

**Efektivitas Daun Torbangun (*Coleus amboinicus*) dalam Menghambat
Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus***

**The Effectiveness of Torbangun Leaves (*Coleus amboinicus*) in Inhibiting the
Growth of *Bacillus cereus* Bacteria**

I Nyoman Bagus Aji Kresnapati*, Salsabila Yunita Kurniawan, Novitarini

Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

*Email Korespondensi: ajikresnapati@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas daun torbangun (*Coleus amboinicus*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus Cereus*. Urgensi penelitian karena adanya resistensi antibiotik dari penggunaan antibiotik standar sehingga di perlukan potensi tanaman daun torbangun sebagai kandidat antibiotik. Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design* yaitu kelompok (-) berupa etil asetat 96%, kelompok (K+) berupa antibiotik *Ciprofloxacin*, kelompok perlakuan 1 berupa ekstrak etil asetat daun torbangun (EATL) 20%, perlakuan 2 EATL 40%, perlakuan 3 EATL 60% dan perlakuan 4 berupa EATL 100%. Hasil menunjukkan diameter zona hambat terluas sebesar 35,0 mm pada kelompok (+) antibiotik standar, diikuti EATL 100% 21,7 mm dan terendah Kelompok (-) Etil Asetat 96% 8 mm. Hasil Uji One Way ANOVA menunjukkan efektivitas daun torbangun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus Cereus* dengan nilai $P < 0,001$. Berdasarkan uji *Least Significant Difference* (LSD), EATL 100% lebih efektif dibandingkan konsentrasi lain, tetapi tidak lebih efektif dibandingkan antibiotik standar (Kelompok +). Kesimpulan menunjukkan efektivitas Daun Torbangun (*Coleus amboinicus*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus Cereus*.

Kata Kunci: Antibakteri; *Bacillus cereus*; *Coleus amboinicus*; Zona Hambat

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of torbangun leaves (*Coleus amboinicus*) in inhibiting the growth of *Bacillus Cereus* bacteria. The urgency of research is due to antibiotic resistance from the use of standard antibiotics, so that the potential of the torbangun leaf plant as an antibiotic candidate is needed. This research method is an experimental study with a *Post Test Only Control Group Design* research design, namely group (-) in the form of ethyl acetate 96%, group (K +) in the form of

Ciprofloxacin antibiotics, treatment group 1 in the form of Ethyl Acetate extract of torbangun leaves (EATL) 20%, treatment 2 EATL 40%, treatment 3 EATL 60% and treatment 4 in the form of EATL 100%. The results showed the widest inhibition zone diameter of 35.0 mm in the (+) standard antibiotic group, followed by EATL 100% 21.7 mm and the lowest Group (-) Ethyl Acetate 96% 8 mm. The results of the One Way ANOVA test showed the effectiveness of torbangun leaves in inhibiting the growth of *Bacillus Cereus* bacteria with a P value <0.001. Based on the *Least Significant Difference* (LSD) test, EATL was 100% more effective than other concentrations, but not more effective than standard antibiotics (Group +). The conclusion of this study shows the effectiveness of Torbangun leaves (*Coleus amboinicus*) in inhibiting the growth of *Bacillus Cereus* bacteria.

Keywords: Antibacterial; *Bacillus cereus*; *Coleus amboinicus*; Inhibition Zone

Diterima: 13 November 2025

Disetujui: 04 Februari 2025

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v8i1.2587>



Copyright (c) 2026, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.).
Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Kresnapati, I. N. B. A., Kurniawan, S. Y., Novitarini, N., 2026. Efektivitas Daun Torbangun (*Coleus amboinicus*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus*. *J. Sains Kes.*, **8**(1). 17-26.
DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v8i1.2587>

1 Pendahuluan

Keracunan makanan merupakan penyakit yang disebabkan oleh kontaminasi makanan dan minuman oleh infeksi bakteri, virus, protozoa, atau jamur [1]. Berdasarkan laporan WHO tahun 2025 menunjukkan 420.000 kematian di seluruh dunia akibat mengonsumsi makanan yang terkontaminasi [2]. Sebagian besar kematian tersebut disebabkan oleh diare. Di Indonesia sendiri, berdasarkan laporan BPOM tahun 2024, terdapat 1.164 laporan kasus keracunan makanan dan minuman, meningkat dari tahun sebelumnya [3]. Peningkatan ini didukung oleh peningkatan kasus diare di Indonesia berdasarkan laporan Survei Kesehatan Indonesia yang dirilis tahun 2023 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi diare di Indonesia sebesar 2% atau 877.531 jiwa yang sebagian disebabkan oleh keracunan makanan [4]. Keracunan makanan

disebabkan oleh kontaminasi bakteri, termasuk *Bacillus cereus*. Berdasarkan studi literatur sebelumnya, ditunjukkan bahwa bakteri *Bacillus cereus* ditemukan dalam makanan olahan sushi, baik pada nasi maupun salmon [5]. *Bacillus cereus* adalah bakteri gram positif (+) dengan karakteristik berdinding tebal karena kandungan protein peptidoglikan dan kemampuan membentuk spora, yang memungkinkannya bertahan hidup di lingkungan yang keras [5].

