

Literature Review: Identification of Chemical Components and Antibacterial Activity of Cinnamon Bark Essential Oil (*Cinnamomum burmanii*)

Yesa Prilia Clarissa^{1*} & Vriezka Mierza¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia;

Article History

Received : November 24th, 2025

Revised : December 20th, 2025

Accepted : December 25th, 2025

*Corresponding Author: **Yesa Prilia Clarissa**, Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia;
Email:
2310631210058@student.unsika.ac.id

Abstract: Bacterial infections remain a major global health concern, particularly with the growing incidence of antibiotic resistance. This situation has encouraged the search for alternative antibacterial agents derived from natural sources, including essential oils extracted from cinnamon bark. This review article aims to summarize current findings on the chemical characterization of cinnamon bark essential oil and the compounds responsible for its antibacterial activity, providing a foundation for its potential development as a natural antibacterial agent. Literature selection was conducted using specific inclusion and exclusion criteria, covering original research published between 2015 and 2025 and retrieved from PubMed and Google Scholar using the keywords “essential oil,” “*Cinnamomum burmanii*,” “bark,” and “antibacterial.” Based on this screening process, seven research articles met the established criteria. The reviewed data indicate that cinnamaldehyde is the predominant component of cinnamon bark essential oil and plays a major role in its broad spectrum antibacterial activity, including against resistant bacterial strains.

Keywords: Antibacterial, Bark, *Cinnamomum burmanii*, Essential Oil.

Pendahuluan

Infeksi hingga kini masih merupakan permasalahan kesehatan utama termasuk di Indonesia. Kondisi ini dapat dipicu oleh bakteri, virus, maupun jamur, yang berpotensi menyebabkan angka kesakitan dan kematian yang tinggi. Ikuta *et al.*, (2022) melaporkan bahwa pada tahun 2019 sekitar 7,7 juta kematian di seluruh dunia berkaitan dengan 33 infeksi bakteri yang umum terjadi. Beberapa spesies bakteri yang menjadi penyumbang terbesar hampir setengah dari total kematian tersebut antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Temuan tersebut menegaskan pentingnya penguatan kapasitas sistem kesehatan, khususnya dinegara berkembang, dengan meningkatkan langkah

pencegahan, memperluas deteksi dini, serta mengoptimalkan penanganan infeksi bakteri agar lebih efektif.

Infeksi bakteri masih menjadi masalah kesehatan utama dengan prevalensi yang cukup tinggi di Indonesia. Data Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa pada 2022 sekitar 68% isolat *Klebsiella pneumoniae* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri penghasil ESBL (*Extended spectrum beta lactamase*), meningkat menjadi 70,75% pada 2023 (Sunarno *et al.*, 2023). Selain itu, prevalensi resistensi pada *Acinetobacter baumannii* resisten karbapenem dilaporkan mencapai 50–60% (Al-Rashed *et al.*, 2023).

Di sisi lain, penggunaan antibiotik modern secara terus-menerus dan tidak tepat dosis telah memicu munculnya resistensi antimikroba secara global (Capuozzo *et al.*, 2024). Bakteri patogen seperti *Acinetobacter*

baumannii, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae* kini menunjukkan kemampuan bertahan terhadap berbagai golongan antibiotik seperti sefalosporin, karbapenem, hingga fluoroquinolon. Kondisi ini menyebabkan efektivitas terapi menurun, peningkatan angka kegagalan pengobatan, tingginya biaya perawatan, serta munculnya bakteri MDR (*Multidrug Resistant*), XDR (*Extensively Drug Resistant*), bahkan PDR (*Pan Drug Resistant*) (Gauba & Rahman, 2023). Tanpa adanya alternatif terapi yang efektif, krisis resistensi antimikroba diperkirakan akan menjadi penyebab utama kematian di masa mendatang.

Salah satu alternatif yang mulai banyak dikembangkan adalah pemanfaatan tanaman obat Indonesia. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan kekayaan hayati yang sangat tinggi, dengan jumlah spesies tumbuhan yang diperkirakan mencapai 20.000 jenis. Dari keseluruhan tersebut, sekitar 1.000 spesies sudah tercatat memiliki kegunaan tertentu, namun hanya sekitar 300 yang sejauh ini benar-benar dimanfaatkan dalam praktik pengobatan tradisional (Yulianto, 2017). Banyak tanaman obat mengandung minyak atsiri, yaitu senyawa volatil yang memiliki berbagai aktivitas biologis, di antaranya antibakteri, antijamur, antioksidan, dan antiinflamasi (Mulyanti *et al.*, 2023).

Obat tradisional memiliki keunggulan karena mengandung berbagai senyawa bioaktif alami misalnya minyak atsiri, flavonoid, tanin, senyawa fenolik, serta alkaloid yang telah diketahui dapat menekan pertumbuhan berbagai bakteri patogen (Adamczak *et al.*, 2019). Mekanisme kerjanya umumnya melibatkan kerusakan membran sel, denaturasi protein, serta penghambatan sintesis enzim bakteri. Di samping itu, obat tradisional dianggap memiliki tingkat keamanan yang lebih baik karena memiliki efek samping yang umumnya lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan obat sintetik, serta berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai fitofarmaka (Adamczak *et al.*, 2019), sehingga obat tradisional menjadi opsi potensial dalam menghadapi meningkatnya resistensi antimikroba.

