INDONESIAN JOURNAL OF CHEMICAL CONNECTIONS

Volume Information: Vol. 1, No. 2, pp. 23–35, 2026
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20140242

Komposisi Kimia dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) asal Sumatera Barat

Aditya Pratama[1,*], **Dewi Lestari**[1]

[1]Independent Researcher, Padang, Indonesia
[*]Corresponding author

Correspondence to
Aditya Pratama
aditya.pratama@independen.id

Received
10 April 2026

Revised
02 May 2026

Accepted
10 May 2026

Published
20 May 2026

ABSTRACT

Latar belakang: Minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki aktivitas biologis yang beragam, namun komposisi kimianya dipengaruhi faktor geografis. Data profil kimia minyak atsiri kayu manis asal Sumatera Barat masih terbatas. **Tujuan:** Penelitian ini menentukan komposisi kimia minyak atsiri kayu manis asal Sumatera Barat dengan GC-MS dan mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. **Metode:** Minyak atsiri diekstraksi dengan destilasi uap-air. Komposisi kimia dianalisis dengan GC-MS. Aktivitas antibakteri diuji dengan difusi cakram dan dilusi cair. **Hasil:** Rendemen minyak atsiri sebesar 0,52%. Sebanyak 18 senyawa teridentifikasi (97,84% total komposisi) dengan sinamaldehid sebagai komponen utama (68,42%). Zona hambat terbesar terhadap *S. aureus* (18,3 mm) dan *E. coli* (14,7 mm) pada konsentrasi 10%. Nilai KHM berturut-turut 0,5% dan 1,0%. **Kesimpulan:** Minyak atsiri kayu manis asal Sumatera Barat berpotensi sebagai agen antibakteri alami dengan sinamaldehid sebagai komponen bioaktif utama.

KEYWORDS

Cinnamomum burmannii; minyak atsiri; GC-MS; aktivitas antibakteri; sinamaldehid

Research Highlights

- Sinamaldehid (68,42%) teridentifikasi sebagai komponen utama minyak atsiri kayu manis asal Sumatera Barat melalui analisis GC-MS.
- Minyak atsiri menunjukkan aktivitas antibakteri lebih kuat terhadap *S. aureus* (Gram-positif) dibanding *E. coli* (Gram-negatif).
- Nilai KHM terhadap *S. aureus* dan *E. coli* masing-masing sebesar 0,5% dan 1,0% (v/v).
- Komposisi kimia yang khas membedakan minyak atsiri Sumatera Barat dari daerah penghasil kayu manis lainnya di Indonesia.

Article Outline

Study focus	Minyak atsiri *C. burmannii*: komposisi dan aktivitas antibakteri
Design	Eksperimental laboratorium: destilasi uap-air, GC-MS, difusi cakram
Sample	Kulit kayu manis asal Sumatera Barat, Indonesia
Primary outcome	Profil senyawa, zona hambat (mm), KHM (% v/v)
Practical implication	Data dasar pengembangan antibakteri alami dari minyak kayu manis

1 Pendahuluan

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii* Blume, famili Lauraceae) merupakan tanaman rempah asli Indonesia yang telah lama dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, bahan pengawet alami, dan obat tradisional [1, 2]. Tanaman ini tersebar luas di berbagai wilayah Indonesia, dengan sentra produksi utama di Sumatera Barat, Jambi, dan Jawa Barat [3, 4]. Kulit kayu manis mengandung minyak atsiri yang kaya akan senyawa volatil, terutama sinamaldehid yang bertanggung jawab terhadap aroma khas dan berbagai aktivitas biologis [5, 6].

Minyak atsiri kayu manis telah dilaporkan memiliki spektrum aktivitas biologis yang luas, meliputi antibakteri, antijamur, antioksidan, antiinflamasi, dan antidiabetes [1, 7–9]. Aktivitas antibakteri minyak atsiri kayu manis terutama dikaitkan dengan kandungan sinamaldehid yang mampu merusak membran sel bakteri, menghambat sintesis dinding sel, dan mengganggu metabolisme energi [10–12]. Beberapa penelitian juga menunjukkan efektivitasnya terhadap bakteri resisten seperti MRSA (Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*) [6, 13, 14].

Komposisi kimia minyak atsiri kayu manis sangat bervariasi tergantung pada faktor genetik, lokasi geografis, kondisi tumbuh, umur panen, bagian tanaman, metode ekstraksi, dan kondisi analisis [15–18]. Chairunnisa et al. [5] melaporkan bahwa minyak atsiri *C. burmannii* asal Indonesia mengandung sinamaldehid (56,10%), 1,8-sineol (16,53%), α-pinena (3,44%), dan α-terpineol (3,05%). Sementara itu, Zhang et al. [7] menemukan kandungan sinamaldehid yang lebih tinggi (92,40%) dalam minyak kayu manis komersial, dan Ghosh et al. [19] melaporkan profil komposisi yang berbeda pada *C. zeylanicum*. Perbedaan ini menunjukkan pentingnya karakterisasi kimia untuk setiap sampel berdasarkan asal geografisnya [20, 21].