Bacillus cereus mudah berkembang biak dalam makanan tinggi karbohidrat, sehingga berpotensi menjadi kontaminan pada makanan tinggi karbohidrat seperti nasi. Bakteri ini bersifat aerobik, membentuk spora, dan tersebar luas di lingkungan tanah, sehingga berpotensi hidup dan berkembang biak dalam makanan [6]. Pemanasan pada suhu di atas 55°C efektif membunuh sel vegetatif *Bacillus cereus*

tetapi gagal menonaktifkan spora pasca-pemanasan. Lebih jauh lagi, *Bacillus cereus* memiliki kemampuan untuk membentuk biofilm, meningkatkan ketahanannya terhadap kondisi lingkungan dan pengolahan makanan [7]. Sebuah studi sebelumnya meneliti keberadaan *Bacillus cereus* dalam nasi mentah dan matang menggunakan 40 sampel dari supermarket lokal. Lima puluh persen sampel nasi mentah dinyatakan positif, sementara nasi matang bebas dari *Bacillus cereus* segera setelah dimasak. Namun, penyimpanan pada suhu kamar (25°C) selama 12 jam memungkinkan spora tumbuh, dengan dua sampel menunjukkan jumlah $>1 \times 10^3$ CFU/g [8].

Perkembangan terkini telah menunjukkan bahwa banyak obat antibakteri efektif dalam membunuh bakteri [9]. Obat antibakteri, atau lebih dikenal sebagai antibiotik, telah banyak digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit infeksi, sehingga antibiotik ini diklasifikasikan, baik dalam jenis maupun kemampuannya, seperti spektrum luas dan sempit [10]. Antibiotik *Ciprofloxacin* merupakan antibiotik berspektrum luas dari golongan *fluoroquinolone* yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif, termasuk *Bacillus Cereus* [11]. *Ciprofloxacin* juga berperan penting dalam membunuh bakteri penyebab infeksi, termasuk diare akibat keracunan makanan [12]. Studi literatur sebelumnya menunjukkan bahwa *Ciprofloxacin* lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* dibandingkan ekstrak Kunyit [11]. Karena penggunaannya yang tinggi, antibiotik ini dapat menimbulkan efek samping resistensi bakteri. Berdasarkan studi literatur sebelumnya, terbukti bahwa antibiotik Ciprofloxacin dapat menyebabkan resistensi bakteri, sehingga meningkatkan biaya pengobatan [13].

Oleh karena itu, diperlukan pengobatan alternatif berbasis herbal, termasuk tanaman Torbangun (*Coleus amboinicus*). Tanaman Torbangun merupakan tanaman herbal berdaun hijau bulat yang bermanfaat bagi kesehatan, termasuk menurunkan gula darah [14]. Studi literatur sebelumnya menunjukkan bahwa daun Torbangun mengandung senyawa fenolik seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin [15] yang bermanfaat dalam pengobatan, antara lain sebagai antiinflamasi dan stres oksidatif [16] serta antibakteri [17]. Berdasarkan tinjauan literatur di atas, daun

torbangun memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, termasuk aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* [18]. Namun, penelitian lebih lanjut mengenai kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* belum dilakukan. Berdasarkan studi di atas, diperlukan penelitian antibakteri untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun torbangun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design*, yaitu semua kelompok diukur zona hambatnya menggunakan jangka sorong setelah sebelumnya diisolasi dengan *Bacillus cereus* untuk analisis data lebih lanjut. Analisis data menggunakan SPSS Versi 27 untuk mengetahui efektivitas daun torbangun dalam menghambat bakteri *Bacillus cereus* dilakukan dengan uji *One Way ANOVA* dengan nilai $P < 0,05$ dan tingkat kepercayaan 95%.

2.1 Determinasi Daun Torbangun

Uji determinasi adalah uji untuk menentukan atau mengidentifikasi tumbuhan secara spesifik, mulai dari kingdom hingga subspeciesnya, apakah benar [19]. Sebanyak lima kg daun torbangun (*Coleus amboinicus*) dikumpulkan dari Desa Labulia, Kecamatan Jonggat, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, kemudian dilakukan uji determinasi di Laboratorium Terpadu, Universitas Islam Negeri Mataram.

2.2 Preparasi Daun Torbangun

Simplisia (*Coleus amboinicus*) diawali dengan pemanenan daun pada pagi hari untuk meminimalkan aktivitas fotosintesis, dilanjutkan dengan sortasi basah untuk membuang kotoran dan bagian tanaman yang tidak sesuai. Setelah dicuci, daun dijemur di bawah sinar matahari untuk mempercepat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan secara tidak langsung dengan paparan sinar matahari selama 3-5 hari, hingga diperoleh simplisia kering, yang kemudian digiling menjadi bubuk halus sebagai bahan baku ekstraksi.

2.3 Ekstraksi Daun Torbangun

Sebanyak 3 kg daun torbangun (*Coleus amboinicus*) disiapkan, kemudian dikeringkan dengan udara. Setelah kering, daun diblender hingga halus, kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi. Ekstraksi dilakukan dengan mencampurkan simplisia daun torbangun dengan pelarut etil asetat selama 3×24 jam. Sebanyak 200 gram serbuk daun ditimbang, kemudian dicampur dengan 2 liter etil asetat dengan perbandingan 1:10 [20]. Setelah diekstraksi, serbuk diuapkan menggunakan evaporator pada suhu 40°C hingga konsistensinya menjadi kental. Preparasi Daun Torbangun dilakukan di Laboratorium Biokimia, Universitas Bumigora.