Salah satu tanaman penghasil Salah satu sumber minyak atsiri yang banyak dimanfaatkan adalah kayu manis

(*Cinnamomum burmanii*), yang merupakan anggota famili Lauraceae. Kayu manis berasal dari wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia, dan telah dimanfaatkan sejak lama baik sebagai bumbu rempah maupun sebagai bahan dalam pengobatan tradisional. Komponen utama minyak atsiri dari kulit kayu manis adalah eugenol dan *cinnamaldehyde* yang dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba yang cukup kuat (Larasati, 2022).

Aktivitas antibakteri dari Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) telah banyak diteliti, terutama yang berasal dari ekstrak kulit batangnya. Kandungan senyawa aktif seperti *cinnamaldehyde*, eugenol, dan tanin diketahui berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Djarot *et al.*, 2023). Namun demikian, sebagian besar penelitian masih terbatas pada uji *in vitro* dan belum banyak yang mengeksplorasi aplikasinya secara *in vivo* maupun dalam formulasi obat yang terstandarisasi. Selain itu, masih ada keterbatasan dalam konsentrasi optimal, mekanisme aksi spesifik, serta keamanan penggunaan jangka panjang yang perlu diteliti lebih lanjut.

Artikel review ini bertujuan untuk merangkum aktivitas antibakteri tanaman obat Indonesia yang mengandung minyak atsiri dengan fokus khusus pada kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanii*). Kajian ini memfokuskan pembahasannya pada berbagai temuan penelitian terkait dengan identifikasi dan pemahaman senyawa aktif beraktivitas antibakteri yang terdapat dalam minyak atsiri kulit kayu manis, artikel ini diharapkan dapat menegaskan posisi kayu manis sebagai kandidat penting dalam pengembangan obat herbal berbasis minyak atsiri.

Dengan demikian, Artikel ini dapat berfungsi sebagai landasan pendukung bagi penelitian lanjutan, baik melalui pengujian *in vitro*, *in vivo*, maupun metode lainnya yang menitikberatkan pada aktivitas antibakteri dari kulit kayu manis. Ketersediaan kulit kayu manis yang melimpah di pasaran Indonesia juga mendukung upaya tersebut, sehingga tanaman ini berpotensi besar untuk dikembangkan menjadi bahan baku dalam pembuatan sediaan obat herbal.

Bahan dan Metode

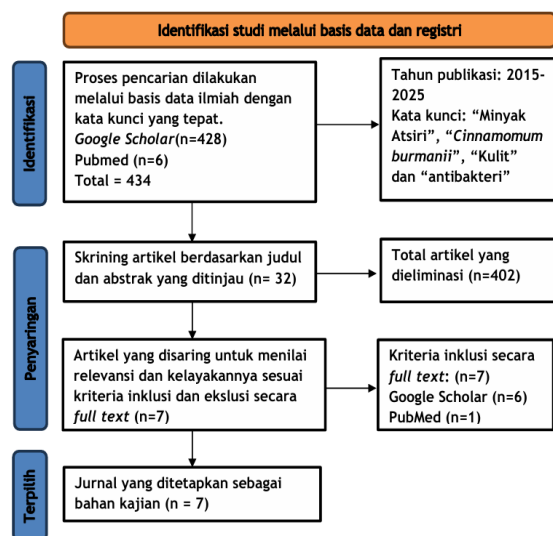
Sumber data pada studi literatur ini diperoleh melalui penelusuran jurnal nasional maupun internasional. Proses pencarian dilakukan menggunakan mesin pencari daring seperti beberapa basis data ilmiah, termasuk *Google Scholar* dan PubMed. Penelusuran

artikel difokuskan pada kata kunci “Minyak Atsiri”, “*Cinnamomum burmanii*”, ”Kulit” dan “Antibakteri” untuk memperoleh referensi yang relevan dengan topik pembahasan. Adapun kriteria eksklusi dan inklusi yang digunakan dalam proses seleksi literatur ditampilkan pada Tabel 1 berikut;

Tabel 1. Kriteria eksklusi dan inklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Rentang Waktu	Rentang tahun publikasi yang diperbolehkan dibatasi pada sepuluh tahun terakhir, yaitu antara 2015 hingga 2025.	Rentang waktu pada penerbitan jurnal dibawah dari 10 tahun terakhir (2014, 2013, 2012,...)
Bahasa	Menggunakan sumber berbahasa Indonesia maupun bahasa Inggris.	Menggunakan sumber yang ditulis dalam bahasa selain Indonesia maupun Inggris.
Jenis Jurnal	Merupakan jurnal atau artikel penelitian asli yang dipublikasikan pada media bereputasi nasional maupun internasional.	Jurnal <i>review</i> atau artikel <i>review</i> tidak bereputasi nasional dan internasional
Sasaran	Senyawa-senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri kulit kayu manis yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakterinya.	Tidak menitikberatkan pembahasan pada senyawa antibakteri yang terkandung pada minyak atsiri dari kulit kayu manis.
Tema	Identifikasi komponen senyawa dan aktivitas antibakteri dari minyak atsiri kulit kayu manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	Bukan identifikasi komponen senyawa dari minyak atsiri kulit kayu manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>) dan tidak berfokus pada aktivitas antibakteri

Tahapan penyaringan literatur mengacu pada metode *Preferred Reporting Items for Systematic Review* (PRISMA) dengan alur pada gambar 1.