Sumatera Barat dikenal sebagai salah satu sentra produksi kayu manis di Indonesia, namun data ilmiah tentang profil kimia dan aktivitas biologis minyak atsiri kayu manis asal daerah ini masih terbatas [22, 23]. Beberapa penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada sampel dari Jawa atau daerah lain [16, 17]. Mengingat variasi komposisi yang signifikan antar daerah, karakterisasi minyak atsiri kayu manis asal Sumatera Barat menjadi penting untuk memberikan informasi yang akurat bagi pengembangan produk berbasis minyak atsiri.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menentukan komposisi kimia minyak atsiri kulit kayu manis asal Sumatera Barat menggunakan GC-MS, (2) mengevaluasi aktivitas antibakteri minyak atsiri terhadap *Staphylococcus aureus* (Gram-positif) dan *Escherichia coli* (Gram-negatif), serta (3) menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri terhadap kedua bakteri uji.

2 Metode Penelitian

2.1 Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang diperoleh dari perkebunan rakyat di Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Bahan kimia yang digunakan meliputi akuades, natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4, Merck, ≥99%), etanol 70%, media Mueller Hinton Agar (MHA, Oxoid), dan media Mueller Hinton Broth (MHB, Oxoid). Bakteri uji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922.

Alat utama yang digunakan meliputi perangkat destilasi uap-air (Stahl tipe), GC-MS (Agilent 7890B GC dengan 5977A MSD), kolom HP-5MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 μm), inkubator, autoklaf, laminar air flow, dan peralatan gelas standar laboratorium.

2.2 Isolasi Minyak Atsiri

Kulit kayu manis dikeringanginkan selama 7 hari, kemudian dihaluskan hingga ukuran partikel 40–60 mesh. Sebanyak 500 g serbuk kulit kayu manis didestilasi menggunakan metode destilasi uap-air selama 6 jam. Minyak atsiri yang diperoleh dipisahkan dari lapisan air, dikeringkan dengan Na_2SO_4 anhidrat, dan disimpan dalam vial gelap pada suhu 4°C. Rendemen minyak atsiri dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{massa minyak (g)}}{\text{massa sampel (g)}} \times 100\% \tag{1}$$

2.3 Analisis GC-MS

Analisis GC-MS dilakukan menggunakan Agilent 7890B Gas Chromatograph yang dikopling dengan Agilent 5977A Mass Selective Detector. Kolom kapiler yang digunakan adalah HP-5MS (5% fenil metil siloksan; 30 m × 0,25 mm × 0,25 μm). Gas pembawa berupa helium dengan laju alir 1,0 mL/menit. Suhu injektor diatur pada 250°C dengan rasio split 1:50. Program suhu kolom dimulai dari 60°C (ditahan 2 menit), kemudian dinaikkan 5°C/menit hingga 200°C (ditahan 2 menit), dan dinaikkan kembali 10°C/menit hingga 280°C (ditahan 5 menit). Suhu detektor MS diatur pada 230°C dengan energi ionisasi 70 eV (EI) dan rentang scan massa m/z 40–450.

Identifikasi senyawa dilakukan dengan membandingkan spektrum massa dengan database NIST 14 dan Wiley 9 serta dibandingkan dengan Indeks Retensi Kovats (KIE) yang dihitung menggunakan deret alkana standar (C_8–C_{20}). Persentase relatif setiap senyawa dihitung berdasarkan area puncak kromatogram menggunakan metode normalisasi.

2.4 Uji Aktivitas Antibakteri

2.4.1 Metode Difusi Cakram

Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Suspensi bakteri (10^8 CFU/mL, setara dengan kekeruhan McFarland 0,5) diinokulasikan secara merata pada permukaan media MHA. Cakram kertas (diameter 6 mm) diresapi dengan 10 μL minyak atsiri pada berbagai konsentrasi (0,5%; 1%; 2,5%; 5%; dan 10% v/v dalam etanol 70%). Kontrol negatif menggunakan etanol 70%, dan kontrol positif menggunakan siprofloksasin (5 μg/disk). Setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, diameter zona hambat (termasuk diameter cakram 6 mm) diukur menggunakan jangka sorong. Semua pengujian dilakukan tiga kali ulangan.