2.4 Uji Fitokimia

Pengujian senyawa fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak daun Torbangun. Pengujian fitokimia dilakukan di Laboratorium Biokimia, Universitas Bumigora, yang diawali dengan uji flavonoid dengan menambahkan serbuk magnesium (Mg) dan beberapa tetes asam klorida (HCl) pekat ke dalam ekstrak kental etil asetat daun Torbangun. Setelah campuran dihomogenkan, diamati perubahan warnanya. Timbulnya warna merah atau jingga menunjukkan positif adanya senyawa flavonoid. Uji fitokimia kedua, yaitu saponin, dilakukan dengan menambahkan 1 ml ekstrak kental daun Torbangun ke dalam akuades, kemudian dikocok kuat selama 10 detik. Timbulnya busa menunjukkan positif adanya saponin. Uji fitokimia ketiga, yaitu fenolik, diawali dengan pengocokan ekstrak daun Torbangun setelah ditambahkan sedikit eter. Lapisan eter kemudian dikeringkan, kemudian ditambahkan larutan FeCl₃. Munculnya warna ungu kebiruan menunjukkan positifnya senyawa fenol [20]. Uji fitokimia terakhir untuk alkaloid dilakukan dengan menambahkan 1 ml larutan Mayer dan Dragendorff ke dalam ekstrak kental daun torbangun dalam tabung reaksi terpisah. Hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi jingga atau terbentuknya endapan [21].

2.5 Uji Antibakteri

Metode pengujian antibakteri menggunakan uji metode difusi sumur yaitu penyediaan media *Muller Hinton Agar* (MHA)

dalam cawan petri yang kemudian diinokulasikan kultur suspensi murni *Bacillus Cereus* sp., dengan metode spread plate [22] untuk kemudian dibuat 6 sumuran dengan diameter masing-masing sumuran 8 mm yang terdiri dari, Kelompok Kontrol Negatif (-) berupa etil asetat, kontrol positif (K+) berupa antibiotik *Ciprofloxacin*, perlakuan 1 berupa etil asetat daun torbangun (EATL) 20%, perlakuan 2 EATL 40%, perlakuan 3 EATL 60% dan kelompok perlakuan 4 berupa EATL 100%, semua perlakuan dipipet 50 µL dengan menggunakan mikropipet. Setelah pengujian berikutnya, media yang berisi perlakuan diinkubasi menggunakan inkubator selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C [23]. Pengujian dilakukan dalam 5 replikasi yang diperoleh berdasarkan rumus Federer, yaitu:

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(6-1) \geq 15$$

$$(n-1)(5) \geq 15$$

$$(5n-5) \geq 15$$

$$n \geq 20/4 = 4$$

deskripsi:

n: nilai replikasi

t: jumlah kelompok: 6

Berdasarkan perhitungan, jumlah pengulangan minimum adalah 4. Namun, penelitian ini menggunakan 5 pengulangan untuk setiap perlakuan. Penambahan jumlah pengulangan ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan reliabilitas hasil penelitian, meminimalkan kesalahan eksperimen, dan mengantisipasi kemungkinan kesalahan teknis atau kehilangan data selama proses pengujian. Uji antibakteri dilakukan di Laboratorium Riset Biomedik RSUD Provinsi NTB.

2.6 Pengukuran Dan Analisis Data

Hasil diukur setelah media uji diinkubasi selama 1×24 jam. Hasilnya berupa diameter zona bening di sekitar lubang sumur, yang menunjukkan aktivitas penghambatan perlakuan EATL dan antibiotik X (K+), yang diukur menggunakan jangka sorong. Data kemudian diuji normalitas dan homogenitas sebagai syarat uji *One Way ANOVA*. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*, sedangkan uji normalitas menggunakan *Levene Test* dengan ketentuan $P > 0,05$. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun torbangun, dilakukan uji *One Way ANOVA* dengan ketentuan $P < 0,05$, kemudian dilakukan uji Least

Significant Difference (LSD) untuk mengetahui efektivitas antar perlakuan EATL.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Uji Determinasi

Uji identifikasi tanaman pada Gambar 1 bertujuan untuk memastikan bahwa sampel tanaman yang diuji aktivitas antibakterinya adalah tanaman torbangun (*Coleus amboinicus*) yang tepat. Proses identifikasi ini dilakukan di Laboratorium Terpadu, Universitas Islam

Negeri Mataram, dengan laporan pada Gambar 1.

3.2 Uji Fitokimia






Uji fitokimia dilakukan untuk memastikan keberadaan metabolit sekunder dalam ekstrak daun torbangun, karena senyawa-senyawa ini berperan penting dalam aktivitas antibakteri. Metabolit sekunder yang dianalisis meliputi alkaloid, saponin, flavonoid, dan fenol. Hasil uji fitokimia ekstrak daun torbangun ditunjukkan pada tabel 1.



