

LITERATURE REVIEW : BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) SEBAGAI INTERVENSI HERBAL TRADISIONAL DALAM POTENSI PENURUNAN TEKANAN DARAH DI MASYARAKAT

Rachmat Faisal Syamsu^{1*}, Sultan M. Al Fatih Watif², Sri Rahayu Jamaluddin²

^{1*}Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Ilmu Kedokteran Keluarga, Ilmu Kedokteran Pencegahan,
Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

²Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

*Corresponding author : Telp: +6285242150099, email: rachmatfaisal.syamsu@umi.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi merupakan masalah kesehatan yang meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, dan penyakit ginjal kronik. Selain terapi farmakologis, bawang putih (*Allium sativum*) banyak diteliti sebagai terapi komplementer karena kandungan senyawa bioaktifnya yang berpotensi menurunkan tekanan darah melalui efek vasodilatasi, antioksidan, dan penghambatan *angiotensin-converting enzyme* (ACE). Penelitian ini bertujuan mengkaji efektivitas bawang putih dalam menurunkan tekanan darah berdasarkan bukti ilmiah terkini. Penelitian ini merupakan literature review dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelusuran literatur dilakukan pada PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, SpringerLink, Frontiers, SINTA, dan Garuda terhadap artikel yang dipublikasikan tahun 2023–2026 sesuai kriteria inklusi. Sebanyak 29 artikel memenuhi kriteria. Hasil telaah menunjukkan bahwa bawang putih berpotensi menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi melalui berbagai mekanisme biologis, dengan bukti paling kuat berasal dari penelitian aged garlic extract. Kesimpulannya ialah bawang putih (*Allium sativum*) berpotensi sebagai terapi komplementer dalam pengendalian hipertensi, namun tidak menggantikan terapi antihipertensi standar. Penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih kuat masih diperlukan untuk mengonfirmasi efektivitas dan keamanan penggunaan jangka panjang.

Kata Kunci: Hipertensi, Bawang Putih

ABSTRACT

*Hypertension is a major public health problem that increases the risk of cardiovascular disease, stroke, and chronic kidney disease. In addition to pharmacological treatment, garlic (*Allium sativum*) has been widely investigated as a complementary therapy due to its bioactive compounds, which may lower blood pressure through vasodilatory, antioxidant, and angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitory effects. This study aimed to review the effectiveness of garlic in reducing blood pressure based on the latest scientific evidence. This study employed a qualitative descriptive literature review. Literature was searched in PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, SpringerLink, Frontiers, SINTA, and Garuda, including articles published between 2023 and 2026 that met the predefined inclusion criteria. A total of 29 articles were included in the review. The findings indicate that garlic has the potential to reduce blood pressure in patients with hypertension through multiple biological mechanisms, with the strongest evidence derived from studies using aged garlic extract. In conclusion, *Allium sativum* shows promise as a complementary therapy for hypertension management; however, it should not replace standard antihypertensive treatment. Further high-quality studies are needed to confirm its long-term efficacy and safety.*

Keywords : *Hypertension, Garlic*

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, penyakit ginjal kronik, dan kematian dini. Selain terapi farmakologis, pengendalian hipertensi memerlukan intervensi nonfarmakologis yang aman, mudah diperoleh, dan dapat diterapkan secara berkelanjutan. Salah satu bahan alam yang banyak diteliti adalah bawang putih (*Allium sativum*), yang mengandung senyawa bioaktif seperti allicin dan S-allyl cysteine. Senyawa tersebut diketahui memiliki efek antihipertensi melalui mekanisme vasodilatasi, aktivitas antioksidan, antiinflamasi, peningkatan *nitric oxide* (NO), serta penghambatan *angiotensin-converting enzyme* (ACE).^{1,2}

Berbagai penelitian dan meta-analisis menunjukkan bahwa konsumsi bawang putih, terutama dalam bentuk aged garlic extract, ekstrak bawang putih, dan black garlic, dapat menurunkan tekanan darah sistolik maupun diastolik pada penderita hipertensi. Namun, hasil penelitian masih menunjukkan variasi efektivitas yang dipengaruhi oleh bentuk sediaan, dosis, durasi intervensi, serta karakteristik subjek penelitian. Selain itu, sebagian besar penelitian di Indonesia masih menggunakan desain quasi-eksperimental dengan jumlah sampel yang relatif kecil sehingga diperlukan sintesis bukti ilmiah yang lebih komprehensif.^{3 4,5}