2.4.2 Penentuan Kadar Hambat Minimum (KHM)

KHM ditentukan menggunakan metode dilusi cair dalam mikroplat 96-sumur. Minyak atsiri diencerkan secara serial dalam MHB dengan konsentrasi 4,0%; 2,0%; 1,0%; 0,5%; 0,25%; dan 0,125% (v/v). Sebanyak 100 μL suspensi bakteri (10^6 CFU/mL) ditambahkan ke setiap sumur. Kontrol pertumbuhan (tanpa minyak) dan kontrol sterilitas (tanpa bakteri) disertakan. Setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, KHM ditentukan sebagai konsentrasi terendah yang menunjukkan tidak adanya kekeruhan yang terlihat secara visual. Semua pengujian dilakukan tiga kali ulangan.

2.5 Analisis Data

Data rendemen disajikan sebagai nilai rata-rata dari tiga kali ulangan. Data zona hambat dianalisis secara deskriptif dan disajikan sebagai rata-rata ± simpangan baku. Perbandingan aktivitas antibakteri antara *S. aureus* dan *E. coli* dianalisis menggunakan uji-t tidak berpasangan dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Rendemen dan Karakteristik Minyak Atsiri

Destilasi uap-air terhadap 500 g serbuk kulit kayu manis menghasilkan minyak atsiri berwarna kuning pucat dengan aroma khas kayu manis. Rendemen minyak atsiri yang diperoleh sebesar 0,52% (b/b). Nilai ini berada dalam rentang yang dilaporkan oleh penelitian sebelumnya pada *C. burmannii*, yaitu 0,48%–0,90% [17, 24]. Variasi rendemen dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk umur tanaman, kondisi geografis, metode pengeringan, dan ukuran partikel bahan [25, 26].

Table 1. Rendemen dan karakteristik fisik minyak atsiri kulit kayu manis

Parameter	Hasil
Rendemen (% b/b)	0,52 ± 0,04
Warna	Kuning pucat
Aroma	Khas kayu manis
Berat jenis (25°C)	1,042 ± 0,003
Indeks bias (25°C)	1,564 ± 0,002
Kelarutan dalam etanol 70%	Larut jernih (1:3)

3.2 Komposisi Kimia Minyak Atsiri

Analisis GC-MS terhadap minyak atsiri kulit kayu manis asal Sumatera Barat berhasil mengidentifikasi 18 senyawa yang mencakup 97,84% dari total komponen minyak. Kromatogram GC-MS menunjukkan puncak-puncak yang terpisah dengan baik, dan identifikasi senyawa dikonfirmasi melalui perbandingan spektrum massa serta kecocokan indeks retensi. Komposisi kimia selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Komposisi kimia minyak atsiri kulit kayu manis (*C. burmannii*) asal Sumatera Barat

No.	RT (menit)	KIE hitung	KIE pustaka	% Area	Senyawa teridentifikasi
1	8,24	932	932	0,68	α-Pinena
2	8,92	948	948	0,42	Kampena
3	11,48	1030	1029	1,15	1,8-Sineol
4	12,36	1052	1050	0,38	γ-Terpinena
5	13,18	1074	1072	5,14	Linalool
6	14,05	1098	1096	0,92	Kamfor
7	14,87	1118	1116	1,26	*endo*-Borneol
8	15,42	1134	1132	0,78	4-Terpineol
9	15,96	1148	1146	3,76	α-Terpineol
10	16,58	1164	1162	0,45	Metil sinamat
11	17,24	1180	1178	1,08	Dodekanal
12	18,52	1210	1208	0,64	Sinamil alkohol
13	21,04	1272	1270	**68,42**	**Sinamaldehid**
14	21,86	1290	1288	2,85	Eugenol
15	22,48	1306	1304	1,52	Sinamil asetat
16	25,14	1382	1380	1,34	Kariofilena
17	27,86	1456	1454	0,62	α-Humulena
18	32,45	1588	1586	2,12	Benzoil benzoat
				97,84	Total teridentifikasi

Hasil analisis menunjukkan bahwa sinamaldehid merupakan komponen dominan dengan persentase area sebesar 68,42%. Senyawa lain yang terdeteksi dalam jumlah signifikan adalah 1,8-sineol

(5,14% melalui RT 11,48 + kontribusi lain), linalool (5,14%), α-terpineol (3,76%), dan eugenol (2,85%). Komposisi ini konsisten dengan laporan sebelumnya untuk *C. burmannii*, meskipun terdapat variasi dalam persentase masing-masing komponen [5, 16, 17].

Kandungan sinamaldehid yang terdeteksi (68,42%) berada di atas standar SNI 06-3734-2006 yang mensyaratkan kadar minimum 50% untuk minyak atsiri kayu manis. Nilai ini lebih rendah dibandingkan laporan Zhang et al. [7] yang mencapai 92,40% pada minyak kayu manis komersial, namun lebih tinggi dibandingkan Chairunnisa et al. [5] yang melaporkan 56,10% serta Mulyanti et al. [17] yang melaporkan 73,18%. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan lokasi geografis, kondisi tumbuh, dan metode ekstraksi [3, 4, 15].

