



Review Article: Identifikasi Senyawa Kimia Dan Uji Aktivitas Antihipertensi Tumbuhan Jamblang

Ayu Jasmine Azzahra¹, Azzahra Amelia², Lia Eka Budiyaniti³, Himyatul Hidayah^{4*}

^{1,2,3,4} Universitas Buana Perjuangan Karawang

Abstract

Received: 01 Agustus 2024
Revised : 07 Agustus 2024
Accepted: 14 Agustus 2024

The jamblang plant is a type of fruiting tree from the Myrtaceae family that has many health benefits, one of which is to treat hypertension. This study aims to identify chemical compounds and test the antihypertensive activity of jamblang plant (*Syzygium Cumini L.*). This systematic review was carried out by identifying articles in several databases (Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, and ResearchGate). The article selection process uses the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines to create a flow diagram with research inclusion and exclusion criteria. Results showed that ethanol extract of jamblang plant contains flavonoids, tannins, saponins, steroids, terpenoids, anthroquinones, alkaloids, catechins, glycosides, and phenols. Antihypertensive activity test showed that ethanol extract of jamblang plant has ACE inhibition activity with IC_{50} value of 128.4 mg/mL. Conclusion The jamblang plant has potential as a source of natural antihypertensive compounds that can be used as an alternative treatment for hypertension.

Keywords: *Syzygium cumini L.*, Antihypertensive, Angiotensin-Converting Enzyme (ACE) Activity

(*) Corresponding Author: himyatul.hidayah@ubp.karawang.ac.id

How to Cite: Azzahra, A. J., Amelia, A., Budiyaniti, L. E., & Hidayah, H. (2024). Review Article: Identifikasi Senyawa Kimia Dan Uji Aktivitas Antihipertensi Tumbuhan Jamblang. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13761412>

INTRODUCTION

Jamblang (*Syzygium cumini L.*) adalah pohon berbuah dari famili Myrtaceae (Kumar *et al.*, 2010). Karena kualitas buahnya yang tinggi dan manfaatnya yang banyak bagi kesehatan, penggunaan buah jamblang telah banyak diteliti di bidang pangan dan farmasi di berbagai negara, termasuk Indonesia (Munira *et al.*, 2022). Efek antibakteri, antihipertensi, antikanker, dan antidiabetes dari buah jamblang juga telah diteliti. Kandungan fenolik yang tinggi pada buah jamblang merupakan keunggulan lainnya. Komponen ini merupakan penangkal radikal bebas yang efektif. Selain itu, asam ellagic, asam galat, *quercetin*, *myrisetin*, kaempferol, tanin terkondensasi, dan tanin terhidrolisis hadir dalam berbagai tingkat dalam buah jamblang. Kulit batang jamblang mengandung flavonoid, tanin, asam betulinat, asam ellagic, asam galat, friedelin, epi-friedelanol, sitosterol, eugenin, ester asam lemak dari epi-friedelanol, sitosterol, kuersetin, kaempferol, mirisetin, dan bergenin (Jagetia, 2017).

Hipertensi merupakan sumber utama dari prevalensi penyakit dan kematian (Anwar *et al.*, 2016). Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi hipertensi pada penduduk Indonesia yang berusia di atas 18 tahun adalah 34,10% (Riskesdas, 2018). Hipertensi dapat diobati dengan antagonis beta adrenergik, penghambat saluran kalsium, diuretik, dan penghambat

ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*). Banyak perawatan medis yang sekarang sedang dikembangkan untuk menghindari hipertensi.

Di sisi lain, penggunaan obat-obatan medis dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping lain dan meningkatkan kemungkinan ketidakpatuhan pasien terhadap pemberian obat, sehingga menimbulkan kekhawatiran akan pentingnya alternatif lain untuk pengobatan hipertensi, salah satunya dengan pengembangan obat tradisional (Nugroho *et al.*, 2013).

METHODS

Tinjauan sistematis ini dilakukan dengan menggunakan metode Analisis Meta Ssitematis (PRISMA) (Selcuk. 2019; Snyder, 2019; Gurevitch et al, 2018).