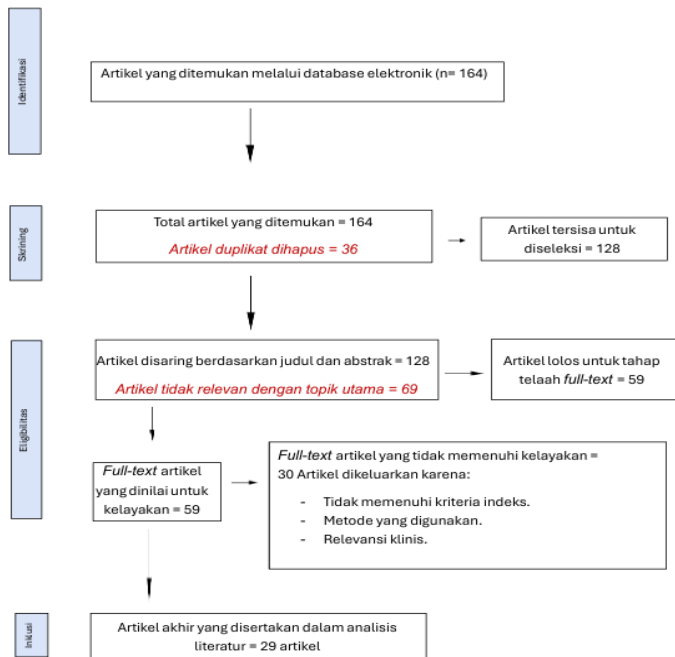
Penelitian ini menyajikan kajian literatur yang merangkum bukti ilmiah terkini (2023–2026) mengenai efektivitas berbagai bentuk sediaan bawang putih dalam menurunkan tekanan darah, termasuk mekanisme kerjanya dan potensi penerapannya sebagai terapi komplementer pada hipertensi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah bagi tenaga kesehatan, peneliti, dan masyarakat mengenai pemanfaatan bawang

putih sebagai terapi komplementer berbasis bukti dalam pengendalian hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas bawang putih (*Allium sativum*) dalam menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi berdasarkan bukti ilmiah terkini.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain literature review dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelusuran literatur dilakukan pada basis data PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, SpringerLink, Frontiers, SINTA, dan Garuda. Strategi pencarian menggunakan operator Boolean AND dan OR dengan kombinasi kata kunci yang berkaitan dengan bawang putih dan hipertensi. String pencarian yang digunakan adalah ("*Allium sativum*" OR garlic OR "aged garlic extract" OR "black garlic" OR allicin) AND (hypertension OR "high blood pressure" OR "tekanan darah"). Artikel yang dipilih merupakan publikasi tahun 2023–2026, tersedia dalam full text, berbahasa Indonesia atau Inggris, serta membahas efektivitas bawang putih dalam pengendalian tekanan darah pada penderita hipertensi.

Seleksi literatur dilakukan sesuai pedoman PRISMA melalui tahap identifikasi, skrining, eligibility, dan inklusi. Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian yang relevan dengan topik, sedangkan artikel yang tidak relevan, memiliki metode penelitian yang kurang jelas, menggunakan kombinasi multih herbal, atau tidak tersedia dalam full text dikeluarkan dari penelitian.



Gambar 1. Bagan PRISMA

Bahan penelitian berupa artikel ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi, sedangkan alat yang

digunakan meliputi komputer dan akses internet untuk penelusuran serta pengelolaan literatur. Variabel yang dikaji meliputi penggunaan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai intervensi dan perubahan tekanan darah sebagai luaran. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menyintesis hasil penelitian berdasarkan bentuk sediaan bawang putih, mekanisme kerja, serta efektivitasnya dalam menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa bukti mengenai bawang putih sebagai intervensi herbal hipertensi didominasi oleh meta-analisis, uji klinis, review mekanistik, eksperimental, serta studi mengenai rebusan, seduhan dan ekstrak. Ringkasan artikel yang digunakan dalam *literature review* ini disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil *Literature Review*

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Intervensi / Fokus	Hasil Utama
1	Tang, et.al (2025) ¹³	<i>Meta-analysis on the safety and efficacy of long-term garlic consumption as an adjunctive treatment for hypertension</i>	<i>Systematic review & meta-analysis RCT</i>	Produk bawang putih sebagai terapi tambahan	10 RCT; menurunkan tekanan darah sistolik -4,21 mmHg dan tekanan darah diastolik -3,13 mmHg; efek lebih jelas pada kelompok tertentu; efek samping terutama gastrointestinal dan bau mulut.
2	Ma, et al (2025) ¹⁴	<i>The effect of garlic on the lowering of blood pressure in patients with</i>	<i>Updated meta-analysis & trial</i>	Ekstrak bawang putih	Ekstrak bawang putih dinyatakan signifikan menurunkan tekanan darah dan dapat dipertimbangkan sebagai intervensi

		<i>hypertension: sequential updated meta-analysis and trial sequential analysis</i>			komplemen ter pada pasien hipertensi.
3	Saadh, et.al (2024) ¹⁵	<i>Effects of aged garlic extract on blood pressure in hypertensive patients</i>	<i>Systematic review & meta-analysis RCT</i>	<i>Aged garlic extract (AGE)</i>	AGE memberi manfaat terhadap perbaikan tekanan darah pada pasien hipertensi; kekuatan bukti mendukung penggunaan sebagai terapi pendamping.
4	Sleiman, et al. (2024) ³	<i>Garlic and hypertension: efficacy, mechanism of action, and clinical implications</i>	<i>Narrative review</i>	Bawang putih dan suplemen berbasis bawang putih	Bawang putih menurunkan tekanan darah secara modest, terutama pada hipertensi ringan, melalui nitric oxide, endotel, antioksidan, dan antiinflamasi.
5	Serrano, et.al (2023) ¹⁷	<i>Antihypertensive effects of an optimized aged garlic extract in grade I hypertension with antihypertensive therapy</i>	<i>Randomized triple-blind controlled trial</i>	<i>Optimized aged garlic extract</i> sebagai tambahan obat antihipertensi	AGE teroptimasi menunjukkan efek antihipertensi pada subjek hipertensi derajat I yang tetap mendapat terapi obat.
6	Rahmatinia, et.al (2024) ¹⁸	<i>Freeze-dried garlic extract capsules on blood pressure, lipid profile, and nitric oxide levels</i>	<i>Randomized double-blind clinical trial</i>	Kapsul ekstrak bawang putih freeze-dried	Suplementasi bawang putih menurunkan tekanan darah, memperbaiki profil lipid, dan meningkatkan nitric oxide pada individu berisiko hipertensi.

