

**REVIEW ARTIKEL: POTENSI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TANAMAN RUMPUT
KNOP (*Hyptis capitata* Jacq)
ARTICLE REVIEW: POTENTIAL ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF RUMPUT
KNOP PLANT (*Hyptis capitata* Jacq)**

Rosnidar Sumardi^{1*}, Neng Mira Atjo¹, Wisdayanti¹, Anisa Dwirizky Abdullah¹, Auliah Rahmi Latif¹, Widya Luthfiyah¹, Ekasari Kartika Putri Wibowo¹, Azima¹, Putri Ramdaniah¹, Nadya Pratiwi¹

¹Program Studi DIII Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sulawesi Barat
(email: rosnidar2211@gmail.com)

ABSTRAK

Latar Belakang: Antibiotik merupakan obat untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Pemberian antibiotik pada penderita penyakit infeksi bertujuan untuk menghambat pertumbuhan maupun membunuh bakteri penyebab penyakit, akan tetapi jika penggunaan antibiotik tidak tepat akan mengakibatkan resistensi antibiotik. Dalam upaya untuk menemukan alternatif pengobatan antibakteri yang efektif, penelitian terhadap senyawa alami dari tumbuhan telah mendapatkan perhatian yang semakin besar. Ekstrak tanaman yang kaya akan berbagai senyawa bioaktif, memiliki potensi sebagai agen antibakteri yang dapat digunakan dalam pengobatan infeksi bakteri. **Tujuan:** Studi ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai potensi antibakteri dari tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.). **Metode:** Tinjauan artikel ini dilakukan melalui studi Pustaka dari 6 artikel penelitian dengan rentang tahun publikasi 2012-2025. **Hasil:** Ekstrak daun, akar, dan bunga Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) menunjukkan aktivitas penghambatan yang kuat terhadap bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus sobrinus*, dan *Bacillus cereus*. **Kesimpulan:** Tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) memiliki potensi sebagai antibakteri.

Kata kunci: Rumput Knop, *Hyptis capitata* Jacq, Antibakteri, Resistensi

ABSTRACT

Introduction: Antibiotics are medications used to treat bacterial infections. Although the goal of administering antibiotics to people suffering from infectious diseases is to either stop the growth of the bacteria causing the illness or eradicate it, improper usage of antibiotics can lead to antibiotic resistance. Research on natural chemicals derived from plants has gained more interest in an attempt to discover an efficient alternative antibacterial treatment. Antibacterial medicines that can be utilized to treat bacterial infections may be found in plant extracts that are high in different bioactive components. **Objective:** The purpose of this study is to present data regarding the antibacterial properties of plants known as Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.). **Method:** A literature survey of six research publications published between 2012 and 2025 was used to perform this article review. **Results:** Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus sobrinus*, and *Bacillus cereus* were all significantly inhibited by the extracts of Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) leaves, roots, and flowers. **In conclusion,** the plant known as Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) may have antibacterial properties.

Keywords: Rumput Knop, *Hyptis capitata* Jacq, Antibacterial, Resistance

PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir antibiotik telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan sosial ekonomi dengan mempromosikan perawatan kesehatan, menghindari kematian, dan meningkatkan produktivitas hewan (1). Antibiotik merupakan obat untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Pemberian antibiotik pada penderita penyakit infeksi bertujuan untuk menghambat pertumbuhan maupun membunuh bakteri penyebab penyakit (2). Namun, penggunaan antibiotik yang tidak memadai telah memperburuk munculnya resistensi bakteri, pengobatan yang gagal, peningkatan angka penyakit, dan peningkatan biaya perawatan Kesehatan. Resistensi bakteri didefinisikan sebagai kemampuan patogen untuk bertahan hidup dari paparan antibiotik yang dulunya efektif dalam membunuh bakteri pathogen tersebut sehingga pengobatan menjadi tidak efektif dan menyebabkan infeksi persisten (3).