Gambar 1. Tanaman Torbangun

Kingdom: *Plantae*
 Divisi: *Spermatophyta*
 Kelas: *Magnoliopsida*
 Order: *Lamiales*
 Keluarga: *Lamiaceae*
 Genus : *Coleus* Lour.
 Spesies : *Coleus amboinicus* Lour.
 Sinonim: *Majana amboinica* (Lour.), Kuntze *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng, *Coleus amboinicus* var. *violaceus* Gürke, *Coleus aromaticus* Benth, *Majana carnososa* (Hassk.) Kuntze, *Coleus crassifolius* Benth, *Coleus subfrutescens* Summerh, *Coleus suborbicularis* Zoll. & Moritz, *Coleus suganda* Blanco, *Majana suganda* (Blanco) Kuntze, *Coleus vaalae* (Forssk.) Defflers.
 Nama Lokal: Torbangun, Mexican Mint Link

Tabel 1. Skrining Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Torbangun (EATL)

Kandungan	Reagen	Warna standar	Perubahan Warna	Hasil	Gambar
Phenol	FeCl ₃ 1%	Biru	Biru kehitaman	+	
Flavonoid	Mg+ HCl	Merah	Oranye	+	
Saponin	Aquades	Terbentuk busa	Tidak terbentuk busa	-	
Alkaloid	Mayer	Endapan jingga kecoklatan/oranye	Oranye	+	
	Dragendorff	Endapan Warna putih	Oranye	-	

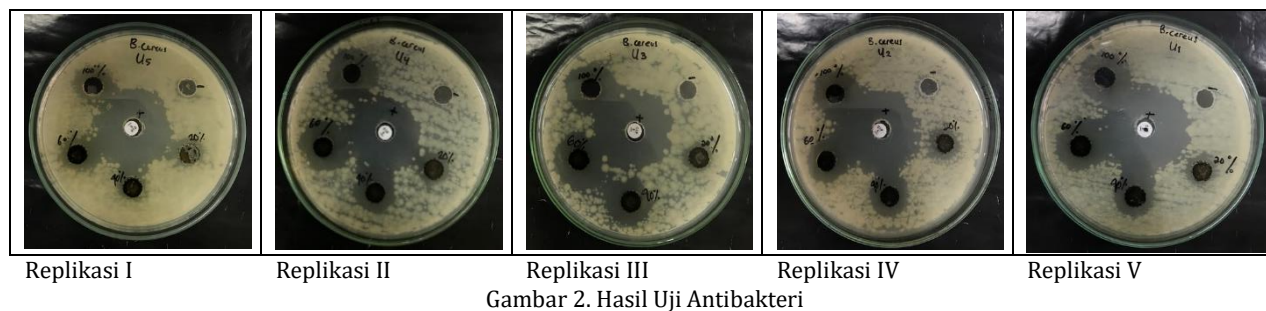
Kehadiran senyawa flavonoid ditunjukkan dengan munculnya warna jingga pada larutan, yang menunjukkan hasil positif [24]. Flavonoid diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk sifat antioksidan dan antibakteri. Melalui mekanismenya, flavonoid dapat merusak membran sel bakteri, menghambat aktivitas enzim, dan mengganggu metabolisme mikroba. Dengan demikian, kandungan flavonoid dalam ekstrak daun torbangun berperan penting dalam mendukung aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus Cereus* [25].

Senyawa fenolik adalah senyawa yang memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat langsung pada cincin aromatik. Kehadiran senyawa ini dalam ekstrak dapat diuji menggunakan larutan $FeCl_3$ (besi(III) klorida) 1% [26]. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi ungu, biru, atau hijau [27]. Dalam penelitian ini, pembentukan warna biru menunjukkan adanya senyawa fenolik dalam ekstrak. Senyawa fenolik, seperti tanin,

diketahui memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja seperti deaktivasi enzim, presipitasi protein, penghancuran materi genetik bakteri, dan pembentukan kompleks dengan ion logam yang dapat merusak membran sel. Kondisi ini mengganggu fungsi dan pertumbuhan bakteri [26].

3.3 Hasil Uji Antibakteri

Uji antibakteri dilakukan di Laboratorium Riset Biomedik, RSUD NTB dengan No. 116/LHU/RSUD/VII/2025. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan ekstrak etil asetat daun torbangun dengan berbagai konsentrasi, yaitu 20%, 40%, 60%, dan 100%. Variasi ini dipilih berdasarkan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak biasanya berbanding lurus dengan efektivitas antibakterinya, kemungkinan karena adanya efek sinergis atau akumulasi senyawa aktif [17] [28].