7	Kim, et al (2025) ¹⁹	<i>Fermented garlic extract containing nitric oxide on radial artery pulse waves in hypertension patients</i>	<i>Feasibility observational study</i>	<i>Fermented garlic extract mengandung nitric oxide</i>	15 menit setelah pemberian terjadi penurunan tekanan darah sistolik/diastolik dan perubahan parameter gelombang nadi radial, menunjukkan potensi efek vaskular akut.
8	Bashiri, et.al (2025) ¹⁶	<i>Aged garlic supplementation on blood pressure and lipid profile</i>	<i>Dose-response GRADE meta-analysis of RCTs</i>	<i>Aged garlic supplement</i>	AGE bermanfaat menurunkan tekanan darah dan lipid pada populasi tertentu; efek lebih konsisten pada subkelompok penyakit kardiovaskular/hiperkolesterolemia.
9	Behrouz, et al (2026) ²⁸	<i>Garlic supplementation on cardiovascular risk factors in adults</i>	<i>Updated systematic review & meta-analysis RCT</i>	Suplementasi bawang putih berbagai bentuk	Bawang putih memperbaiki beberapa risiko kardiovaskular termasuk tekanan darah, lipid, glukosa, dan inflamasi.
10	Hesari, et al. (2025) ²⁹	<i>Garlic on metabolic syndrome components in women with PCOS</i>	<i>Randomized controlled trial</i>	Suplementasi bawang putih	Tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik menurun signifikan bersama perbaikan komponen sindrom metabolik pada perempuan dengan PCOS.
11	Ali, et.al (2023) ²⁴	<i>Potential of Allium sativum in blood pressure control involves signaling pathways</i>	<i>Narrative review</i>	<i>Allium sativum</i> dan jalur sinyal antihipertensi	Menjelaskan peran allicin, sulfur organik, H ₂ S, nitric oxide, ACE, inflamasi, dan stres oksidatif dalam kontrol tekanan darah.

12	Chen, et.al (2025) ⁸	<i>Health benefits and applications of allicin</i>	Mini-review	<i>Allicin</i> sebagai metabolit organosulfur	Allicin memiliki aktivitas vasorelaksan, antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan potensi kardioprotektif.
13	Deng, et al (2023) ⁹	<i>Bioavailability, health benefits, and delivery systems of allicin</i>	Review	Bioavailabilitas dan sistem penghantaran allicin	Allicin tidak stabil sehingga bentuk sediaan dan delivery system menentukan efektivitas dan konsistensi respons biologis.
14	Gao, et al (2024) ¹⁰	<i>Therapeutic potentials of allicin in cardiovascular disease</i>	Review	Allicin pada penyakit kardiovaskular	Allicin berpotensi menurunkan tekanan darah, memperbaiki lipid, menekan aterosklerosis, dan melindungi miokard.
15	Xiang, et al. (2024) ²⁶	<i>ACE inhibitory peptides from garlic protein</i>	<i>In silico, stabilitas, in vivo</i>	Peptida protein bawang putih penghambat ACE	Dua peptida dari protein bawang putih menunjukkan aktivitas penghambatan ACE dan efek antihipertensi pada model hewan.
16	Flori, et al.(2025) ²⁵	<i>Naturally occurring H2S-donors in vascular diseases</i>	<i>Book chapter/review ilmiah</i>	Donor H2S alami termasuk senyawa sulfur	Senyawa sulfur alami relevan untuk vasodilatasi, proteksi vaskular, dan modulasi tekanan darah melalui jalur H2S.
17	Wang, et.al (2023) ¹	<i>Roles of hydrogen sulfide in hypertension development and complications</i>	Review	Jalur H2S dalam hipertensi	Defisiensi H2S endogen berkaitan dengan patogenesis hipertensi; modulasi H2S menjadi target terapi vaskular.

18	Islam, et al (2023) ²	<i>Bioactive molecules from terrestrial and seafood resources in hypertension treatment</i>	<i>Review</i>	Molekul bioaktif antihipertensi dari bahan alam	Menjelaskan target molekuler antihipertensi dari bahan alam: ACE, endotel, stres oksidatif, inflamasi, dan remodeling vaskular.
19	Mizher, et al. (2025) ⁶	<i>Natural remedies for hypertension: a systematic review</i>	<i>Systematic review</i>	Remedi alami termasuk bawang putih	Bawang putih termasuk remedi alami yang sering ditelaah untuk hipertensi, tetapi penggunaan perlu mempertimbangkan kualitas bukti dan keamanan.
20	William-Persad, et al (2025) ⁷	<i>Herbal medicines and blood pressure control among hypertensive individuals</i>	<i>Cross-sectional study</i>	Herbal medicine; bawang putih sering digunakan	Garlic digunakan oleh 57% pengguna herbal sebagai teh untuk kontrol tekanan darah; kontrol tekanan darah pengguna herbal tidak lebih baik daripada non-pengguna.
21	Widayati, et al (2026) ⁴	<i>Herbal usage among hypertensive and diabetic patients in Yogyakarta</i>	<i>Cross-sectional study</i>	Penggunaan herbal pada pasien hipertensi/diabetes	Pada pasien hipertensi di Yogyakarta, bawang putih termasuk herbal populer setelah mentimun; menunjukkan relevansi budaya lokal penggunaan bawang putih..
22	Hamdi, et.al (2025) ⁵	<i>Therapeutic effects of garlic in lowering blood pressure</i>	<i>Review</i>	Bawang putih, aged garlic extract	Mayoritas uji klinis menyatakan kapsul bawang putih/aged garlic extract menurunkan tekanan darah; efek terutama dikaitkan dengan AGE.