Dalam upaya untuk menemukan alternatif pengobatan antibakteri yang efektif, penelitian terhadap senyawa alami dari tumbuhan telah mendapatkan perhatian yang semakin besar. Ekstrak tanaman yang kaya akan berbagai senyawa bioaktif, memiliki potensi sebagai agen antibakteri yang dapat digunakan dalam pengobatan infeksi bakteri (3). Penelitian studi *etnomedicine* oleh Faradilah tahun 2024 yang dilakukan pada Masyarakat suku Mandar di Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat menunjukkan bahwa Masyarakat suku Mandar sering menggunakan daun Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) untuk mengobati luka sayatan dengan cara meremas daun kemudian dioleskan atau dibalutkan pada bagian tubuh yang terdapat luka (4).

Daun Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq) (Gambar 1) dari famili Lamiaceae merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan masyarakat sebagai penyembuhan di berbagai penyakit karena kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstraknya. Hasil penelitian Nelsiani (2020) skrining fitokimia infusa daun Rumpun Knop terdeteksi mengandung steroid, tannin dan flavonoid. Steroid, tannin dan flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat dalam penyembuhan penyakit (5). Flavonoid berfungsi sebagai antimikroba, antioksidan, dan agen anti-inflamasi pada luka, sementara saponin dan tanin membantu regenerasi jaringan selama penyembuhan luka. Saponin adalah zat pembersih dan antibakteri (6).



Gambar 1. Tanaman Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq)

Sumber: Hasan, et.al. 2023

Ekstrak etanol daun Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq) menunjukkan kemampuan antioksidan terkuat. Daun Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq) juga sering digunakan untuk mengobati infeksi dan nyeri gastrointestinal dan kulit, sakit kepala, kram, ketidaknyamanan perut, nyeri haid, dan demam (7). Hasil penelitian Yuni Susanti tahun 2024 melaporkan bahwa ekstrak daun Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) dapat menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* (8). Oleh karena itu, literatur review ini bertujuan untuk mensintesis penelitian yang ada tentang aktivitas antibakteri daun Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq), mengevaluasi metodologi yang digunakan, spektrum aktivitas terhadap berbagai strain bakteri, dan mekanisme yang mendasari aktivitas antimikroba.

Meskipun sejumlah penelitian telah melaporkan aktivitas antibakteri dari daun Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq), kajian yang bersifat komprehensif dalam bentuk studi literatur masih terbatas. Penelitian yang ada cenderung tersebar dan berfokus pada hasil uji eksperimental secara parsial, sehingga belum terdapat sintesis ilmiah yang sistematis terkait profil senyawa aktif dan spektrum aktivitas antibakteri. Oleh karena itu, diperlukan studi literatur yang sistematis dan komprehensif untuk mengumpulkan temuan-temuan yang ada guna memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi penelitian lanjutan dan pengembangan aplikasi klinis. Dengan menyusun dan menganalisis temuan saat ini, literatur review ini berupaya memberikan pemahaman komprehensif tentang potensi daun Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq) sebagai sumber agen antibakteri alami, sehingga dapat berkontribusi pada wacana yang lebih luas tentang pengobatan alternatif dalam menghadapi peningkatan resistensi antibiotik. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi potensi penggunaan daun Rumpus Knop (*Hyptis capitata* Jacq) dalam kombinasi dengan antibiotik konvensional untuk meningkatkan efektivitas terapi dan mengurangi risiko resistensi. Upaya ini diharapkan dapat

memberikan wawasan baru dalam pengembangan strategi pengobatan yang lebih efektif dan berkelanjutan terhadap infeksi bakteri.

METODE

Metode penulisan *review* artikel ini dilakukan dengan metode PRISMA dengan cara pencarian secara *online* pada database *Google scholar*, *Science Direct*, dan *Pubmed* dengan menggunakan kata kunci “Uji Antibakteri Tanaman Rumput Knop”, “Aktivitas Antibakteri Tanaman *Hyptis capitata* Jacq”, “Antibacterial activity of *Hyptis capitata* Jacq”, “Antimicrobial activity of *Hyptis capitata* Jacq”, dan “Antibiotic activity of *Hyptis capitata* Jacq”. Kriteria inklusi dalam pemilihan artikel meliputi *original research*, artikel dengan sampel penelitian rumput knop, menampilkan metode uji antibakteri dan hasil diameter zona hambat, artikel berbahasa Indonesia dan bahasa Inggris, rentang tahun publikasi 2012-2025, dan artikel dipublikasi secara nasional dan internasional. Kriteria eksklusi meliputi artikel studi literatur, artikel penelitian yang tidak spesifik menggunakan sampel rumput knop, data artikel tidak lengkap metodologi dan hasil, artikel yang berfokus pada uji antioksidan, dan artikel yang terbit dibawah tahun 2012. Total artikel yang ditemukan berdasarkan kata kunci adalah 20 artikel, kemudian dilakukan *screening* artikel berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan sehingga diperoleh 13 artikel yang terdiri dari 6 artikel utama dan 7 artikel pendukung yang selanjutnya dianalisis.