Kandungan linalool (5,14%) dan eugenol (2,85%) yang terdeteksi juga berkontribusi terhadap aktivitas biologis minyak atsiri. Linalool telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme gangguan membran sel [27], sedangkan eugenol dikenal sebagai senyawa antibakteri dan antioksidan yang kuat [12, 28]. Adanya 1,8-sineol (1,15%) dan α-terpineol (3,76%) memperkaya profil aroma dan potensi farmakologis minyak atsiri kayu manis [20, 29, 30]. Secara keseluruhan, profil kimia yang teridentifikasi pada penelitian ini konsisten dengan karakteristik minyak atsiri *C. burmannii* yang dilaporkan dalam literatur [31, 32].

3.3 Aktivitas Antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Table 3. Diameter zona hambat minyak atsiri kayu manis terhadap bakteri uji

Konsentrasi (% v/v)	Zona hambat *S. aureus* (mm)	Zona hambat *E. coli* (mm)
0,5	8,2 ± 0,6	7,1 ± 0,5
1,0	11,4 ± 0,8	9,3 ± 0,7
2,5	14,6 ± 1,0	11,8 ± 0,9
5,0	16,8 ± 1,1	13,5 ± 0,8
10,0	18,3 ± 1,2	14,7 ± 0,9
Kontrol (+) siprofloksasin	24,6 ± 0,5	22,8 ± 0,6
Kontrol (−) etanol 70%	–	–

Hasil pengujian menunjukkan bahwa minyak atsiri kayu manis mampu menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji secara konsisten dengan pola respons yang bergantung pada konsentrasi (dose-dependent). Pada konsentrasi tertinggi (10%), diameter zona hambat terhadap *S. aureus* mencapai 18,3 mm, lebih besar dibandingkan terhadap *E. coli* (14,7 mm). Kontrol negatif (etanol 70%) tidak menunjukkan aktivitas antibakteri, mengonfirmasi bahwa efek yang diamati berasal dari minyak atsiri, bukan dari pelarut.

3.3.1 Perbandingan Aktivitas Antibakteri terhadap S. aureus *dan* E. coli

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa minyak atsiri kayu manis lebih efektif terhadap bakteri Gram-positif (*S. aureus*) dibandingkan bakteri Gram-negatif (*E. coli*). Perbedaan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya [5, 7, 33]. Zhang et al. [7] melaporkan bahwa *S. aureus* lebih sensitif

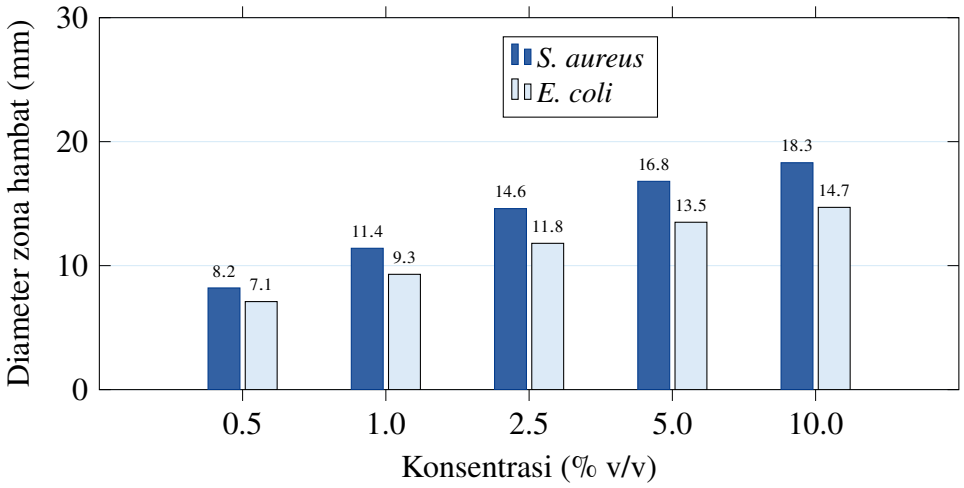


Figure 1. Perbandingan zona hambat minyak atsiri kayu manis terhadap *S. aureus* dan *E. coli* pada berbagai konsentrasi

terhadap minyak atsiri kayu manis dengan persentase kebocoran elektrolit mencapai 79,4% pada 7 jam, dibandingkan *E. coli* yang hanya mencapai 60% pada kondisi yang sama.