Gambar 1. Prisma Flow Diagram

Melalui penerapan metode PRISMA, pencarian literatur pada basis data PubMed dan

Google Scholar berhasil mengidentifikasi 434 jurnal. Pada tahap seleksi awal, penerapan kriteria inklusi dan eksklusi menghasilkan penyisihan sebanyak 402 literatur yang tidak memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan. Sebanyak 32 jurnal yang lolos penyaringan awal kemudian dianalisis lebih lanjut secara *full text*, sehingga 7 jurnal dipilih. Pada akhirnya, terdapat 7 artikel yang memenuhi syarat dan digunakan dalam tinjauan literatur ini.

Hasil dan Pembahasan

Klasifikasi Taksonomi dan Karakteristik Tanaman

Cinnamomum burmanii atau kayu manis dikenal sebagai salah satu tanaman yang memiliki khasiat obat yang termasuk dalam kerajaan Plantae dan tergolong ke dalam divisi Spermatophyta dengan subdivisi Angiospermae yang ditandai dengan biji tertutup. Tanaman ini berada pada kelas Dicotyledoneae, yaitu kelompok tumbuhan ber biji ganda, serta masuk dalam ordo Laurales dan famili Lauraceae yang dikenal memiliki aroma khas pada batang

maupun daunnya. Dalam sistem taksonomi, kayu manis ditempatkan pada genus *Cinnamomum* dengan spesies *Cinnamomum burmannii*, yang menjadi salah satu varietas utama yang menghasilkan kulit batang beraroma khas dan umum digunakan sebagai rempah sekaligus bahan dalam pengobatan tradisional (Warsinah *et al.*, 2025).

Kayu manis (*Cinnamomum sp.*) diketahui memiliki peran penting sebagai agen antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, baik pada manusia maupun tumbuhan. Efek antimikroba ini berhubungan erat dengan keberadaan senyawa bioaktif seperti *cinnamaldehyde*, flavonoid, alkaloid, eugenol, kumarin, tanin, steroid, saponin, serta fenol. Komponen dominan dalam minyak atsiri kulit kayu manis antara lain *cinnamaldehyde* (60,72%), coumarin (13,39%), dan eugenol (17,62%). yang terbukti memberikan aktivitas antibakteri yang kuat (Alizadeh Behbahani *et al.*, 2020).

Kulit kayu manis merupakan sumber minyak atsiri yang kaya akan senyawa bioaktif dengan aktivitas antibakteri, seperti eugenol dan *cinnamaldehyde* (Cava *et al.*, 2021). Pada tanaman kayu manis, minyak atsiri umumnya diperoleh dari dua bagian utama, yaitu kulit batang dan daun. Kandungan senyawa aktif pada kedua bagian tersebut berbeda. Kulit kayu manis lebih dominan mengandung *cinnamaldehyde*, sedangkan daun lebih banyak mengandung eugenol (Utami *et al.*, 2018).

Secara kuantitatif, kulit kayu manis memiliki kadar *cinnamaldehyde* yang tinggi, yaitu sekitar 65–80%, dengan kandungan eugenol yang relatif rendah, yaitu 5–10%. Sebaliknya, ekstrak dari daun dapat memiliki kandungan eugenol hingga 10–95% (Yanakiev, 2020). Pemilihan kulit kayu manis sebagai sumber minyak atsiri dalam artikel ini didasarkan pada dua pertimbangan utama. Pertama, kandungan *cinnamaldehyde* yang tinggi memberikan potensi antibakteri yang kuat. Kedua, ketersediaan kulit kayu manis di pasaran Indonesia relatif melimpah, sehingga mendukung penerapan dan pengembangan lebih lanjut dalam formulasi antibakteri menggunakan tanaman herbal.

Analisis Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis

Kulit kayu manis kering memiliki ciri makroskopis berupa bentuk yang agak melengkung atau menggulung dengan ketebalan sedang. Bagian luar permukaannya tampak cokelat kemerahan disertai garis-garis pucat bergelombang yang memanjang serta terkadang terdapat lapisan lumut putih. Sementara itu, permukaan bagian dalam berwarna cokelat tua hingga kehitaman. Pada pengamatan mikroskopis, jaringan yang tampak meliputi serabut sklerenkim, kelenjar penghasil minyak atsiri, lapisan periderm, dan kristal kalsium oksalat. Ciri-ciri tersebut sesuai dengan deskripsi *Cinnamomum burmannii* sebagaimana tercantum dalam Materia Medika Indonesia jilid terkait (Chairunnisa *et al.*, 2017).