23	Limanto, et al (2023) ²⁷	<i>In-silico study of Allium sativum compounds as antihypertensive through ACE inhibition</i>	<i>In silico</i>	Senyawa Allium sativum sebagai ACE inhibitor	Senyawa bawang putih berpotensi berinteraksi dengan ACE, mendukung dasar molekuler efek antihipertensi.
24	Desreza, et al. (2023) ²⁰	<i>Garlic extract on reducing blood pressure in elderly with hypertension</i>	<i>Quasi-experimental one-group pretest-posttest</i>	Ekstrak bawang putih pada lansia hipertensi	Ekstrak bawang putih berdampak pada penurunan tekanan darah lansia hipertensi di wilayah kerja puskesmas.
25	Wilda, et al (2025) ²¹	Pemberian bawang putih terhadap tekanan darah pada lansia hipertensi	<i>Quasi-experimental</i>	Pemberian bawang putih pada lansia	Terdapat pengaruh pemberian bawang putih terhadap penurunan tekanan darah lansia penderita hipertensi.
26	Pamungkas, et al (2025) ²²	Rebusan bawang putih terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi	<i>Quasi-experimental</i>	Rebusan bawang putih	Rebusan bawang putih menurunkan tekanan darah penderita hipertensi di Desa Bulangan Dukun Gresik.
27	Nurleny & Hidayati (2025) ²³	Air seduhan bawang putih terhadap tekanan darah lansia hipertensi	<i>Pre-post intervention</i>	Air seduhan bawang putih	MAP turun dari 114,83 menjadi 98,45; paired t-test p=0,000 menunjukkan efek signifikan.

28	Estiningsih et al (2025) ¹¹	<i>Antihypertensive activity of black garlic extract in rats and GC-MS phytochemical analysis</i>	Eksperimental hewan & fitokimia	Ekstrak black garlic	Ekstrak black garlic memiliki aktivitas antihipertensi pada tikus dan mengandung komponen fitokimia potensial.
29	Asriyadi (2024) ¹²	Konsumsi black garlic terhadap kolesterol, tekanan darah, dan asam urat pada lansia hipertensi	<i>Quasi-experimental</i>	Black garlic pada lansia hipertensi	Konsumsi black garlic berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah, kolesterol, dan asam urat pada lansia hipertensi.

PEMBAHASAN

Bawang Putih sebagai Herbal Tradisional dan Sumber Senyawa Bioaktif

Bawang putih merupakan tanaman herbal yang memiliki dua posisi penting dalam masyarakat, yaitu sebagai bahan pangan sehari-hari dan sebagai obat tradisional. Dalam konteks hipertensi, posisi tersebut penting karena bahan yang mudah diperoleh, familiar, dan relatif murah sering lebih mudah diterima pasien sebagai terapi pendamping. Namun, status tradisional tidak dapat disamakan dengan jaminan efektivitas klinis, sehingga bukti ilmiah tetap diperlukan untuk menentukan manfaat, dosis, keamanan, dan batas penggunaannya.^{6,7}

Komponen bioaktif utama bawang putih adalah senyawa organosulfur, terutama allicin yang terbentuk ketika bawang putih dihancurkan atau dipotong sehingga alliin berinteraksi dengan enzim alliinase. Selain allicin, aged garlic extract mengandung S-allyl cysteine yang

lebih stabil dan sering digunakan dalam uji klinis karena tolerabilitas serta standarisasinya lebih baik dibanding bawang putih segar. Ketidakstabilan allicin menjelaskan mengapa bentuk sediaan sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian.^{8,9,10}

Bawang putih juga dapat diproses menjadi black garlic melalui fermentasi/aging sehingga rasa menjadi lebih ringan dan kandungan senyawa antioksidan tertentu meningkat. Dalam beberapa penelitian nasional, black garlic digunakan pada lansia hipertensi dan menunjukkan efek terhadap penurunan tekanan darah, kolesterol, atau asam urat. Temuan ini mendukung potensi black garlic sebagai bentuk yang lebih mudah diterima oleh pasien yang tidak tahan terhadap rasa atau aroma bawang putih segar.^{11,12}

Efektivitas Bawang Putih terhadap Penurunan Tekanan darah.