Berdasarkan Gambar 2, pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran memiliki kelebihan yaitu memudahkan pengukuran zona hambat. Lebih lanjut, dengan metode sumuran, aktivitas antibakteri tidak hanya terbatas pada permukaan agar tetapi juga dapat menembus hingga ke lapisan bawah medium. Dengan pendekatan ini, evaluasi aktivitas senyawa pada berbagai konsentrasi dapat dilakukan secara bersamaan dalam satu medium agar dengan membuat beberapa sumuran [29]. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) menggunakan metode *spread plate*, yaitu dengan cara mengoles suspensi bakteri secara merata pada seluruh

permukaan medium menggunakan kapas lidi steril yang dicelupkan ke dalam suspensi bakteri uji. Media MHA dipilih karena kandungan nutrisinya yang seimbang, seperti pepton, pati, dan garam, sehingga dapat mendukung pertumbuhan berbagai bakteri patogen, baik Gram positif maupun Gram negatif. Lebih lanjut, MHA tidak mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga bakteri dapat tumbuh secara optimal. Setelah suspensi bakteri uji diratakan secara merata di atas permukaan medium menggunakan kapas steril, sumur dibuat berdasarkan perlakuan [22]. Hasil uji aktivitas antibakteri antar perlakuan (Kelompok) ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penghambatan zona aktivitas antibakteri

Kelompok Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)					Rerata (mm)	Uji Normalitas (Uji Shapiro-Wilk) p>0.05	Uji Homogenitas (Uji Levene's) p>0.05	One-Way ANOVA P<0.05
	Replikasi								
	I	II	III	IV	V				
Etil acetat 96% (K-)	8	8	8	8	8	8	0	0.076 *	0.001 *
Ciprofloxacin (K+)	38	36	34	32	35	35	1,000 *		
EATL 20% (P1)	14	14	13	15	15	14.2	0.314 *		
EATL 40% (P2)	18	18	19.5	19	14.5	17.8	0.140 *		
EATL 60% (P3)	21	19	25	21	15	20.2	0.826 *		
EATL 100% (P4)	22	22	22	23.5	19	21.7	0.135 *		

EATL: Ethyl Acetate Torbangun Leaves

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa efektivitas ekstrak daun torbangun efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Dari hasil One Way ANOVA menunjukkan nilai $P < 0,05$ yang menunjukkan efektivitas ekstrak etil asetat daun torbangun dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini disebabkan kemampuan senyawa Flavonoid yang terkandung dalam daun torbangun (*Coleus amboinicus*) [30] efektif dalam merusak struktur lapisan dinding bakteri *Bacillus Cereus* [31]. Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan menargetkan struktur dinding sel bakteri, khususnya mengganggu sintesis dan integritas peptidoglikan yang menjadi komponen utama dinding sel. Senyawa ini dapat berikatan dengan protein dinding sel atau enzim yang terlibat dalam pembentukan dinding, sehingga struktur dinding menjadi lemah dan tidak stabil. Akibatnya, permeabilitas membran meningkat, isi sel bocor, dan sel bakteri lebih mudah mengalami lisis [32]. Selain itu, beberapa flavonoid juga memicu kerusakan fisik langsung pada permukaan sel bakteri yang memperparah gangguan fungsi dinding sel [33]. Hal ini didukung oleh hasil uji fitokimia yang menunjukkan ekstrak etil asetat daun torbangun positif mengandung flavonoid. Selain flavonoid, kandungan saponin dalam daun torbangun [30] juga efektif mengganggu kebutuhan metabolisme dalam pertumbuhan bakteri *Bacillus Cereus* dengan cara menurunkan ekspresi gen sehingga menghambat sintesis protein *Bacillus Cereus* [34]. Alkaloid yang terkandung dalam daun torbangun juga dapat berikatan dengan DNA melalui interkalasi sehingga mengubah struktur heliks DNA, menghambat proses replikasi dan transkripsi DNA. Selain itu, alkaloid juga dapat menghambat enzim DNA topoisomerase yang berperan penting dalam membuka lilitan DNA selama replikasi. Akibat gangguan pada struktur

DNA dan kerja enzim topoisomerase menyebabkan bakteri mengalami kerusakan materi genetik yang berujung terhambatnya pertumbuhan dan kematian sel bakteri [35]. Hasil aktivitas antar perlakuan ekstrak etil asetat daun torbangun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Least Significant Difference (LSD)

(I) Groups	(J) Groups	Sig
Etil Asetat 96%	EATL 20%	0.001*
	EATL 40%	0.001*
	EATL 60%	0.001*
	EATL 100%	0.001*
Ciprofloxacin	Etil Asetat 96%	0.001*
	EATL100%	0.001*
EATL 40%	EATL 60%	0.078
EATL 60%	EATL 100%	0.261

EATL: Ethyl Acetate Torbangun Leaves

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan antibiotik *ciprofloxacin* lebih banyak luas zona hambatnya dibandingkan semua kelompok Perlakuan (EATL 20%, 40%, 60%, dan 100%). Penelitian ini menggunakan *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif karena merupakan antibiotik *fluoroquinolone* berspektrum luas yang diketahui efektif terhadap bakteri Gram-positif, seperti *Bacillus Cereus* [11]. Dosis 5 μ g dipilih sesuai standar internasional karena telah terbukti menghasilkan zona hambat yang konsisten dan mudah diinterpretasikan. Lebih lanjut, penggunaan dosis ini telah tervalidasi secara luas, sedangkan dosis yang lebih tinggi tidak memberikan keuntungan yang signifikan dan dosis yang lebih rendah belum banyak diteliti [36].