Minyak atsiri merupakan senyawa mudah menguap dengan tekstur berminyak yang dihasilkan oleh tumbuhan. Pada umumnya, minyak ini berbentuk cair pada suhu ruang, meskipun ada pula yang berwujud padat, memiliki spektrum dengan warna bervariasi, mulai dari hijau zamrud, kuning pucat, biru, hingga merah kecokelatan tua. Senyawa tersebut dapat dihasilkan oleh hampir seluruh bagian tumbuhan mulai dari kuncup, daun, bunga, batang, biji, ranting, akar, buah, hingga kulit kayu dan umumnya tersimpan di dalam sel-sel sekretori, rongga atau saluran khusus, permukaan epidermis, maupun kelenjar trikoma. Untuk memperolehnya, terdapat berbagai metode ekstraksi yang bisa digunakan, antara lain destilasi air atau uap, penggunaan pelarut organik, teknologi cairan superkritis, serta teknik ekstraksi dengan air subkritis (Chen *et al.*, 2020).

Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa terdapat 434 jurnal yang berhasil diidentifikasi dari jumlah tersebut, 402 jurnal dikeluarkan karena tidak sesuai dengan kriteria inklusi. Setelah dilakukan penyaringan lanjutan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang menjadi fokus pembahasan, tersisa 7 jurnal yang dianggap relevan dan digunakan dalam tinjauan literatur ini. Seluruh proses seleksi dilakukan berdasarkan sumber literatur yang diperoleh dari beberapa *database* ilmiah, sebagaimana pada Tabel 2. berikut;

Tabel 2. Data Hasil Identifikasi Komponen Senyawa dan Aktivitas Antibakteri dari Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*)

No	Peneliti dan tahun	Perlakuan		Bakteri Uji	Hasil
		Identifikasi Senyawa	Metode Uji Antibakteri		
1	Lewa, S., & Gugule, S., (2022).	Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GC-MS)	Difusi Agar	<i>Staphylococcus aureus</i>	Minyak atsiri yang diperoleh dari kulit kayu manis menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri, yang terlihat dari terbentuknya zona hambat sebesar 15,2 mm pada konsentrasi 15%. Aktivitas ini dipengaruhi oleh kandungan linalool, cinnamaldehyde, dan trans-caryophyllene yang teridentifikasi melalui analisis GC-MS.
2	Chairunnisa, Tamhid, H. A., dan Nugraha, A. T., (2017)	Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)	Kontak Gas/uap (Gaseous Contact Method) dengan parameter Minimum Inhibitory Dose (MID).	<i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Minyak atsiri yang diperoleh dari kulit kayu manis lebih efektif menghambat bakteri gram positif <i>Staphylococcus aureus</i> , terbukti dari nilai MID yang lebih rendah dibandingkan <i>Escherichia coli</i> , didukung oleh kandungan trans cinnamaldehyde dan senyawa aktif lainnya yang teridentifikasi melalui analisis GC-MS.
3	Fadlilah, S. L. N., Effendi, M. H., Tyasning Sih, W. et al., (2021)	Studi literatur	Difusi Cakram (Kirby-Bauer Disk Diffusion Method)	<i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Minyak atsiri yang diperoleh dari kulit kayu manis terbukti efektif menghambat bakteri MRSA pada isolat susu sapi, dengan zona hambat terbaik pada konsentrasi $\geq 4\%$. Aktivitas ini dipengaruhi oleh kandungan cinnamaldehyde dan eugenol sebagai senyawa utamanya sebagaimana ditunjukkan dalam studi literatur.
4	Hakim, M. L., Susilowati, S., Effendi, M. H., et al., (2020)	Studi Literatur	Difusi Cakram (Kirby-Bauer Disk Diffusion Method)	<i>Staphylococcus aureus</i>	Minyak atsiri yang diperoleh dari kulit kayu manis menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi $\geq 2\%$, dengan efektivitas yang dipengaruhi oleh kandungan cinnamaldehyde dan eugenol sebagaimana ditunjukkan dalam studi literatur.
5	Ganic, T., Vuletic, S., Nikolic, B., et al., (2022)	Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)	Microdilution Broth Assay untuk menentukan Minimum Inhibitory	<i>Acinetobacter baumannii</i>	Minyak atsiri yang diperoleh dari kulit kayu manis memiliki aktivitas antibakteri yang kuat, terlihat dari nilai MIC yang rendah. Efektivitas ini terutama dipengaruhi oleh kandungan trans cinnamaldehyde dan

No	Peneliti dan tahun	Perlakuan		Bakteri Uji	Hasil
		Identifikasi Senyawa	Metode Uji Antibakteri		
			<i>Concentrations (MIC)</i>		senyawa aktif lainnya yang teridentifikasi melalui analisis GC-MS.
6	Ginting, E. V., Grum, E. R., dan Widiasih, D. A., (2021)	Studi Literatur	MIC & MBC (<i>Minimum Inhibitory Concentration & Minimum Bactericidal Concentrations</i>) serta Metode difusi cakram (<i>disk diffusion</i>)	<i>Escherichia coli (ESBL-positive)</i> dan <i>Klebsiella pneumoniae (ESBL-positive)</i>	Minyak atsiri yang berasal dari kulit kayu manis memiliki aktivitas antibakteri yang kuat, ditunjukkan oleh nilai MIC dan MBC yang rendah serta zona hambat yang luas. Sebagaimana menurut studi literatur efektivitas ini didukung oleh kandungan <i>cinnamaldehyde</i> , <i>cinnamyl acetate</i> , dan 1,8-cineole.
7	Zhang, Y., Liu, X., Wang, Y., et al., (2016)	<i>Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)</i>	MIC & MBC (<i>Minimum Inhibitory Concentration & Minimum Bactericidal Concentrations</i>) serta Metode difusi cakram (<i>disk diffusion</i>)	<i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Minyak atsiri yang diperoleh dari kulit kayu manis menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat, ditunjukkan oleh zona hambat besar serta nilai MIC dan MBC yang rendah. Efektivitas ini terutama dipengaruhi oleh kandungan <i>cinnamaldehyde</i> dan senyawa lainnya yang teridentifikasi melalui analisis GC-MS.