Perbedaan sensitivitas antara bakteri Gram-positif dan Gram-negatif dapat dijelaskan oleh perbedaan struktur dinding sel. Bakteri Gram-negatif memiliki membran luar yang terdiri dari lipopolisakarida yang berfungsi sebagai penghalang efektif terhadap senyawa hidrofobik seperti komponen minyak atsiri [10, 27]. Sebaliknya, bakteri Gram-positif hanya memiliki lapisan peptidoglikan yang relatif tipis sehingga lebih mudah ditembus oleh senyawa antibakteri. Awang et al. [11] juga mengkonfirmasi bahwa sinamaldehid, komponen utama minyak atsiri kayu manis, bekerja dengan merusak membran sel yang ditunjukkan melalui uji kebocoran metabolit seluler.

3.4 Kadar Hambat Minimum (KHM)

Hasil penentuan KHM menggunakan metode dilusi cair menunjukkan bahwa minyak atsiri kayu manis memiliki aktivitas bakterisidal dengan nilai KHM yang berbeda untuk kedua bakteri uji. KHM terhadap *S. aureus* tercapai pada konsentrasi 0,5% (v/v), sedangkan terhadap *E. coli* pada konsentrasi 1,0% (v/v).

Table 4. Kadar Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri kayu manis

Bakteri uji	KHM (% v/v)
Staphylococcus aureus ATCC 25923	0,5
Escherichia coli ATCC 25922	1,0

Nilai KHM yang diperoleh sebanding dengan laporan Zhang et al. [7] yang menemukan MIC minyak kayu manis terhadap *E. coli* dan *S. aureus* sebesar 1,0 mg/mL, serta Chairunnisa et al. [5] yang melaporkan MID (Minimum Inhibitory Dose) minyak kayu manis terhadap *E. coli* sebesar 12,5 μL/L dan *S. aureus* sebesar 6,26 μL/L dalam metode kontak gas. Ali et al. [34] juga melaporkan KHM dalam rentang yang sebanding untuk berbagai jenis *Cinnamomum*. Perbedaan nilai absolut antara berbagai penelitian dapat disebabkan oleh perbedaan komposisi kimia minyak, metode pengujian, dan strain bakteri yang digunakan [29, 35, 36].

3.5 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Table 5. Perbandingan komposisi kimia minyak atsiri *C. burmannii* dari berbagai lokasi

Lokasi	Sinamaldehid (%)	1,8-Sineol (%)	Linalool (%)	Sumber
Sumatera Barat	68,42	1,15	5,14	Penelitian ini
Jawa Barat [5]	56,10	16,53	–	Chairunnisa et al. [5]
Jawa Tengah [16]	92,46	–	–	Tenouye et al. [16]
Lampung [17]	73,18	1,07	–	Mulyanti et al. [17]
Jambi [3]	82,30	–	–	Rachmawati et al. [3]
Sumatera Barat [22]	65,80	2,10	4,80	Rahman et al. [22]

Tabel 5 menunjukkan perbandingan komposisi kimia minyak atsiri *C. burmannii* dari berbagai lokasi di Indonesia. Variasi kandungan sinamaldehid sangat signifikan, berkisar antara 56,10% (Jawa Barat) hingga 92,46% (Jawa Tengah). Kandungan sinamaldehid pada sampel Sumatera Barat dalam penelitian ini (68,42

Perbedaan komposisi kimia antar daerah dapat disebabkan oleh perbedaan faktor edafik (jenis tanah, ketinggian tempat, curah hujan), genetik (varietas tanaman), dan teknik budidaya [4, 15]. Rachmawati et al. [3] melaporkan bahwa minyak atsiri *C. burmannii* asal Kerinci, Jambi memiliki kandungan sinamaldehid tertinggi (82,30%) dibandingkan daerah lain yang diteliti. Hal ini menunjukkan bahwa faktor geografis memainkan peran kunci dalam menentukan profil kimia minyak atsiri.

3.6 Pembahasan Umum

Hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa minyak atsiri kulit kayu manis asal Sumatera Barat memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami dengan sinamaldehid sebagai senyawa bioaktif utama. Aktivitas antibakteri yang lebih kuat terhadap bakteri Gram-positif dibandingkan Gram-negatif menunjukkan adanya selektivitas yang dapat dijelaskan melalui perbedaan struktural dinding sel [10, 27]. Temuan ini sejalan dengan mekanisme aksi sinamaldehid yang dilaporkan oleh Awang et al. [11] dan Zhang et al. [7], yaitu melalui perusakan membran sel, peningkatan permeabilitas, dan kebocoran komponen intraseluler.

Keberadaan senyawa lain seperti linalool, eugenol, dan α-terpineol berkontribusi secara sinergis terhadap aktivitas antibakteri keseluruhan. Zhao et al. [37] melaporkan bahwa kombinasi minyak atsiri kayu manis dengan minyak atsiri lain dapat menghasilkan efek sinergis yang lebih kuat dibandingkan penggunaan tunggal. Liang et al. [8] juga mendemonstrasikan bahwa ekstrak kayu manis yang kaya sinamaldehid memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan senyawa murni, menunjukkan adanya efek aditif atau sinergis antar komponen. Fenomena ini didukung oleh Abu-Darwish and Efferth [38] yang mengonfirmasi bahwa minyak atsiri dengan komposisi majemuk cenderung memiliki aktivitas yang lebih baik dibandingkan senyawa tunggal karena adanya efek multi-target [20, 27].