Secara umum, bawang putih menunjukkan potensi dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi. Meta-analisis Tang et al. menunjukkan penurunan tekanan darah sistolik sekitar 4,21 mmHg dan diastolik 3,13 mmHg dibandingkan kontrol. Temuan ini sejalan dengan meta-analisis Ma et al. yang menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih secara signifikan menurunkan tekanan darah. Namun, variasi jenis sediaan, dosis, dan durasi intervensi menyebabkan heterogenitas hasil antarpelitian.^{13,14}

Berdasarkan jenis sediaan, *aged garlic extract* (AGE) memiliki bukti klinis yang relatif paling konsisten. Saadh et al. dan Bashiri et al. menunjukkan bahwa AGE dapat membantu menurunkan tekanan darah, sedangkan Serrano et al. menemukan adanya efek antihipertensi tambahan pada pasien hipertensi yang tetap menggunakan terapi standar.^{15,17} Hal ini menunjukkan bahwa AGE berpotensi digunakan sebagai terapi komplementer, dengan keunggulan berupa kandungan senyawa aktif yang relatif lebih terstandar.

Ekstrak bawang putih lainnya juga menunjukkan efek antihipertensi. Rahmatinia et al. melaporkan bahwa ekstrak bawang putih *freeze-dried* dapat menurunkan tekanan darah sekaligus meningkatkan kadar *nitric oxide*, yang mendukung kemungkinan keterlibatan perbaikan fungsi endotel dalam efek tersebut.¹⁸ Namun, efektivitas antarproduk ekstrak belum dapat dibandingkan secara langsung karena adanya perbedaan metode ekstraksi, dosis, dan kandungan senyawa aktif.^{14,18}

Pada *fermented garlic extract* (FGE), Kim et al. melaporkan penurunan tekanan darah dan perubahan parameter vaskular. Namun, karena penelitian tersebut merupakan *feasibility observational study*, kekuatan buktinya masih lebih rendah dan memerlukan konfirmasi melalui uji klinis yang lebih kuat.¹⁹

Sementara itu, bawang putih segar, rebusan, dan seduhan juga menunjukkan kecenderungan penurunan tekanan darah pada beberapa penelitian di Indonesia. Namun, bukti tersebut

masih terbatas karena sebagian penelitian memiliki sampel kecil, durasi pendek, dan desain dengan kontrol yang kurang kuat. Selain itu, variasi metode pengolahan dapat menyebabkan perbedaan kandungan senyawa aktif sehingga standarisasi dosis menjadi lebih sulit.^{20,21,22,23}

Dengan demikian, AGE dan ekstrak bawang putih memiliki dukungan bukti klinis yang relatif lebih kuat dan konsisten, sedangkan bukti mengenai FGE, bawang putih segar, rebusan, dan seduhan masih lebih terbatas.^{14,23} Oleh karena itu, bawang putih berpotensi digunakan sebagai terapi komplementer dalam pengendalian tekanan darah, tetapi belum dapat menggantikan terapi antihipertensi standar.

Mekanisme Antihipertensi Bawang Putih

Mekanisme antihipertensi bawang putih bersifat multipel. Senyawa organosulfur bawang putih dapat meningkatkan bioavailabilitas nitric oxide, memperbaiki fungsi endotel, menurunkan stres oksidatif, serta mengurangi inflamasi vaskular. Kombinasi efek tersebut membantu relaksasi otot polos pembuluh darah dan menurunkan resistensi perifer yang menjadi salah satu penentu tekanan darah.^{3,10,24}

Allicin merupakan senyawa yang paling sering dikaitkan dengan efek biologis bawang putih, tetapi sifatnya tidak stabil sehingga cepat berubah menjadi senyawa sulfur lain. Kajian bioavailabilitas menunjukkan bahwa stabilitas, absorpsi, dan delivery system allicin memengaruhi efeknya dalam tubuh. Hal ini menjelaskan mengapa hasil klinis konsumsi bawang putih segar dapat berbeda dengan kapsul, AGE, atau ekstrak terfermentasi.^{8,9}

Jalur hydrogen sulfide (H₂S) juga semakin banyak dibahas dalam patofisiologi hipertensi. H₂S adalah gasotransmitter yang berperan dalam vasodilatasi, pengaturan tonus vaskular, fungsi ginjal, dan stres oksidatif. Senyawa sulfur bawang putih dapat berperan sebagai donor H₂S alami, sehingga memberi dasar biologis bagi

efek vasorelaksan dan antihipertensi bawang putih.^{1,25}

Selain jalur NO dan H₂S, bawang putih berpotensi memengaruhi sistem renin-angiotensin melalui penghambatan ACE. Studi *in silico* dari Indonesia dan penelitian peptida bawang putih menunjukkan bahwa senyawa atau protein bawang putih dapat berinteraksi dengan ACE atau menghasilkan peptida penghambat ACE. Mekanisme ini relevan karena ACE berperan dalam pembentukan angiotensin II yang menyebabkan vasokonstriksi.^{26,27}

Efek antioksidan bawang putih juga penting karena stres oksidatif dapat merusak nitric oxide, memperburuk disfungsi endotel, dan meningkatkan kekakuan arteri. Dalam konteks ini, aged garlic extract dan black garlic berpotensi memberikan manfaat tambahan karena mengandung senyawa antioksidan yang relatif lebih stabil. Efek antioksidan tersebut mendukung perbaikan fungsi vaskular dan pengurangan risiko kardiometaabolik.^{11,16,29}