Berdasarkan tabel 3, pada uji lanjutan Post Hoc LSD, menunjukkan konsentrasi perlakuan 100% lebih efektif pada perbandingan konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Hal ini disebabkan oleh karena semakin tinggi

konsentrasi, maka semakin efektif senyawa fenolik yang terkandung dalam daun torbangun [30] yang dapat merusak lapisan dinding bakteri *Bacillus cereus* [31]. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu konsentrasi daun torbangun 80% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dibandingkan konsentrasi yang lebih besar rendah [37]. Pada uji Post Hoc LSD, menunjukkan antibiotik *ciprofloxacin* (K+) lebih efektif membunuh bakteri *Bacillus cereus* dibandingkan Perlakuan 4 (konsentrasi 100%). Hal ini disebabkan kemampuan bakteri *Bacillus cereus* membentuk biofilm [34] sehingga meskipun Flavonoid yang terkandung dalam daun torbangun dapat merusak dinding bakteri, namun belum cukup mendegradasi biofilm bakteri tersebut. Untuk mendegradasi biofilm bakteri diperlukan antibiotik dengan spektrum area dan golongan *Fluoroquinolones* seperti *ciprofloxacin* [38] selain kemampuannya sendiri dalam mendegradasi biofilm *Bacillus Cereus* [39], *Ciprofloxacin* juga dapat menghambat enzim topoisomerase II (DNA gyrase) dan topoisomerase IV yang berperan penting dalam proses replikasi DNA sehingga menyebabkan kematian sel bakteri secara langsung [40]. Walaupun ekstrak etil asetat daun torbangun mengandung alkaloid yang juga bekerja langsung dengan menghambat enzim topoisomerase dan mengganggu replikasi DNA bakteri, namun aktivitasnya dalam uji difusi sumuran lebih kecil dibandingkan *ciprofloxacin*, karena alkaloid yang terkandung dalam daun torbangun memiliki konsentrasi relatif lebih rendah sehingga bekerja melalui mekanisme yang kurang spesifik [41]. Sebaliknya, *ciprofloxacin* memiliki afinitas tinggi dan selektif terhadap DNA gyrase dan topoisomerase IV, sehingga menghasilkan efek bakterisidal yang jauh lebih kuat terhadap *Bacillus cereus*. Selain itu, kompleksitas campuran fitokimia dan keterbatasan difusi senyawa aktif dalam medium uji turut menyebabkan diameter zona hambat ekstrak etil asetat daun torbangun 100% tetap kecil dibandingkan *ciprofloxacin* 5 µg. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan hasil uji alkaloid yang pertama (uji Mayer) mengandung positif, sedangkan uji lainnya (Dragendorff) menunjukkan hasil negatif, yang menunjukkan konsentrasi alkaloid dalam ekstrak daun torbangun relatif rendah [11].

4 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas daun torbangun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus Cereus* pada berbagai konsentrasi (20, 40, 60, dan 100%), tetapi konsentrasi 100% lebih efektif daripada semua perlakuan. Namun, dibandingkan dengan antibiotik standar, konsentrasi 100% tidak lebih efektif daripada antibiotik standar Siprofloksasin. Kesimpulan ini menunjukkan potensi herbal tanaman torbangun dalam Fitomedisin, terutama sebagai antibakteri.

5 Pernyataan

5.1 Penyanggah Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.2 Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] R. Marcela, K. S. Ramadhani, M. F. Alwi, and Usiono, "Keracunan Makanan," *J. Anestesi*, vol. 2, no. 1, pp. 41–51, 2024, doi: 10.59680/anestesi.v2i1.729.
- [2] WHO, "Impact of Foodborne Diseases," World Health Organization.
- [3] BPOM, "Analysis of Data on Drug and Food Poisoning Cases in 2024," BPOM Center for Drug and Food Policy Analysis.
- [4] SKI, "Report of the 2023 Indonesian Health Survey," Health Development Policy Agency. Ministry of Health of the Republic of Indonesia.
- [5] Y. Yennie, R. Dewanti-Hariyadi, H. D. Kusumaningrum, and A. Poernomo, "Contamination of *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* in Sushi at Retail Level in Jabodetabek Area," *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 25, no. 2, pp. 331–344, 2022, doi: 10.17844/jphpi.v25i2.42066.
- [6] R. H. McDowell, E. M. Sands, and H. Friedman, *Bacillus Cereus*. Treasure Island: Stat Pearls Publishing, 2023.
- [7] V. P. P. Alonso and D. Y. Kabuki, "Formation and dispersal of biofilms in dairy substrates," *Int. J. Dairy Technol.*, vol. 72, no. 3, pp. 472–478, 2019, doi: 10.1111/1471-0307.12587.
- [8] N. Albaridi, "Risk of *Bacillus cereus* contamination in cooked rice," *Food Sci.*