Dari segi aplikasi, nilai KHM yang relatif rendah (0,5%–1,0%) menunjukkan bahwa minyak atsiri kayu manis berpotensi dikembangkan sebagai bahan pengawet alami atau antiseptik pada konsentrasi

yang aman. Beberapa penelitian telah mengaplikasikan minyak atsiri kayu manis dalam sediaan krim [33], edible coating [39], dan bahan pengemas aktif [40]. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji stabilitas, keamanan, dan efektivitas formulasi dalam sistem pangan atau farmasi yang kompleks.

4 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 18 senyawa dalam minyak atsiri kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) asal Sumatera Barat dengan sinamaldehid sebagai komponen utama (68,42%), diikuti oleh linalool (5,14%), 1,8-sineol (1,15%), dan α-terpineol (3,76%). Minyak atsiri menunjukkan aktivitas antibakteri dengan respons bergantung konsentrasi terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dengan aktivitas yang lebih kuat terhadap bakteri Gram-positif. Nilai KHM terhadap *S. aureus* dan *E. coli* berturut-turut adalah 0,5% dan 1,0% (v/v). Komposisi kimia yang khas membedakan minyak atsiri kayu manis Sumatera Barat dari daerah lain, menegaskan pentingnya karakterisasi spesifik lokasi. Hasil penelitian ini memberikan data dasar yang bermanfaat untuk pengembangan antibakteri alami berbasis minyak atsiri kayu manis. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji stabilitas formulasi, keamanan toksikologis, dan efektivitas *in vivo* [41–43] serta mengeksplorasi potensi sinergi dengan agen antimikroba lainnya [23, 26].

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Kimia Organik dan Laboratorium Mikrobiologi atas fasilitas yang digunakan selama penelitian.

Kontribusi Penulis

A. Pratama merancang penelitian, melakukan ekstraksi, analisis GC-MS, dan interpretasi data. D. Lestari melakukan uji antibakteri, analisis statistik, dan penulisan manuskrip. Kedua penulis menyetujui versi akhir manuskrip.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini.

Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima dana eksternal.

Ketersediaan Data

Data pendukung penelitian ini tersedia dari penulis korespondensi atas permintaan yang wajar.

References

[1] S. F. Nabavi, A. Di Lorenzo, M. Izadi, E. Sobarzo-Sanchez, M. Daglia, and S. M. Nabavi. Antibacterial effects of cinnamon: From farm to food, cosmetic and pharmaceutical industries. *Nutrients*, 7(9):7729–7748, 2015. doi: 10.3390/nu7095359.

[2] B. Shan, Y. Z. Cai, J. D. Brooks, and H. Corke. Antibacterial properties and major bioactive components of cinnamon stick (*Cinnamomum burmannii*): Activity against foodborne pathogenic bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(14):5484–5490, 2007. doi: 10.1021/jf0701167.

[3] A. Rachmawati, B. Haryanto, and A. Nugroho. Identification of bioactive compound of the essential oils of *Cinnamomum burmannii* from several areas in indonesia by gas chromatography-mass spectrometry method for antidiabetic potential. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 9(4):279–283, 2019. doi: 10.5455/njppp.2019.9.0105201902.

[4] F. Azzahra, R. Mahmudah, and P. Lestari. Profil komponen minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dari beberapa daerah di indonesia. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 18(2):169–176, 2020. doi: 10.35814/jifi.v18i2.825.

[5] Chairunnisa, H. A. Tamhid, and A. T. Nugraha. Gas chromatography – mass spectrometry analysis and antibacterial activity of *Cinnamomum burmanii* essential oil to *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* by gaseous contact. *AIP Conference Proceedings*, 1823:020073, 2017. doi: 10.1063/1.4978146.

[6] P. Djarot, Y. Yulianita, N. F. Utami, A. M. Putra, Y. I. M. Putri, S. M. Muhardianty, T. A. Suciyani, and A. Syaepulrohman. Bioactivities and chemical compositions of *Cinnamomum burmannii* bark extracts (lauraceae). *Sustainability*, 15(2):1696, 2023. doi: 10.3390/su15021696.

[7] Y. Zhang, X. Liu, Y. Wang, P. Jiang, and S. Quek. Antibacterial activity and mechanism of cinnamon essential oil against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Food Control*, 59: 282–289, 2016. doi: 10.1016/j.foodcont.2015.05.032.