Pembahasan

Epidemiologi Infeksi Bakteri

Secara klasifikasi, bakteri dikelompokkan menjadi dua tipe utama, yaitu gram negatif dan gram positif. Saat ini, kelompok gram negatif, meliputi *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Enterobacter aerogenes*, lebih banyak dilaporkan dibandingkan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus haemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*. Sebelum era antibiotik sekitar tahun 1940-an, infeksi nosokomial sebagian besar dipicu oleh bakteri gram positif. Namun, setelah penggunaan antibiotik meluas, pola epidemiologi infeksi mengalami pergeseran, sehingga dominasi kini lebih banyak pada bakteri gram negatif (Alhumaid et al., 2021).

Analisis Komposisi Kimia Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis

Berdasarkan tujuh jurnal yang meneliti aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit *Cinnamomum burmannii* atau kayu manis, seluruhnya menunjukkan bahwa senyawa aktif

utamanya berperan penting dalam menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri patogen, meskipun metode identifikasi dan pengujian antibakterinya berbeda-beda. Pada penelitian Lewa & Gugule, (2022); Chairunnisa et al., (2017); Zhang et al., (2016) dan Ganić et al., (2022) keempatnya menggunakan metode *Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)* untuk mengidentifikasi komponen kimia minyak atsiri kulit kayu manis.

Lewa dan Gugule (2022) melaporkan adanya variasi profil kimia yang cukup signifikan melalui penemuan linalool (67,96%) sebagai senyawa dominan yang disertai oleh *cinnamaldehyde* (31,05%) serta *trans-caryophyllene* (0,99%). Sebaliknya, penelitian Chairunnisa et al., (2017) melaporkan komposisi berbeda, dengan *trans-cinnamaldehyde* (56,10%) sebagai komponen utama disertai α -pinene (3,44%), 1,8-cineole (16,53%), dan α -terpineol (3,05%), sehingga kandungan *cinnamaldehyde* pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil Lewa & Gugule, (2022). Variasi tersebut menunjukkan bahwa meskipun metode analisis yang digunakan sama, perbedaan asal tanaman, kondisi lingkungan, serta

teknik ekstraksi dapat memengaruhi komposisi kimia minyak atsiri.

Selain itu, penelitian Ganić *et al.*, (2022) yang juga menggunakan analisis GC-MS menemukan bahwa *trans cinnamaldehyde* (61,9%) merupakan senyawa dominan, diikuti anethole (4,43%), eugenol (5,96%), *trans-caryophyllene* (4,04%) dan *cinnamyl acetate* (7,56%). Tingginya kadar *cinnamaldehyde* pada penelitian tersebut diyakini berperan besar dalam memberikan aktivitas antibakteri yang kuat, khususnya terhadap *Acinetobacter baumannii*. Temuan ini sejalan dengan penelitian Zhang *et al.*, (2016), yang menunjukkan kandungan *cinnamaldehyde* sangat tinggi, yaitu mencapai 92,40%, disertai *trans-cinnamaldehyde* (2,73%) dan *benzaldehyde* (1,52%), yang terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* maupun *Escherichia coli*.

Berbeda dengan ke-empat penelitian sebelumnya, Fadlilah *et al.*, (2021); Hakim *et al.*, (2020), dan Ginting *et al.*, (2021) menggunakan pendekatan studi literatur untuk mengidentifikasi senyawa aktif dalam minyak atsiri kulit kayu manis. Ke-tiga studi tersebut menegaskan bahwa *cinnamaldehyde* merupakan senyawa dominan dengan kadar berkisar 66–75%, dan menjadi kontributor utama aktivitas antibakteri. Dengan demikian, penelitian yang menggunakan metode identifikasi langsung seperti GC-MS cenderung menunjukkan variasi komposisi kimia yang lebih luas, sedangkan penelitian berbasis literatur menegaskan konsistensi peran *cinnamaldehyde* sebagai komponen utama dalam minyak atsiri dari kulit kayu manis.