Tumbuhan jambang yang memiliki potensi antihipertensi dipilih dari laman Google dengan menggunakan kata kunci "*Syzygium Cumini L.*" "*Antihypertensive*" "*Angiotensin-Converting Enzyme (ACE) Activity*". Basis data dari tumbuhan jambang dikembangkan oleh Science Direct, Research Gate, Google Scholar, Semantic Scholar. Pemilihan artikel didasarkan pada beberapa kriteria :

- a. Tahun publikasi: 2013-2023
- b. Jenis artikel: artikel penelitian
- c. Diterbitkan di jurnal terindeks sinta dan scopus
- d. Topik artikel yang dipilih harus terkait dengan tujuan dari tinjauan: aktivitas antihipertensi dari tumbuhan jambang

RESULTS & DISCUSSION

Results

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aulena et al (2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun jambang memiliki potensi antioksidan dan inhibitor ACE karena adanya komponen senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, dan steroid. Dengan nilai IC_{50} sebesar 46,73 bpi, aktivitas sebagai antioksidan yang sangat kuat. Selain itu, bisa juga menghambat ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) dengan nilai IC_{50} sebesar 128,4+0,57 bpi, dan nilai LC_{50} sebesar 83,58 bpi. Dengan demikian, ekstrak etanol 70% daun jambang dapat digunakan sebagai obat alternatif antihipertensi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suryajanti et al (2017) menunjukkan bahwa buah jambang mengandung antosianin alami sebagai antioksidan seperti senyawa tanin. Injeksi ekstrak etanol daging buah jambang secara signifikan mengurangi peningkatan tekanan darah yang disebabkan oleh pengeangan yang terus-menerus pada tikus yang mengalami stres ($p < 0,001$). Selain itu, kadar malondialdehid (MDA) pada kelompok perlakuan jauh lebih rendah dibandingkan dengan kontrol negatif ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daging buah jambang dapat mencegah peningkatan kadar MDA. Menurut hasil penelitian mekanisme *Syzygium cumini* (L.) dalam pencegahan hipertensi kemungkinan besar melalui pengurangan aktivitas Ca^{2+} di arteri mesenterik yang kekurangan endotel oleh elemen aktif *S. cumini* (L). Ca^{2+} dianggap sebagai pengatur utama otot polos pembuluh darah. Metode kerja lainnya adalah penghambatan antosianin terhadap enzim pengubah angiotensin (ACE) di *Syzygium cumini* L. untuk mengurangi pembentukan angiotensin II dari