HASIL

Tabel 1. Hasil Metode Uji dan Aktivitas Antibakteri Tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq).

Bakteri Uji	Bagian Tanaman dan Konsentrasi Ekstrak	Metode Uji	Diameter Zona Hambat (Daya Hambat)	Kategori Zona Hambat	Referensi
<i>Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Daun (6,5 µg)	Difusi Cakram	19,22 mm (±0,82)	Kuat	(Judee N. Nogodula <i>et al.</i> , 2012)
a. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Bunga (200 µg)	Difusi Agar	a. 16 mm b. 20 mm	Kuat	(Marcedonio <i>et al.</i> , 2024)
b. <i>Eschericia coli</i>					
a. <i>Bacillus subtilis</i>	Daun (160 µg)	Difusi Agar	a. 11 mm (±0,05)	Kuat	(Mini, 2021)
b. <i>Staphylococcus aureus</i>			b. 12 mm (±0,11)		
c. <i>Klebsiella pneumoniae</i>			c. 11 mm (±0,05)		

a. <i>Propionibacterium acnes</i>	Daun (500µg)	Difusi Agar	a. 29,64 mm (±0,33)	Sangat Kuat	(Kusuma, 2020)
b. <i>Escherichia coli</i>			b. 48,99 mm (±0,35)		
c. <i>Staphylococcus aureus</i>			c. 51,40 mm (±1,39)		
d. <i>Streptococcus sobrinus</i>			d. 45,10 mm (±0,19)		
<i>Propionibacterium acnes</i>	Daun (200 µg)	Difusi Agar	85%	Kuat	(Rahmini et al., 2021)
<i>Bacillus cereus</i>	Daun	Difusi cakram	a. 6.78 mm (±0,19)	Sedang	(Cinches et al., 2023)
	a. 20 µg/ml		b. 9.11 mm (±0,50)		
	b. 30 µg/ml		c. 8.33 mm (±0,88)		
	c. 40 µg/ml		d. 7.11 mm (±0,50)		
	d. 1000 µg/ml				
<i>Propionibacterium acnes</i>	Akar	Difusi agar	a. 14 mm (±0)	Kuat	(Rahmini et al., 2021)
	a. 25 µg/ml		b. 16 mm (±0,58)		
	b. 50 µg/ml		c. 16 mm (±0,51)		
	c. 100 µg/ml		d. 16 mm (±0,71)		
	d. 200 µg/ml		e. 16 mm (±1,02)		
	e. 400 µg/ml				

PEMBAHASAN

Berdasarkan pencarian artikel di data base *google scholar*, *pubmed*, dan *science direct*, didapatkan 6 artikel utama yang merupakan artikel penelitian yang dipublish di tahun 2012 sampai 2025 dan sesuai kriteria yang memberikan informasi metode uji antibakteri daun Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.), konsentrasi ekstrak, diameter zona hambat atau daya hambat, dan jenis bakteri yang dihambat oleh ekstrak tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.).

Nama tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) dikenal di Sulawesi Barat, namun tanaman ini juga dikenal dengan nama lain seperti Rumbut Knop, *knobweed*, dan Dungo Herani di Gorontalo. Tanaman Rumput Knop diketahui mengandung metabolit

sekunder seperti steroid, tannin dan flavonoid (5). Semua bagian tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) memberikan efek farmakologi dan sering digunakan oleh Masyarakat sebagai obat. Diketahui ekstrak daun dan akarnya memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri (12). Selain itu, tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) juga memiliki potensi sebagai antikanker (14).