- Technol.*, vol. 42, no. e108221, pp. 1–5, 2022, doi: 10.1590/fst.108221.
- [9] D. Herawati *et al.*, “Side Effects of Irrational Antibiotic Use in Respiratory Disorders Upper Respiratory Tract Infection,” *J. Ilm. Keperawatan (Scientific J. Nursing)*, vol. 9, no. 2, pp. 465–471, 2023.
- [10] F. H. Rahmah, “Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RS Wawa Husada Kepanjen dengan Metode ATC/DDD,” UIN Maulana Malik Ibrahim, 2022.
- [11] R. R. Maulidi, N. H. D. Pangaribuan, F. B. Ginting, P. F. Sheridan, and Y. E. P. Lubis, “The Effectiveness Test of Turmeric Extract Toward *Bacillus Cereus* Bacteria With the Comparison of Ciprofloxacin,” *Biospecies*, vol. 13, no. 1, pp. 15–22, 2020, doi: 10.22437/biospecies.v13i1.8389.
- [12] I. Krisliandi, I. G. M. G. S. . Trapika, I. A. . Widhiartini, and B. K. Satriyasa, “Profil penggunaan antibiotik pada pasien Community Acquired Pneumonia (CAP) pediatri rawat inap di Rumah Sakit X Kabupaten Gianyar tahun 2023,” *Fak. Kedokt. Univ. Udayana / Med.*, vol. 56, no. 1, pp. 33–39, 2025, doi: 10.15562/medicina.v56i1.1365.
- [13] I. Sulistiyawati, W. Siswandari, and D. J. Wahyono, “Biofilm Production and Porin Permeability Activity in Clinical Isolates of Ciprofloxacin-Resistant *Klebsiella pneumoniae* in the Tertiary Hospital in Purwokerto, Indonesia,” *Trends Sci.*, vol. 21, no. 5, pp. 1–13, 2024, doi: 10.48048/tis.2024.7580.
- [14] Meldawati, R. M. Malau, and I. H. Pratama, “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Torbangun (*Coleus amboinicus* Lour) sebagai Antidiabetes Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan Effectiveness Test of Ethanol Extract of Torbangun Leaf (*Coleus Amboinicus* Lour) As Antidiabetic AG,” *Jambura J. Heal. Sci. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 1126–1134, 2023.
- [15] N. B. Situmorang, “Uji Efektivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Jamur *Candida albicans*,” *J. Farm.*, vol. 4, no. 2, pp. 98–102, 2022.
- [16] K. Harefa, D. Sulastri, E. Nasrul, and S. Ilyas, “Analysis of several inflammatory markers expression in obese rats given *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng ethanol extract,” *Pharmacogn. J.*, vol. 13, no. 1, pp. 172–178, 2021, doi: 10.5530/pj.2021.13.24.
- [17] Hilmarni, D. H. Rosi, and A. E. Kusuma, “Isolasi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Essensial Daun Torbangun (*Plectranthus Amboinicus* (Lour.) Spreng terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *J. Farm. Higea*, vol. 13, no. 2, pp. 65, 2021, doi: 10.52689/higea.v13i2.361.
- [18] F. Romadhonsyah, A. N. C. Amry, A. Fitria, T. A. Nugraha, A. P. Ramadani, and N. Khasanah, “Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm dari Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *J. Ilm. Ibnu Sina*, vol. 9, no. 2, pp. 419–430, 2024.
- [19] M. H. C. Klau and R. J. Hesturini, “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit,” *J. Farm. Sains Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52216/jfsi.v4i1.59.
- [20] T. Mulyani, S. Setyahadi, and A. E. Wibowo, “PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia) Uji Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun Torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour .) Spreng .) dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam .) dengan Metode Penghamba,” *Pharm. J. Farm. Indones.*, vol. 20, no. 01, pp. 26–32, 2023.
- [21] I. W. Sudira, S. S. Samsuri, I. G. N. Sudisma, and K. L. M. Diana, “Uji Fitokimia Terhadap Ekstrak Etanol 70% Dan Ekstrak Air Bunga Kecubung (*Datura metel* L.) Yang Berpotensi Sebagai Bahan Anestesi,” *J. Sain Vet.*, vol. 42, no. 3, pp. 380–388, 2024, doi: 10.22146/jsv.74161.
- [22] R. A. Jungjunan, P. Rahayu, Yulyuswarni, and D. Ardini, “Antibacterial Activity and Effectiveness Test of Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) Leaves Ethanol Extract Against *Staphylococcus aureus*,” *J. Anal. Farm.*, vol. 8, no. 1, pp. 13–32, 2023.
- [23] C. Kosasi, W. A. Lolo1, and S. Sedewi, “Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Bakteri Yang Berasosiasi Dengan Alga *Turbinaria Ornata* (Turner) J. Agardh Serta Identifikasi Secara Biokimia,” *PHARMACON*, vol. 8, pp. 351–359, 2019.
- [24] C. H. Mustofa, M. Arrosyid, A. K. Putri, and A. A. Setyawan, “Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat (*Mirabilis jalapa* L.),” *CERATA J. Ilmu Farm.*, vol. 14, no. 2, pp. 74–80, 2023.
- [25] S. Darmawan, B. Yulia, H. Pratiwi, and L. B. Muhsin, “Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Yodium (*Jatropha multifida* L.) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus aeruginosa* banyak ditemukan pada trakea Pengobatan tradisional sudah lama dipercayai oleh masyarakat di,” *BIOSHELL J. Pendidik. Biol. Biol. dan Pendidik. IPA*, vol. 14, no. 2, pp. 236–244, 2025, doi: 10.56013/bio.v14i2.4716.