angiotensin I, yang menghasilkan vasodilatasi dan karenanya menurunkan tekanan darah. Selain itu, angiotensin telah terbukti memiliki tindakan antioksidan, yang meningkatkan sintase oksida nitrat (NOS), yang menghasilkan vasodilatasi pembuluh darah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chagas et al (2015) menunjukkan bahwa ekstrak hidroalkohol daun jamblang yang mengandung senyawa flavonoid, asam fenolik, tanin dan terpenoid yang diketahui mampu meningkatkan efek hipotensi serta antihipertensi. Pemberian ekstrak hidroalkohol daun jamblang secara kronis (100 dan 250 mg/kg/hari, 20 minggu) bisa mengurangi tekanan darah pada tikus normotensif, efek selanjutnya dikuatkan oleh penurunan reaktivitas otot polos pembuluh darah yang diamati pada inkubasi kloroformnya (0.25 dan 0.5 mg/mL) serta fraksi air (0.1, 0.25 dan 0.5 mg/mL).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ribeiro et al (2018) menunjukkan bahwa ekstrak hidroalkohol daun *syzygium cumini* (HESC) mengurangi tekanan darah pada tikus hipertensi spontan (SHR). Daun jamblang bertindak sebagai agen vasorelaksan dan mengganggu respon sel otot polos pembuluh darah, yang bekerja pada regulasi kadar Ca^{2+} intraseluler melalui saluran kalsium yang dioperasikan dengan tegangan. Efek ini dapat dikaitkan dengan adanya senyawa fenolik yang terdeteksi melalui skrining fitokimia. Daun jamblang menunjukkan potensi yang sangat baik sebagai agen vasodilator untuk pengobatan hipertensi. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa *S. cumini* L memiliki aksi vasorelaksasi dan mengganggu responsivitas sel otot polos pembuluh darah, kemungkinan besar karena pemblokiran saluran Ca^{2+} . Kehadiran senyawa fenolik yang ditemukan oleh skrining fitokimia dapat dikaitkan dengan efek ini. Tumbuhan *S. cumini* menunjukkan potensi yang luar biasa sebagai agen vasodilator untuk pengobatan hipertensi. Temuan ini dapat mengarah pada pengembangan obat kandidat untuk penggunaan klinis dalam pengobatan gangguan kardiovaskular di masa depan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jagetia (2017) menunjukkan bahwa daun jamblang mengandung senyawa fitokimia diantaranya yaitu antrokuinon, alkaloid, katekin, flavonoid, glikosida, steroid, fenol, tanin, saponin, dan glikosida jantung. Ekstrak hidroalkohol daun jamblang yang diberikan secara oral dengan dosis 0,5 g setiap hari selama 8 minggu pada tikus hipertensi, mampu menurunkan hipertensi. Aktivitas daun jamblang yang beragam dikarenakan oleh kemampuannya dalam menangkap radikal bebas, meningkatkan status antioksidan sel dengan cara meningkatkan glutathione, glutathione peroksidase, katalase dan/atau superoksida dismutase, selain itu juga untuk melemahkan per oksidasi lipid.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Herculano et al (2014) menunjukkan bahwa pada ekstrak hidroalkohol dari buah *Syzygium cumini* mengandung senyawa asam fenolik. Pemberian ekstrak hidroalkohol dari buah *Syzygium cumini* intragastrik secara oral pada kelompok 2, dengan dosis 200 mg/kg pada tikus hipertensi spontan yang sadar, menyebabkan penurunan tekanan arteri rata-rata yang signifikan (empat dan enam jam setelah pemberian) dan tidak mengubah detak jantung. Data yang terlampir dalam penelitian ini dapat menunjukkan bahwa buah jamblang yang dapat dimakan, dapat digunakan sebagai agen potensial untuk pengobatan antihipertensi. Oleh karena itu, aktivitas

antihipertensi buah jamblang memiliki nilai nutraceutical yang paling menjanjikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mota et al (2023) menunjukkan bahwa daun jamblang memiliki senyawa flavonoid, flavonol dan fenol. Senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang penting dan dapat mengurangi stres oksidatif yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular. Fraksi etil asetat daun *Syzygium cumini* (SC-AcOEt) memiliki aktivitas biologis yang penting. Saat diuji untuk memverifikasi efeknya pada tekanan ventrikel kiri, diamati bahwa tumbuhan tersebut mengurangi kekuatan ventrikel kiri tanpa mengubah detak jantung menunjukkan bahwa tumbuhan memiliki potensi antihipertensi dengan mengurangi kekuatan kontraktile. Mengenai komposisi kimianya, analisis HPLC Sc-AcOEt menunjukkan adanya asam galat, quercetin-3-glukosida, naringin dan myricetin, unsur penting untuk aktivitas biologis ini. Menurut penelitian tersebut, ekstrak tumbuhan jamblang menunjukkan aktivitas biologis yang signifikan. Ekstrak ini memiliki sifat antihipertensi karena meningkatkan fungsi diastolik ventrikel kiri tanpa meningkatkan denyut jantung pada pasien hipertensi.

Discussion

Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling berbahaya di dunia. Karena hipertensi merupakan faktor risiko utama untuk gangguan kardiovaskular seperti serangan jantung, gagal jantung, stroke, dan penyakit ginjal, yang menjadi dua penyebab utama kematian di dunia pada tahun 2016 (WHO, 2018).