Evaluasi Aktivitas Antibakteri dan Metode Pengujian

Metode pengujian aktivitas antibakteri pada ketujuh jurnal tersebut menunjukkan variasi, baik dari teknik yang digunakan maupun parameter evaluasinya. Mengacu pada Ginting *et al.* (2021), efektivitas suatu agen antibakteri dapat dilihat dari rasio MBC/MIC, di mana nilai ≤ 4 masih dikategorikan efektif sebagai antibakteri. Selain itu, zona hambat dengan diameter lebih dari 7 mm juga telah dianggap menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Hal ini sejalan dengan penelitian Ginting *et al.*, (2021); Ganić *et al.*, (2022) dan Zhang *et al.*, (2016). Dalam penelitian Ginting *et al.*, (2021) pengujian aktivitas antibakteri dilakukan melalui penentuan nilai MIC, MBC, serta uji difusi

cakram terhadap *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL. Hasilnya menunjukkan nilai MIC 0,039–0,156%, MBC 0,078–0,156%, serta zona hambat yang melebihi 7 mm, mengindikasikan bahwa minyak atsiri kulit kayu manis tetap efektif terhadap bakteri gram negatif yang telah menunjukkan resistensi terhadap berbagai antibiotik.

Sementara itu, Zhang *et al.*, (2016) melakukan pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit kayu manis yang dilakukan melalui metode MIC, MBC, serta uji difusi cakram terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasilnya menyatakan bahwa minyak tersebut mampu menghambat kedua bakteri, dengan zona hambat sebesar $19,2 \pm 1,3$ mm pada *E. coli* dan $28,7 \pm 2,0$ mm pada *S. aureus*. Nilai MIC sebesar 1 mg/mL serta MBC masing-masing 4 mg/mL dan 2 mg/mL mengindikasikan aktivitas penghambatan dan bakterisidal yang kuat. Sedangkan pada penelitian Ganić *et al.*, (2022) menggunakan metode *microdilution broth assay* untuk menentukan nilai MIC dan memperoleh rentang 0,125–0,25 mg/mL, yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Acinetobacter baumannii*.

Penelitian Lewa dan Gugule, (2022) menggunakan metode difusi agar, di mana konsentrasi minyak atsiri 15% menghasilkan zona bening sebesar 15,2 mm terhadap *Staphylococcus aureus*, menunjukkan aktivitas penghambatan yang tergolong sedang namun tetap signifikan terhadap bakteri gram positif. Sementara itu, Chairunnisa *et al.*, (2017) menerapkan metode kontak gas (*Gaseous Contact Method*) dengan parameter *Minimum Inhibitory Dose* (MID). Hasilnya menunjukkan bahwa *S. aureus* terhambat pada dosis 6,26 $\mu\text{L/L}$ udara, sedangkan *E. coli* memerlukan dosis 12,5 $\mu\text{L/L}$ udara. Temuan ini mengindikasikan bahwa minyak atsiri dari kulit kayu manis menunjukkan efektivitas penghambatan yang lebih tinggi terhadap bakteri gram positif dibandingkan dengan gram negatif.

Penelitian Fadlilah *et al.*, (2021) dan Hakim *et al.*, (2020) menggunakan metode difusi cakram dalam mengevaluasi aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit kayu manis. Fadlilah *et al.*, (2021) melaporkan bahwa pada isolat *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), konsentrasi 4% menghasilkan zona hambat sebesar 8–15 mm, sedangkan konsentrasi 8% memberikan zona hambat yang lebih besar, yaitu 20–28 mm,

menunjukkan adanya peningkatan aktivitas seiring peningkatan konsentrasi minyak. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Hakim *et al.*, (2020) pada *S. aureus* non-resisten, di mana konsentrasi 2%, 4%, dan 8% menunjukkan aktivitas penghambatan, sedangkan konsentrasi 1% tidak memberikan efek yang berarti. Hal ini memperkuat bahwa aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit kayu manis bersifat konsentrasi dependent.

Secara umum, temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Ganić *et al.*, (2022); Ginting *et al.*, (2021) dan Zhang *et al.*, (2016) menunjukkan hasil yang paling kuat berdasarkan nilai MIC yang rendah dan zona hambat yang luas, menandakan potensi memperlihatkan aktivitas antibakteri yang kuat, baik terhadap bakteri gram negatif yang bersifat multiresisten maupun terhadap bakteri gram positif. Sebaliknya, studi Fadlilah *et al.*, (2021); Hakim *et al.*, (2020); Chairunnisa *et al.*, (2017) dan Lewa & Gugule, (2022) lebih menonjol pada aplikasi pada bakteri gram positif dibandingkan pada gram negatif, misalnya *Staphylococcus aureus* dan MRSA.

Secara umum, seluruh penelitian tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri dari kulit kayu manis menunjukkan rentang aktivitas antibakteri yang cukup luas (*broad spectrum*), meskipun efektivitasnya cenderung lebih tinggi terhadap bakteri gram positif. *Cinnamaldehyde* dan turunannya terbukti mampu merusak struktur dinding sel peptidoglikan pada bakteri gram positif, sekaligus menunjukkan kemampuan untuk menembus lapisan lipopolisakarida pada bakteri gram negatif. Dengan demikian, tingkat sensitivitas bakteri terhadap minyak atsiri kulit *Cinnamomum burmannii* sangat dipengaruhi oleh struktur dinding sel bakteri serta kadar senyawa dominan terutama *cinnamaldehyde* yang berperan besar dalam menentukan kekuatan aktivitas antibakterinya.

