar 5-7 kali (Bae et al., 2014). SAC merupakan senyawa bioaktif yang memiliki fungsi kardioprotektif. Allicin dalam bawang putih dapat menurunkan tekanan darah melalui beberapa mekanisme sehingga menyebabkan vasodilatasi vaskular. Vasodilatasi dengan meningkatkan nitrat oksida (NO) dengan cara menyumbangkan arginin.

Allicin berfungsi sebagai ACE inhibitor dampak fungsi ini adalah menurunkan produksi aldosteron (menurunkan volume darah dengan mekanisme ekskresi air dan natrium) dan menurunkan vasokonstriksi pembuluh darah. Mekanisme ini akan menurunkan tekanan darah (Rahmayanti & Hanriko, 2020).

Mengonsumsi *black garlick* varian bawang tunggal secara teratur lebih efektif mengendalikan tekanan darah dibandingkan varian bawang majemuk. Kandungan antioksidan yang bermanfaat untuk tubuh lebih tinggi pada *black garlic* varian bawang tunggal. Efek *black garlick* lebih efektif jika dalam mengkonsumsinya dengan menghindari faktor-faktor resiko penyebab hipertensi yang dapat diubah seperti merokok, minum kopi, berat badan yang berlebih, konsumsi garam berlebih. Selain itu konsumsi secara rutin dengan dosis tertentu dapat lebih optimal menurunkan tekanan darah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil riset pada 40 responden dapat diambil kesimpulan adanya perbedaan nilai tekanan darah sistole dan diastole setelah mengonsumsi *black garlic* varian bawang tunggal dan bawang majemuk pada pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Gedangan.

Saran

Saran riset ini bagi responden harapannya dapat menggunakan terapi komplementer *black garlic* dalam pencegahan dan penatalaksanaan tekanan darah. Bagi puskesmas harapannya dapat

memperkenalkan terapi komplementer sebagai pendamping dari pengobatan farmakologi. Untuk riset selanjutnya agar dapat membandingkan efektifitas konsumsi *black garlic* dengan dosis yang berbeda dalam menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi.

Daftar Pustaka

- Adam, L. (2019). Determinan Hipertensi Pada Lanjut Usia. *Jambura Health and Sport Journal*, 1(2), 82–89. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v1i2.2558>
- Annaas Budi Setyawan, S., & Muflihatini, K. (2020). Efektivitas Black Garlic Untuk Menurunkan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi. *Media Ilmu Kesehatan*, 8(2), 126–132. <https://doi.org/10.30989/mik.v8i2.304>
- Bae, S. E., Cho, S. Y., Won, Y. D., Lee, S. H., & Park, H. J. (2014). Changes in S-allyl cysteine contents and physicochemical properties of black garlic during heat treatment. *Lwt*, 55(1), 397–402. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.05.006>
- Clark, J. L., Zahradka, P., & Taylor, C. G. (2015). Efficacy of flavonoids in the management of high blood pressure. *Nutrition Reviews*, 73(12), 799–822. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv048>
- Elisabeth, F., Lesmana, D., & Destanul, A. (2017). *Dominant Factor Analysis of Hypertension in Pre-Elderly Men and Women in Puskesmas Rangkapanjaya, Depok City, 2016*. 1(PHICo 2016), 308–313. <https://doi.org/10.2991/phico-16.2017.12>
- Gao, Y., Chen, T., & Raj, J. U. (2016). Endothelial and smooth muscle cell interactions in the pathobiology of pulmonary hypertension. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*, 54(4), 451–460. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2015-0323TR>

- Houston, M., & Hays, L. (2014). Acute Effects of an Oral Nitric Oxide Supplement on Blood Pressure, Endothelial Function, and Vascular Compliance in Hypertensive Patients. *Journal of Clinical Hypertension*, 16(7), 524–529. <https://doi.org/10.1111/jch.12352>
- Kujawska, A., Kujawski, S., Hajec, W., Skierkowska, N., Kwiatkowska, M., Husejko, J., Newton, J. L., Simoes, J. A., Zalewski, P., & Kornatowska, K. (2021). Coffee consumption and blood pressure: Results of the second wave of the cognition of older people, education, recreational activities, nutrition, comorbidities, and functional capacity studies (copernicus). *Nutrients*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/nu13103372>
- Maaliki, D., Shaito, A. A., Pintus, G., El-Yazbi, A., & Eid, A. H. (2019). Flavonoids in hypertension: a brief review of the underlying mechanisms. *Current Opinion in Pharmacology*, 45, 57–65. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2019.04.014>
- Pramitha, D. A. I., & Sundari, N. K. G. (2020). Kapasitas Antioksidan Pada Black Garlic Tunggal Dan Majemuk Secara in-Vitro Dengan Dpph. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(2), 79–83. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i2.1030>
- Pramitha, D. A. I., & Yani, N. N. A. K. (2020). Chimica et Natura Acta Perbedaan Kadar Flavonoid Total dari Black Garlic Tunggal dan. *Jurnal.Unpad*, 8(2), 84–88.
- Pratiwi. (2021). Mengenal 6 Jenis Bawang Putih yang Tenar di Dunia Dapur dan Herbal. *Kompas*. <https://www.kompas.com/tren/read/2021/08/15/120500565/mengenal-6-jenis-bawang-putih-yang-tenar-di-dunia-dapur-dan-herbal?page=all>
- Prihatin et al. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Black Garlic Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi di UPTD Puskesmas Rowobungkul. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 16(2), 128–136.
- Rahmayanti, I., & Hanriko, R. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Black Garlic (*Allium sativum*) sebagai penghambat Aterosklerosis yang Diinduksi Minyak Jelantah. *Jurnal Medika Hutama*, 02(01), 402–406.
- Ried, K. (2019). Garlic lowers blood pressure in hypertensive subjects, improves arterial stiffness and gut microbiota: A review and meta-analysis. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 1472–1478. <https://doi.org/10.3892/etm.2019.8374>
- Setyanda, Y. O. G., Sulastri, D., & Lestari, Y. (2015). Hubungan Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Usia 35–65 Tahun di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), 434–440. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i2.268>
- Wenger, Nanette K., A. A. (2018). Hypertension Across a Woman's Life Cycle. *J Am Coll Cardiol.*, 71(16), 1797–1813. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.02.033>.Hypertension
- WHO. (2021). *Hypertension*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Zhang et al. (2016). Effects of temperature on the quality of black garlic. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(7), 2366–2372. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7351>.