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat besar. Hal ini menjadi alasan dibalik penggunaan herbal untuk kesehatan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Salah satunya tanaman *Syzygium Cumini* L. Yang dikenal masyarakat lokal Indonesia sebagai “jamblang” merupakan salah satu buah yang potensial untuk dikembangkan, namun fakta empirik menunjukkan tanaman ini sudah mulai sulit ditemukan (Silalahi, 2018). Masyarakat lokal Indonesia memanfaatkan tanaman jamblang selain sebagai sumber buah, berbagai penelitian menyatakan bahwa *S.cumini* dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional antara lain : obat diabetes melitus, anti inflamasi, ulcers, dan diare. Dari berbagai laporan dinyatakan bahwa *S,cumini* kaya akan senyawa anthosinin, glukosida, asam ellagat, isokuersetin, kaemferol, dan myrecetin. Bijinya mengandung alkaloid, jambosine, dan glikosida jambolin atau antimellin (Swami *et al.*, 2012).

Pada penyaringan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak hidroalkohol daun jamblang kaya akan senyawa flavonoid yang memberikan efek antihipertensi melalui kombinasi aktivitas vasodilatasi dan antioksidan. Pemberian ekstrak ini secara oral setiap hari menghasilkan penurunan spontaneously hypertensive rats (SHR) tekanan darah yang bergantung pada waktu, dengan penurunan maksimum sebesar 62%. Pada cincin arteri mesenterika superior yang kekurangan endotel, pengobatan dengan ekstrak hidroalkohol daun jamblang mengurangi efek maksimum kontraksi yang disebabkan oleh norepinefrin sebesar 40%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada arteri mesenterika yang kekurangan endotel terpapar larutan depolarisasi (60 mM KCl, yang diduga bebas Ca²⁺). Ekstrak *S. Cumini* dapat menghambat aktivitas vasokonstriktor kalsium dengan cara yang bergantung pada konsentrasi. Banyak penelitian telah

menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan yang mengandung flavonoid dan / atau triterpen memiliki efek antihipertensi karena kombinasi sifat vasodilatasi dan antioksidan senyawa ini (Ribeiro *et al.*, 2018).

Dari penelitian diatas dapat kita ketahui juga bahwa tanaman jamblang memiliki potensi sebagai obat antihipertensi, karena dalam tanaman tersebut memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, tanin dan steroid.

CONCLUSION

Hipertensi adalah suatu keadaan di mana tekanan darah sistolik pada tubuh seseorang lebih dari atau sama dengan 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik lebih dari atau sama dengan 90 mmHg, dan berpotensi menyebabkan berbagai macam komplikasi kesehatan yang membahayakan. *Syzygium cumini L.* Atau yang kita kenal sebagai daun jamblang mengandung berbagai senyawa fitokimia yang bermanfaat secara medis.

Ditinjau dari kandungan fitokimianya, tumbuhan ini mempunyai senyawa berupa flavonoid, tanin, steroid, terpenoid, antrokuinon, alkaloid, katekin, glikosida, fenol, saponin, dan glikosida jantung. Senyawa-senyawa tersebut menunjukkan aktivitas farmakologis yakni sebagai antihipertensi. Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa ekstrak hidroalkohol dari daun jamblang (*Syzygium cumini L.*) dapat mengurangi tekanan darah pada tikus hipertensi spontan.

Meskipun begitu, penelitian di atas masih perlu lebih banyak studi klinis yang melibatkan manusia untuk mengkonfirmasi efektivitas dan keamanan penggunaan secara medis. Selanjutnya perlu adanya optimalisasi metode ekstraksi dan formulasi agar diperoleh produk yang berkualitas dan stabil.

CONFLICT OF INTEREST

Mengenai penelitian, kepenulisan, dan publikasi makalah ini, penulis melaporkan tidak ada potensi konflik kepentingan.