Potensi antibakteri minyak atsiri kulit kayu manis yang bersifat spektrum luas memberikan peluang besar bagi pengembangan formulasi sediaan farmasi berbasis herbal di masa depan. Peneliti dapat mengarahkan pemanfaatan minyak ini sebagai zat aktif utama dalam sediaan topikal, seperti gel, salep, atau krim antiseptik untuk mengatasi infeksi kulit akibat bakteri resisten. Selain itu, kandungan *cinnamaldehyde* yang tinggi memungkinkan eksplorasi lebih lanjut melalui teknologi penghantaran obat (*drug delivery system*), seperti nanoemulsi, guna meningkatkan stabilitas senyawa dan efektivitas penetrasinya ke dalam

jaringan biologis.

Namun, tinjauan literatur ini memiliki beberapa keterbatasan yang menjadi tantangan dalam implementasi klinisnya. Seluruh data hasil penelitian yang dianalisis saat ini masih terbatas pada pengujian secara *in vitro*, sehingga efikasi serta interaksinya terhadap sistem biologis yang kompleks belum dapat dipastikan secara menyeluruh. Di samping itu, variasi metode ekstraksi dan perbedaan asal geografis bahan baku menyebabkan ketidak konsistenan kadar senyawa aktif yang dihasilkan pada setiap studi. Oleh karena itu, tahapan penelitian selanjutnya harus mencakup uji praklinis secara *in vivo*, evaluasi toksisitas yang komprehensif, serta uji klinis pada manusia untuk menjamin keamanan dosis dan memvalidasi kemanjuran terapeutiknya sebelum dipasarkan secara luas sebagai produk fitofarmaka.

Kesimpulan

Berdasarkan jurnal yang sudah dikaji dapat dinyatakan bahwa minyak atsiri yang diperoleh dari kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) menunjukkan efektivitas yang kuat sebagai agen antibakteri alami berspektrum luas. Senyawa aktif utamanya, yaitu *cinnamaldehyde*, berperan penting dalam menghambat dan membunuh bakteri baik gram positif seperti *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae* maupun gram negatif seperti *Staphylococcus aureus* serta termasuk *strain* resisten seperti MRSA, *E. coli* ESBL, dan *A. baumannii* ESBL. .

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan dan dukungan yang diberikan selama proses penyusunan kajian literatur ini. Terima kasih juga ditujukan kepada berbagai pihak yang turut membantu hingga kajian ini dapat diselesaikan. Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada orang tua atas segala bentuk dukungan dan doa yang menjadi dorongan selama penyelesaian kajian literatur ini.

Referensi

Adamczak, A., Ożarowski, M., & Karpiński, T. M. (2019). Antibacterial Activity of Some

- Flavonoids and Organic Acids Widely Distributed in Plants. *Journal of Clinical Medicine*, 9(1), 109. <https://doi.org/10.3390/jcm9010109>.
- Alhumaid, S., Al Mutair, A., Al Alawi, Z., Alzahrani, A. J., Tobaiqy, M., Alresasi, A. M., Bu-Shehab, I., Al-Hadary, I., Alhmeed, N., Alismail, M., Aldera, A. H., AlHbbabi, F., Al-Shammari, H., Rabaan, A. A., & Al-Omari, A. (2021). Antimicrobial susceptibility of gram-positive and gram-negative bacteria: a 5-year retrospective analysis at a multi-hospital healthcare system in Saudi Arabia. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s12941-021-00450-x>.
- Alizadeh Behbahani, B., Falah, F., Lavi Arab, F., Vasiee, M., & Tabatabaee Yazdi, F. (2020). Chemical Composition and Antioxidant, Antimicrobial, and Antiproliferative Activities of *Cinnamomum zeylanicum* Bark Essential Oil. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020(1). <https://doi.org/10.1155/2020/5190603>.
- Al-Rashed, N., Bindayna, K. M., Shahid, M., Saeed, N. K., Darwish, A., Joji, R. M., & Al-Mahmeed, A. (2023). Prevalence of Carbapenemases in Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Isolates from the Kingdom of Bahrain. *Antibiotics*, 12(7), 1198. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12071198>.
- Capuozzo, M., Zovi, A., Langella, R., Ottaiano, A., Cascella, M., Scognamiglio, M., & Ferrara, F. (2024). Optimizing Antibiotic Use: Addressing Resistance Through Effective Strategies and Health Policies. *Antibiotics*, 13(12), 1112. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13121112>.
- Cava, R., Taboada-Rodríguez, A., López-Gómez, A., Martínez-Hernández, G. B., & Marín-Iniesta, F. (2021). Synergistic Antimicrobial Activities of Combinations of Vanillin and Essential Oils of Cinnamon Bark, Cinnamon Leaves, and Cloves. *Foods*, 10(6), 1406. <https://doi.org/10.3390/foods10061406>.
- Chairunnisa, Tamhid, H. A., & Nugraha, A. T. (2017). Gas chromatography – Mass spectrometry analysis and antibacterial activity of *Cinnamomum burmanii* essential oil to *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* by gaseous contact. *Aip Publishing*, 020073. <https://doi.org/10.1063/1.4978146>.
- Chen, X., Zhang, L., Qian, C., Du, Z., Xu, P., & Xiang, Z. (2020). Chemical compositions of essential oil extracted from *Lavandula angustifolia* and its prevention of TPA-induced inflammation. *Microchemical Journal*, 153, 104458. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104458>.
- Djarot, P., Yulianita, Y., Utami, N. F., Putra, A. M., Putri, Y. I. M., Muhandianty, S. M., Suciyani, T. A., & Syaepulrohman, A. (2023). Bioactivities and Chemical Compositions of *Cinnamomum burmannii* Bark Extracts (Lauraceae). *Sustainability*, 15(2), 1696. <https://doi.org/10.3390/su15021696>.
- Fadlilah, S. L. N., Effendi, M. H., Tyasningsih, W., Suwanti, L. T., Rahmahani, J., Harijani, N., Ramandinianto, S. C., & Khairullah, A. R. (2021). Antibacterial of Cinnamon Bark (*Cinnamomum burmannii*) Essential Oil Against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Medik Veteriner*, 4(1), 56. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol4.iss1.2021.56-62>.
- Ganić, T., Vuletić, S., Nikolić, B., Stevanović, M., Kuzmanović, M., Kekić, D., Đurović, S., Cvetković, S., & Mitić-Ćulafić, D. (2022). Cinnamon essential oil and its emulsion as efficient antibiofilm agents to combat *Acinetobacter baumannii*. *Frontiers in Microbiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.989667>.
- Gaub, A., & Rahman, K. M. (2023). Evaluation of Antibiotic Resistance Mechanisms in Gram-Negative Bacteria. *Antibiotics*, 12(11), 1590. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12111590>.
- Ginting, E. V., Retnaningrum, E., & Widiastih, D. A. (2021). Antibacterial activity of clove (*Syzygium aromaticum*) and cinnamon