Bentuk Sediaan, Dosis, dan Penerapan Klinis

Bentuk sediaan bawang putih dalam penelitian sangat bervariasi, meliputi bawang putih segar, ekstrak, kapsul freeze-dried, aged garlic extract, fermented garlic extract, rebusan, seduhan, dan black garlic. Perbedaan bentuk sediaan menyebabkan variasi kandungan allicin, S-allyl cysteine, donor H₂S, dan senyawa antioksidan lain sehingga efektivitas klinis tidak dapat digeneralisasi secara sederhana antarproduk.^{15,18,19}

Aged garlic extract memiliki keunggulan dari sisi standarisasi dan tolerabilitas, sehingga lebih sering digunakan dalam uji klinis dibanding bawang putih mentah. Pada praktik klinis, standarisasi penting karena pasien membutuhkan dosis yang konsisten, sementara konsumsi bawang putih segar atau rebusan sangat dipengaruhi oleh ukuran siung, cara pengolahan, lama pemanasan, dan kepatuhan pasien.¹⁵

Studi nasional menunjukkan bahwa rebusan atau seduhan bawang putih dapat diterima oleh masyarakat dan memberikan penurunan tekanan darah pada lansia. Namun, pengukuran dosis pada bentuk tradisional sering belum presisi, sehingga edukasi pasien perlu menekankan bahwa penggunaan herbal harus dilakukan secara hati-hati, tidak berlebihan, dan tidak menggantikan obat yang diresepkan dokter.^{21,22,23}

Black garlic dapat menjadi alternatif bagi pasien yang tidak nyaman dengan aroma tajam bawang putih segar. Penelitian Asriyadi dan Estiningsih et al. mendukung potensi black garlic dalam menurunkan tekanan darah atau menunjukkan aktivitas antihipertensi pada model eksperimental. Meski demikian, penelitian klinis black garlic pada pasien hipertensi masih perlu diperluas dengan desain acak, kontrol plasebo, dan pemantauan keamanan.^{11,12}

Keamanan, Efek Samping, dan Interaksi

Secara umum bawang putih relatif aman bila digunakan sebagai bahan pangan, tetapi penggunaan dalam bentuk ekstrak atau suplemen dosis tinggi tetap memerlukan kehati-hatian. Meta-analisis Tang et al. melaporkan bahwa efek samping yang paling sering muncul adalah gangguan gastrointestinal dan bau mulut, dengan angka kejadian yang tidak jauh berbeda secara bermakna dibanding kontrol. Keluhan ringan ini tetap perlu dipertimbangkan karena dapat menurunkan kepatuhan pasien.¹³

Keamanan bawang putih juga berkaitan dengan potensi interaksi obat, terutama pada pasien hipertensi yang menggunakan antikoagulan, antiplatelet, atau obat antihipertensi multipel. Karena bawang putih dapat memengaruhi tekanan darah dan fungsi hemostasis, pasien dengan risiko perdarahan, rencana tindakan operasi, atau penggunaan obat pengencer darah sebaiknya berkonsultasi dengan tenaga kesehatan sebelum menggunakan suplemen bawang putih.^{3,7,28}

Studi penggunaan herbal pada pasien hipertensi menunjukkan bahwa banyak pasien menggunakan herbal karena dianggap alami dan aman, tetapi tidak selalu memberi tahu dokter. Hal ini penting karena penggunaan herbal bersamaan dengan obat antihipertensi dapat menimbulkan risiko duplikasi efek, ketidakpatuhan obat, atau keterlambatan penyesuaian terapi medis ketika tekanan darah belum terkontrol.^{4,7}

Keterbatasan utama bukti mengenai bawang putih adalah heterogenitas intervensi. Artikel yang ada menggunakan bentuk sediaan, dosis, durasi, populasi, dan luaran yang berbeda-beda, sehingga besar efek penurunan tekanan darah tidak selalu sama. Meta-analisis membantu memperkirakan efek rata-rata, tetapi interpretasi klinis tetap perlu mempertimbangkan karakteristik pasien dan kualitas penelitian yang disertakan.^{13,14,15,16}

Sebagian penelitian nasional menunjukkan hasil positif, tetapi masih banyak menggunakan desain pretest-posttest tanpa kelompok kontrol, jumlah sampel kecil, dan periode intervensi pendek. Karena tekanan darah dapat berubah akibat istirahat, kepatuhan obat, diet, aktivitas fisik, dan pengukuran berulang, studi tanpa kontrol berisiko menghasilkan estimasi efek yang terlalu besar. Oleh sebab itu, hasil lokal sebaiknya dipakai sebagai bukti pendukung, bukan dasar tunggal rekomendasi klinis.^{20,21,22,23}

Implikasi klinis dari literature review ini adalah bawang putih dapat dipertimbangkan sebagai terapi komplementer pada pasien hipertensi, terutama bila digunakan dalam bentuk yang terstandar dan disertai pemantauan tekanan darah. Namun, bawang putih tidak boleh menggantikan obat antihipertensi, diet rendah garam, aktivitas fisik, penurunan berat badan, dan kontrol rutin. Edukasi pasien harus menekankan manfaat potensial sekaligus batas penggunaan herbal.^{3,6,7}

Untuk penelitian selanjutnya, uji klinis acak dengan kontrol plasebo, jumlah sampel lebih besar, durasi lebih panjang, dan sediaan bawang putih yang terstandar sangat diperlukan.