- [26] Y. Silviani and A. P. Nirwana, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Metode Perkolasi terhadap *Pseudomonas* Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui daya hambat ekstrak etil asetat daun sukun metode perkolasi dan konsentrasi optimal ekstrak daun," *J. Kesehat. Kusuma Husada*, pp. 7–12, 2020.
- [27] Y. Prananda, H. Riza, I. Fajriaty, Nasrullah, and V. M. Hasibuan, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Simpup (*Dillenia indica* L.) sebagai Tahapan Awal pada Pengujian Toksisitas," *Universitas Tanjungpura, Pontianak*.
- [28] P. I. K. Sukadisa, N. P. Wintariani, I. G. Ngurah, A. Windra, and W. Putra, "Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) terhadap *Staphylococcus aureus* Antibacterial Effectiveness Test of 96 % Ethanol Extract of Gonda Plant (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) against *Staphylococcus aur*," *J. Ilm. Medicam.*, vol. 9, no. 1, pp. 61–69, 2023, doi: <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.4644>.
- [29] L. S. Nurhayati, N. Yahdiyani, and A. Hidayatulloh, "Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram," *J. Teknol. Has. Peternak.*, vol. 1, no. 2, pp. 41–46, 2020, doi: [10.24198/jthp.v1i2.27537](https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537).
- [30] R. Qusnidawati and Darlis, "Pengaruh Penambahan Daun Torbangun (*Coleus Amboinicus* Lour) Yang Diproteksi Tanin Dari Ekstrak Batang Pisang Terhadap Mastitis Kambing Peranakan Etawah (The Effect Of Addition Of Torbangun Leaves (*Coleus Amboinicus* Lour) Protected By Tanin From Banan," *J. Ilm. Ilmu-ilmu Peternak.*, vol. 24, no. 1, pp. 19–30, 2021.
- [31] L. Cui *et al.*, "Inhibitory activity of flavonoids fraction from *Astragalus membranaceus* Fisch. ex Bunge stems and leaves on *Bacillus cereus* and its separation and purification," *Front. Pharmacol.*, vol. 14, no. July, pp. 1–14, 2023, doi: [10.3389/fphar.2023.1183393](https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1183393).
- [32] Y. Liu, J. Zhu, Z. Liu, Y. Zhi, and C. Mei, "Flavonoids as Promising Natural Compounds for Combating Bacterial Infections," pp. 1–20, 2025.
- [33] J. Barbosa and J. Galberto, "Review Article Flavonoids : A Review of Antibacterial Activity Against Gram- Negative Bacteria," vol. 2025, 2025.
- [34] Y. Gao *et al.*, "Effects of camellia saponins on biofilm formation and virulence factor genes of *Bacillus cereus*," *LWT-Food Sci. Technol.*, vol. 198, no. 2023, p. 116023, 2024, doi: [10.1016/j.lwt.2024.116023](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2024.116023).
- [35] Y. Yan, X. Li, C. Zhang, L. Lv, B. Gao, and M. Li, "Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review," 2021.
- [36] R. M. Humphries, J. A. Hindler, K. Shaffer, and S. A. Campeau, "Evaluation of Ciprofloxacin and Levofloxacin Disk Diffusion and Etest Using the 2019 Enterobacteriaceae CLSI Breakpoints Romney," *J. Clin. Microbiol.*, vol. 57, no. 3, pp. 1–7, 2019.
- [37] T. Suryowati, J. J. Yang, L. S. Sunarti, and M. Bintang, "The Effect of Torbangun (*Coleus amboinicus* Lour) Leaf Extract on Antibiotic Resistant Bacteria *Escherichia coli* pBR322 and Toxicity Tests on *Artemia salina* Leach," *Indones. J. Appl. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: [10.30997/ijar.v5i1.388](https://doi.org/10.30997/ijar.v5i1.388).
- [38] D. Agustina *et al.*, "Modulasi Aktivitas Ciprofloxacin terhadap *Pseudomonas aeruginosa* oleh N-Asetilsistein dan Vitamin C," *Syifa' Med. J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 11, no. 1, p. 30, 2020, doi: [10.32502/sm.v11i1.2389](https://doi.org/10.32502/sm.v11i1.2389).
- [39] A. Shariati *et al.*, "The Resistance Mechanisms of Bacteria Against Ciprofloxacin and New Approaches For Enhancing The Efficacy Of This Antibiotic," *Front. Public Heal.*, vol. 10, pp. 1–28, 2022.
- [40] S. Amin, F. K. Nisa, Y. Setiawati, and M. A. A. Fauzan, "Kajian Kimia Medisinal Ciprofloxacin: Mekanisme Kerja, Antibakteri, dan Pola Resistensi Bakteri," *J. Ilm. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 4, no. 2, pp. 121–131, 2025, doi: [10.55606/klinik.v4i2.3923](https://doi.org/10.55606/klinik.v4i2.3923).
- [41] J. G. Pérez-flores *et al.*, "Plant Antimicrobial Compounds and Their Mechanisms of Action on Spoilage and Pathogenic Bacteria: A Bibliometric Study and Literature Review," *Appl. Sci.*, vol. 15, no. 7, pp. 1–30, 2025.