- (*Cinnamomum burmannii*) essential oil against extended-spectrum β -lactamase-producing bacteria. *Veterinary World*, 2206–2211.
<https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.2206-2211>.
- Hakim, M. L., Susilowati, S., Effendi, M. H., Tyasningsih, W., Sugihartuti, R., Chusniati, S., & Witaningrum, A. M. (2020). The effectiveness of antibacterial essential oil of cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) on *Staphylococcus aureus*. <https://www.envirobiotechjournals.com/EEC/26NovSupplIssue2020/EEC-49.pdf>.
- Ikuta, K. S., Swetschinski, L. R., Robles Aguilar, G., Sharara, F., Mestrovic, T., Gray, A. P., Davis Weaver, N., Wool, E. E., Han, C., Gershberg Hayoon, A., Aali, A., Abate, S. M., Abbasi-Kangevari, M., Abbasi-Kangevari, Z., Abd-Elsalam, S., Abebe, G., Abedi, A., Abhari, A. P., Abidi, H., Naghavi, M. (2022). Global mortality associated with 33 bacterial pathogens in 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 400(10369), 2221–2248.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02185-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02185-7).
- Larasati, D. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Sifat Fisik Krim dan Penghambatan Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), 196–204.
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v8i2.224>.
- Lewa, S., & Gugule, S. (2022). Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) Bark Essential Oil as Raw Material for Skin Cream and Anti-Bacterial. *Acta Chimica Asiana*, 5(1), 158–165.
<https://doi.org/10.29303/aca.v5i1.80>.
- Mulyanti, N., Hidayaturahmah, R., Marcellia, S., & Susanti, D. (2023). Analisis Minyak Atsiri Pada Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dengan Metode Gas Chromatography-Mass Spectrometry (Gc-Ms). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 6(2), 203–210.
<https://doi.org/10.33024/jfm.v6i2.9665>.
- Sunarno, S., Puspandari, N., Fitriana, F., Nikmah, U. A., Idrus, H. H., & Panjaitan, N. S. D. (2023). Extended spectrum beta lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in Indonesia and South East Asian countries: GLASS Data 2018. *AIMS Microbiology*, 9(2), 218–227.
<https://doi.org/10.3934/microbiol.2023013>.
- Utami, R., Khasanah, L. U., Yunitier, K. K., & Manuhara, G. J. (2018). Pengaruh Oleoresin Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dua Tahap Terhadap Karakteristik Edible Film Tapioka. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 32(1), 55.
<https://doi.org/10.20961/carakatani.v32i1.15474>.
- Warsinah Warsinah, Nuryanti Nuryanti, Esti Dyah Utami, Hanif Nasifatul Baroroh, & Putri Khaerani Cahyaningrum. (2025). Antioxidant and antidiabetic activities of cinnamon bark (*Cinnamomum burmannii*) Extracts In Vitro. *International Journal of Scientific Research Updates*, 9(2), 001–007.
<https://doi.org/10.53430/ijrsru.2025.9.2.0028>.
- Yanakiev, S. (2020). Effects of Cinnamon (*Cinnamomum spp.*) in Dentistry: A Review. *Molecules*, 25(18), 4184.
<https://doi.org/10.3390/molecules25184184>.
- Yulianto, S. (2017). Penggunaan Tanaman Herbal Untuk Kesehatan. *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 2(1).
<https://doi.org/10.37341/jkkt.v2i1.37>.
- Zhang, Y., Liu, X., Wang, Y., Jiang, P., & Quek, S. (2016). Antibacterial activity and mechanism of cinnamon essential oil against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Food Control*, 59, 282–289.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.05.032>.