Penelitian di Indonesia juga perlu memperjelas dosis, cara pengolahan, kandungan senyawa aktif, kepatuhan konsumsi, serta pemantauan efek samping agar bukti lokal dapat dibandingkan dengan studi internasional.^{11,12,23}

KESIMPULAN

Berdasarkan 29 artikel terindeks Scopus/PubMed dan SINTA dalam rentang 2023-2026, bawang putih (*Allium sativum*) memiliki potensi sebagai intervensi herbal tradisional dalam membantu menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi. Bukti paling kuat berasal dari meta-analisis dan uji klinis aged garlic extract, sementara bukti lokal mendukung pemanfaatan rebusan, seduhan, ekstrak, dan black garlic meskipun masih memerlukan penguatan metodologis. Mekanisme penurunan tekanan darah oleh bawang putih bersifat multidimensional, meliputi peningkatan nitric oxide, vasodilatasi, modulasi H₂S, efek antioksidan, efek antiinflamasi, perbaikan fungsi endotel, dan potensi penghambatan ACE.

Mekanisme tersebut menjelaskan mengapa bawang putih dapat memberi manfaat terhadap tekanan darah dan faktor risiko kardiovaskular lain. Secara klinis, bawang putih paling tepat ditempatkan sebagai terapi komplementer, bukan pengganti terapi farmakologis. Penggunaan harus mempertimbangkan bentuk sediaan, dosis, kondisi pasien, obat yang sedang digunakan, efek samping gastrointestinal, bau mulut, serta potensi interaksi dengan antikoagulan atau antiplatelet. Berdasarkan 29 artikel terindeks Scopus/PubMed dan SINTA dalam rentang 2023-2026, bawang putih (*Allium sativum*) memiliki potensi sebagai intervensi herbal tradisional dalam membantu menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi. Bukti paling kuat berasal dari meta-analisis dan uji klinis aged garlic extract, sementara bukti lokal mendukung pemanfaatan rebusan, seduhan, ekstrak, dan black garlic meskipun masih memerlukan penguatan metodologis.

Mekanisme penurunan tekanan darah oleh bawang putih bersifat multidimensional, meliputi peningkatan nitric oxide, vasodilatasi, modulasi H₂S, efek antioksidan, efek antiinflamasi, perbaikan fungsi endotel, dan potensi penghambatan ACE. Mekanisme tersebut menjelaskan mengapa bawang putih dapat memberi manfaat terhadap tekanan darah dan faktor risiko kardiovaskular lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wang R. Roles of hydrogen sulfide in hypertension development and its complications: what, so what, now what. *Hypertension*. 2023;80(5):936-944. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19456.
2. Islam MR, Dhar PS, Akash S, Syed SH, Gupta JK, Gandla K, et al. Bioactive molecules from terrestrial and seafood resources in hypertension treatment: focus on molecular mechanisms and targeted therapies. *Nat Prod Bioprospect*. 2023;13(1):45. doi:10.1007/s13659-023-00411-1.
3. Sleiman C, Daou RM, Al Hazzouri A, Hamdan Z, Ghadieh HE, Harbieh B, et al. Garlic and hypertension: efficacy, mechanism of action, and clinical implications. *Nutrients*. 2024;16(17):2895. doi:10.3390/nu16172895.
4. Widayati A, Hadning I, Wulandari ET. Factors associated with herbal usage among hypertensive and diabetic patients in Yogyakarta, Indonesia: a cross-sectional study. *Sci Rep*. 2026;16:2218. doi:10.1038/s41598-025-31978-z.
5. Hamdi IA, Panggabean RI, Theresa CC, Nainggolan BWM, Balatif R. A review of the therapeutic effects of garlic in lowering blood pressure: a comprehensive analysis of recent mechanisms and existing clinical data. *Biomedical Journal of Indonesia*. 2025;11(1):26-37. doi:10.32539/bji.v11i1.211.
6. Mizher HAA, Mohd Noor MIH, Zaini S. Natural remedies for hypertension: a systematic review. *Pharmacol Res Nat Prod*. 2025;6:100145. doi:10.1016/j.prenap.2025.100145.
7. Williams-Persad AF, Carvalho G, Baboolal S, Brereton A, Chinemilly K, Premchand M, et al. Herbal medicines and blood pressure control among hypertensive individuals across two of Trinidad's regional health facilities. *BMC Complement Med Ther*. 2025;25:342. doi:10.1186/s12906-025-05080-w.
8. Chen KQ, Lei HB, Liu X, Cao WJ. Mini-review: the health benefits and applications of allicin. *Front Pharmacol*. 2025;16:1715922. doi:10.3389/fphar.2025.1715922.
9. Deng Y, Ho CT, Lan Y, Xiao J, Lu M. Bioavailability, health benefits, and delivery systems of allicin: a review. *J Agric Food Chem*. 2023;71(49):19207-19220. doi:10.1021/acs.jafc.3c05602.
10. Gao Y, Wang B, Qin G, Liang S, Yin J, Jiang H, Liu M, Li X. Therapeutic potentials of allicin in cardiovascular disease: advances and future directions. *Chin Med*. 2024;19:93. doi:10.1186/s13020-024-00936-8.
11. Estiningsih D, Bachri MS, Nurani LH, Ma'ruf M, Yuliani S, Sofia V, Prasasti D. Antihypertensive activity of black garlic extract in rats and its phytochemical analysis using GC-MS. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2025;12(1).
12. Asriyadi F. Pengaruh konsumsi bawang hitam (black garlic) terhadap penurunan kolesterol, tekanan darah, dan asam urat pada lansia yang mengalami hipertensi di Puskesmas Air Putih Samarinda. *Jurnal Darma Agung*. 2024;32(3):134-159.
13. Tang Y, Lei Y, Xu M, Tu Q, Mao X, Huang N, Jiang Q. Meta-analysis on the safety and efficacy of long-term garlic consumption as an adjunctive treatment for hypertension. *Front Nutr*. 2025;12:1656809. doi:10.3389/fnut.2025.1656809.
14. Ma X, Zhang H, Jia J. The effect of garlic on the lowering of blood pressure in the patients with hypertension: an updated meta-analysis and trial sequential analysis. *Asian Biomed*.