ACKNOWLEDGEMENT

Pada kesempatan ini, kami ingin mengutarakan rasa terima kasih kepada keluarga tercinta yang telah mendukung moril dan juga materil. Kami juga mengucapkan terima kasih untuk Ibu apt. Himyatul Hidayah, M.Farm selaku dosen pengampu mata kuliah kimia farmasi analisis yang telah membimbing dalam pembuatan literature review article ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENCES

- Aulena, D. N., Tambunan, R. M., dan Desya P. 2020. Aktivitas Antioksidan, Penghambatan ACE (*Angiotensin-Convertin Enzyme*), dan Toksisitas dari Ekstrak Etanol 70% Daun Jamblang (*Syzygium cumini L.*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 13 (2). 99-106.
- Ayele, Y., Urga, K., & Engidawork, E. (2010). Evaluasi aktivitas antihipertensi in vivo dan vasodepresor in vitro dari ekstrak daun *syzygium guineense (willd) DC. Penelitian Fitoterapi*. 24 (10). 1457-1462.

- Chagas, F. T., França, L. M., Malik, S., dan Paes, A. M. 2015. *Syzygium cumini* (L.) skeels: a prominent source of bioactive molecules against cardiometabolic diseases. *Frontiers in Pharmacology*. 6 (259). 1-8.
- Herculano, E., Costa, C., Rodrigues, A., Júnior, J. A., Santana A., França, P., Gomes, E., Salvador, M., Moura, F., dan Ribeiro, E. 2014. Evaluation of Cardiovascular Effects of Edible Fruits of *Syzygium cumini* Myrtaceae (L) Skeels in Rats. *Trop J Pharm Res*. 13 (11). 1853-1861.
- Ismail, A., Ramli, NS, Mohamed, M., & Ahmad, WANW. 2018. Efek antihipertensi akut dan sub akut ekstrak daun *Syzygium polyanthum* dengan penentuan asam galat menggunakan analisis HPLC. *Jurnal Farmakognosi*. 10 (4).
- Jagetia, G. C. 2017. Phytochemical Composition and pleotropic pharmacological properties of jamun, *Syzygium cumini* skeels. *Journal of Exploratory Research in Pharmacology*. 2 (2). 54-66.
- Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Mota, K. O., Santos, A. M., Santos, A. S., Araujo, A. M., Shan, A. K. F., Vasconcelos, C. M. L., dan Araujo, B. S. 2023. Chemical characterization, antimicrobial activity and cardiac effects in rat heart of the ethyl acetate fraction of *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Research, Society and Development*. 12 (2). 1-13.
- Nugroho, Malik, & Pramono. 2013. Total phenolic and flavonoid contents, and in vitro antihypertension activity of purified extract of Indonesian cashew leaves (*Anacardium occidentale* L.). *International Food Research Journal*. 20 (1), 299-305.
- Ribeiro, RM, Pinheiro Neto, VF, Ribeiro, KS, Vieira, DA, Abreu, IC, Silva, SDN, & Borges, MODR. 2014. Antihypertensive Effect of *Syzygium cumini* in Spontaneously Hypertensive Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.
- Ribeiro, R. M., BrandÃ, M., Maia, E. J. D. S. P., Santos-Silva, G. O., Abreu, I. C., Neto, V. F. P., & Borges, A. C. R. 2018. Extract and chloroform fraction from *Syzygium cumini* leaves with vasorelaxant effect mediated by inhibition of calcium channels. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 12 (12). 151-158.
- Silalahi, M. 2018. Keanekaragaman Tumbuhan Pekarangan dan Pemanfaatannya Untuk Prasarana Pembelajaran Di Sekolah PSKD 1 Jakarta Sebagai Salah Satu Usaha Konservasi. *Jurnal Edumatsains*. 3 (1): 1-20.
- Suryajayanti, M. F., Dewi, A. L., Nurrahma, B. A., Putri, A. D. S., Khairia, Z., dan Farmawati, A. 2017. Effect of ethanol extract of *Syzygium cumini* (L.) pulp on blood pressure and malondyaldehyde level of chronic restraint stress rats. *J Med Sci*. 49 (3). 114-120.
- Swami, S.B., Thakor, N.S.J., Patil, M.M., & Haldankar, P.M. 2012. Jamun (*Syzygium cumini* (L.): A review of its food and medicinal uses. *Food and Nutrition Sciences* 3: 1100-1117.
- WHO. 2018. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva: World Health Organization