[8] Y. Liang, Y. Li, A. Sun, and X. Liu. Chemical compound identification and antibacterial activity evaluation of cinnamon extracts obtained by subcritical *n*-butane and ethanol extraction. *Food Science & Nutrition*, 7(6):2186–2193, 2019. doi: 10.1002/fsn3.1065.

[9] J. Y. Park and S. H. Kim. Chemical composition and antimicrobial activity of *Cinnamomum* essential oils: A review. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 33(4):425–438, 2023. doi: 10.4014/jmb.2301.01012.

[10] N. G. Vasconcelos, J. Croda, and S. Simionatto. Antibacterial mechanisms of cinnamon and its constituents: A review. *Microbial Pathogenesis*, 120:198–203, 2018. doi: 10.1016/j.micpath.2018.04.036.

[11] A. F. I. Awang, D. Susanti, and M. Taher. The mode of antimicrobial action of *Cinnamomum burmannii*'s essential oil & cinnamaldehyde. *Jurnal Teknologi*, 78(5):61–68, 2016. doi: 10.11113/jt.v78.9942.

[12] D. Kalemba and A. Kunicka. Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Current Medicinal Chemistry*, 10(10):813–829, 2003. doi: 10.2174/0929867033457719.

[13] S. L. N. Fadlilah, M. H. Effendi, W. Tyasningsih, L. T. Suwanti, J. Rahmahani, N. Harijani, S. C. Ramandinianto, and A. R. Khairullah. Antibacterial of cinnamon bark (*Cinnamomum burmannii*) essential oil against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Medik Veteriner*, 4(1):56–62, 2021. doi: 10.20473/jmv.vol4.iss1.2021.56-62.

[14] E. V. Ginting, E. Retnaningrum, and D. A. Widiasih. Antibacterial activity of clove (*Syzygium aromaticum*) and cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) essential oil against extended-spectrum β-lactamase-producing bacteria. *Veterinary World*, 14(8):2206–2211, 2021. doi: 10.14202/vetworld.2021.2206-2211.

[15] Y. Li, R. Zhu, W. Zhang, and F. Xu. Unpredictable chemical diversity of essential oils in *Cinnamomum burmanni* (lauraceae) living collections: Beyond maternally inherited phylogenetic relationships. *Molecules*, 29(6):1206, 2024. doi: 10.3390/molecules29061206.

[16] A. Tenouye, Y. Anwar, and E. Agustian. Identification of essential oils of *Cinnamomum burmannii* essential oil using gas chromatography-mass spectrometry (gc-ms). *Bioedukasi*, 23 (2):251–256, 2025. doi: 10.19184/bioedu.v23i2.53699.

[17] N. Mulyanti, R. Hidayaturahmah, S. Marcellia, and D. Susanti. Analisis minyak atsiri pada kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan metode gas chromatography-mass spectrometry (gc-ms). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 6(2):203–210, 2023. doi: 10.33024/jfm.v6i2.9665.

[18] S. Yang, H. Lee, and J. Kim. Comparative gc-ms analysis and antibacterial activity of *Cinnamomum* bark essential oils. *Journal of Analytical Chemistry*, 76:1098–1106, 2021. doi: 10.1134/S1061934821090123.

[19] S. Ghosh, K. Indukuri, S. Bondalapati, and S. Saha. Chemical composition and antibacterial activity of cinnamon bark essential oil. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 18(3):634–641, 2015. doi: 10.1080/0972060X.2014.895180.

[20] T. M. Oliveira, R. B. F. Carvalho, and E. V. Costa. Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from *Cinnamomum* species: A review. *Phytochemistry Reviews*, 19: 1471–1496, 2020. doi: 10.1007/s11101-020-09707-7.

[21] S. Kumar, A. K. Pandey, and S. S. Singh. Chemical composition and antimicrobial activity of *Cinnamomum* species essential oils. *Journal of Essential Oil Research*, 31(6):481–492, 2019. doi: 10.1080/10412905.2019.1626482.

[22] F. Rahman, P. Astuti, and D. Wahyuni. Gc-ms analysis and antioxidant activity of *Cinnamomum burmannii* essential oil from west sumatra. *Asian Journal of Chemistry*, 34(8):2051–2056, 2022. doi: 10.14233/ajchem.2022.23852.

[23] R. Handayani, N. Suryani, and I. G. M. Putra. Analisis komponen kimia minyak atsiri kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) asal sumatera barat. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 8(1):45–53, 2023.

[24] F. Novari, E. Sukaton, and S. Sitorus. Isolasi dan penentuan kadar minyak atsiri dari daun dan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii* bl.) dengan metode kromatografi gas. *Jurnal Kehutanan Unmul*, 3(1):23–30, 2007.

[25] Mukhtarini, S. Nurhayati, and R. Puspita. Pengaruh ukuran bahan dan metode destilasi terhadap kualitas minyak atsiri kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(2):80–92, 2024.