- 2025;19(3):131-140. doi:10.2478/abm-2025-0016.
15. Saadh MJ, Kariem M, Shukla M, Ballal S, Kumar A, Chahar M, et al. Effects of aged garlic extract on blood pressure in hypertensive patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Prostaglandins Other Lipid Mediat.* 2024;175:106914. doi:10.1016/j.prostaglandins.2024.106914.
16. Bashiri S, Taghipoursheshdeh F, Foshati S, Askarpour M, Ahmadi A, Babajafari S. The effect of aged garlic supplementation on blood pressure and lipid profile: a dose-response GRADE-assessed systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytother Res.* 2025;39(12):5669-5694. doi:10.1002/ptr.70032.
17. Serrano JCE, Castro-Boque E, Garcia-Carrasco A, Moran-Valero MI, Gonzalez-Hedstrom D, Bermudez-Lopez M, et al. Antihypertensive effects of an optimized aged garlic extract in subjects with grade I hypertension and antihypertensive drug therapy: a randomized, triple-blind controlled trial. *Nutrients.* 2023;15(17):3691. doi:10.3390/nu15173691.
18. Rahmatinia E, Amidi B, Naderi N, Ahmadipour S, Ahmadvand H, Pahlevan-Fallahy MT, et al. Randomized, double-blind clinical trial evaluating the impact of freeze-dried garlic extract capsules on blood pressure, lipid profile, and nitric oxide levels in individuals at risk for hypertension. *Horm Mol Biol Clin Investig.* 2024;45(4):139-147. doi:10.1515/hmbci-2024-0019.
19. Kim J, Kim G, Kang H, Jeon Y. Effect of fermented garlic extract containing nitric oxide on radial artery pulse waves in hypertension patients: a feasibility observational study. *Front Nutr.* 2025;12:1433623. doi:10.3389/fnut.2025.1433623.
20. Desreza N, et al. Pengaruh ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi di wilayah kerja UPTD Puskesmas Peureulak Kabupaten Aceh Timur. *Journal of Healthcare Technology and Medicine.* 2023;9(1). doi:10.33143/jhtm.v9i1.2900.
21. Wilda LO, et al. Pengaruh pemberian bawang putih terhadap penurunan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. *Judika (Jurnal Nusantara Medika).* 2025;9(1):91-107. doi:10.29407/judika.v9i1.25913.
22. Pamungkas P, Mahyunidar, Hidayathillah AP, Mashita N. Pengaruh rebusan bawang putih terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Bulangan Dukun Gresik. *Jurnal Penelitian Keperawatan Kontemporer.* 2025;5(3). doi:10.59894/jpkk.v5i3.974.
23. Nurleny, Hidayati. Pengaruh air seduhan bawang putih terhadap tekanan darah lansia penderita hipertensi di RW 01 Kelurahan Andalas Wilayah Kerja Puskesmas Andalas. *Jurnal Menara Medika.* 2025;7(2):381-389.
24. Ali A, Kouvari M, Riaz S, Naumovski N, Liao L, Khan A, et al. Potential of *Allium sativum* in blood pressure control involves signaling pathways: a narrative review. *Food Front.* 2023;4(4):1666-1680. doi:10.1002/fft2.289.
25. Flori L, Spezzini J, Piragine E, Citi V, Calderone V, Martelli A. Naturally occurring H₂S-donors in vascular diseases. *Handb Exp Pharmacol.* 2025. doi:10.1007/164_2025_753.
26. Xiang L, Zheng Z, Li X, et al. Two novel angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptides from garlic protein: in silico screening, stability, antihypertensive effects in vivo and underlying mechanisms. *Food Chem.* 2024;435:137537. doi:10.1016/j.foodchem.2023.137537.
27. Limanto A, et al. In-silico study of the effectiveness of *Allium sativum* L. compounds as antihypertensive through ACE inhibition. *Majalah Kedokteran Bandung.* 2023;55(3). doi:10.15395/mkb.v55n3.3287.
28. Behrouz V, Zahroodi M, Clark CCT, Mir E, Atashi N, Rivaz R. Effects of garlic supplementation on cardiovascular risk factors in adults: a comprehensive updated systematic review and meta-analysis of randomized

- controlled trials. *Nutr Rev.* 2026;84(1):1-35.
doi:10.1093/nutrit/nuaf090.
29. Hesari NG, Sadatmahalleh SJ, Mohebbi P, Nasiri M, Khosravi A. Efficacy of garlic (*Allium sativum*) on metabolic syndrome components in women with polycystic ovary syndrome: randomized controlled trial. *J Health Popul Nutr.* 2025;44(1):282.
doi:10.1186/s41043-025-01025-8.