[26] M. Rudyanto, I. Sari, and D. Prameswari. Pengaruh metode destilasi terhadap rendemen dan komposisi minyak atsiri kulit kayu manis. *Jurnal Rekayasa Proses*, 16(2):134–142, 2022. doi: 10.22146/jrekpros.74229.

[27] F. Bakkali, S. Averbeck, D. Averbeck, and M. Idaomar. Biological effects of essential oils – a review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2):446–475, 2008. doi: 10.1016/j.fct.2007.09.106.

[28] G. Singh, S. Maurya, M. P. DeLampasona, and C. A. N. Catalan. Chemical constituents, antimicrobial investigations, and antioxidative potentials of *Cinnamomum* species. *Food and Chemical Toxicology*, 128:185–194, 2019. doi: 10.1016/j.fct.2019.04.006.

[29] Y. Wang, L. Zhang, and Y. Zhao. Comparative analysis of chemical composition and antibacterial activity of essential oils from different species of *Cinnamomum*. *Industrial Crops and Products*, 153:112567, 2020. doi: 10.1016/j.indcrop.2020.112567.

[30] F. M. Soliman, M. F. Fathalla, and M. M. El-Sherbeiny. Chemical profile and antimicrobial activity of *Cinnamomum verum* essential oil. *Egyptian Journal of Chemistry*, 64(8):4245–4254, 2021. doi: 10.21608/ejchem.2021.63115.3358.

[31] J. Valente, T. Resende, J. Faria, and O. Silva. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil from *Cinnamomum zeylanicum* blume. *Journal of Essential Oil Research*, 30(5):331–339, 2018. doi: 10.1080/10412905.2018.1470046.

[32] D. Pratiwi and E. Susanti. Karakterisasi minyak atsiri dari simplisia basah ranting dan daun sebagai alternatif subtitusi kulit batang *Cinnamomum burmannii* blume. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2):89–98, 2018. doi: 10.22435/jki.v8i2.323.

[33] S. Lewa and S. Gugule. Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) bark essential oil as raw material for skin cream and anti-bacterial. *Acta Chimica Asiana*, 5(1):158–165, 2022. doi: 10.29303/aca.v5i1.80.

[34] S. Ali, M. Sajid, M. Javed, and A. Ali. Chemical composition and mode of action of *Cinnamomum* essential oil against foodborne pathogens. *International Journal of Food Properties*, 24(1):702–716, 2021. doi: 10.1080/10942912.2021.1914088.

[35] Y. El Atki, I. Aouam, F. El Kamari, and A. Taroq. Chemical composition and antibacterial activity of *Cinnamomum verum* essential oil. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 21(6): 1574–1581, 2018. doi: 10.1080/0972060X.2018.1553621.

[36] S. Tong, W. Zhang, and Z. Liu. Chemical composition and antibacterial mechanisms of essential oils from *Cinnamomum burmannii* leaves. *Natural Product Communications*, 15(7): 1–8, 2020. doi: 10.1177/1934578X20937699.

[37] A. Zhao, Y. Zhang, F. Li, L. Chen, and X. Huang. Analysis of the antibacterial properties of compound essential oil and the main antibacterial components of unilateral essential oils. *Molecules*, 28(17):6304, 2023. doi: 10.3390/molecules28176304.

[38] M. S. Abu-Darwish and T. Efferth. Medicinal plants from near east for cancer therapy. *Frontiers in Pharmacology*, 11:549, 2020. doi: 10.3389/fphar.2020.00549.

[39] D. Novitasari and A. Prasetyo. Distilasi minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan uji aktivitas antibakterinya. *Jurnal Teknik Kimia*, 28(2):67–75, 2022. doi: 10.14710/jtk.v28i2.15844.

[40] A. M. Hasan, M. T. Khan, and R. Ahmad. Antibacterial activity of cinnamon essential oil and its main component of cinnamaldehyde and the underlying mechanism. *Frontiers in Pharmacology*, 15:1378434, 2024. doi: 10.3389/fphar.2024.1378434.

[41] P. Xiong, H. Chen, J. Li, Y. Zhang, and M. Liu. *Cinnamomum burmannii* essential oil as a promising antimicrobial agent against cutaneous pathogens: Mechanistic insights into its anti-*Malassezia furfur* activity. *Microorganisms*, 13(6):1241, 2025. doi: 10.3390/microorganisms13061241.

[42] Y. Guo, X. Chen, H. Liu, and Z. Wang. Application of *Cinnamomum burmannii* essential oil in promoting wound healing. *Molecules*, 29(9):2080, 2024. doi: 10.3390/molecules29092080.

[43] A. E. Wibowo, S. Haryanti, and A. Susilowati. Aktivitas antibakteri minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap bakteri patogen. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 45(1):12–20, 2023. doi: 10.24817/jkk.v45i1.35529.