Secara umum metode uji yang digunakan untuk membuktikan aktivitas antibakteri dari ekstrak tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) ada 2, yaitu metode Difusi Agar dan metode Difusi Cakram. Kedua metode ini pada dasarnya prinsipnya sama yaitu aktivitas antimikroba dilihat dengan cara melakukan pengukuran daya hambat aktivitas bakteri dengan melihat zona bening yang terbentuk, namun metode difusi agar lebih umum yang menggunakan media agar sebagai medium untuk menyebarkan senyawa uji sehingga senyawa uji langsung diaplikasikan atau ditetaskan pada medium agar, sedangkan difusi cakram adalah metode khusus dalam difusi agar yang menggunakan cakram kertas sebagai wadah senyawa uji dan ditempatkan pada media agar yang telah diinokulasi bakteri (15). Menurut Pratiwi 2010, metode *disc diffusion* (difusi cakram) untuk menentukan aktivitas agen antimikroba dengan menggunakan *paper disc*. Pengertian dari *disc diffusion* merupakan piringan yang berisi agen antimikroba yang diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih disekitar *paper disc* mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (16). Aktivitas zona hambat antimikroba dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu : aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5- 10 mm), kuat (>10- 20 mm), sangat kuat (>20- 30 mm) (17).

Hasil spektrum aktivitas antibakteri tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) dapat menghambat berbagai strain bakteri. Ekstrak tanaman Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram-positif dan bakteri Gram-negatif karena dapat menekan kerja dinding sel bakteri sehingga tidak berkembang yang dibuktikan dengan hasil penelitian (10) menunjukkan ekstrak bunga kasar Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) memiliki efek penghambatan terhadap aktivitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Eschericia coli* dengan diameter zona hambat 16 mm dan 20 mm yang mengindikasi aktivitas penghambatannya tergolong kuat. Tidak hanya ekstrak bunga, tapi ekstrak daun juga menunjukkan potensi antibakteri seperti hasil yang diperoleh dari penelitian (11) yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang baik dari ekstrak daun Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) terhadap strain bakteri gram positif seperti *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* serta bakteri gram negative *Klebsiella pneumoniae* dengan diameter zona hambat 11 mm, 12 mm, dan 11 mm yang mengindikasi aktivitas penghambatannya tergolong kuat.

Penelitian (7) menunjukkan hasil penghambatan terhadap bakteri gram positif *Bacillus cereus* dengan daya penghambatan yang sedang dan tidak menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap bakteri gram negative seperti bakteri *Proteus vulgaris*. Hal ini karena dinding sel bakteri gram positif hanya tersusun dari beberapa lapis peptidoglikan yang menyebabkan selnya mudah terdenaturasi oleh senyawa yang terkandung dalam ekstrak sehingga lebih rentan terhadap antibiotik dari senyawa alami dalam tanaman. Sedangkan

bakteri Gram negatif memiliki tiga polimer pembungkus yang terletak diluar lapisan peptidoglikan seperti lipoprotein, selaput luar, dan lipopolisakarida sehingga cenderung lebih resisten terhadap inhibitor lipofilik dan amfifilik daripada bakteri gram positif (18).

Penelitian (12) menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak daun Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus sobrinus* dengan diameter zona hambat 29,64 mm ($\pm 0,33$), 48,99 mm ($\pm 0,35$), 51,40 mm ($\pm 1,39$) dan 45,10 mm ($\pm 0,19$) yang mengindikasikan aktivitas penghambatannya sangat kuat. Penelitian (13) menunjukkan potensi ekstrak daun Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) sebagai senyawa anti jerawat karena dapat menghambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* dengan daya hambat 85%. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri anaerob gram positif yang merupakan bakteri paling dominan pada lesi jerawat. *Propionibacterium acnes* berperan dalam patogenesis *acne* dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan mediator pemicu terjadinya inflamasi (19). Hasil penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian Rahmini (2021) lainnya yang meneliti ekstrak akar Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang menunjukkan pada beberapa varian konsentrasi ekstrak (25 $\mu\text{g/ml}$, 50 $\mu\text{g/ml}$, 100 $\mu\text{g/ml}$, 200 $\mu\text{g/ml}$ dan 400 $\mu\text{g/ml}$) dapat menjadi senyawa anti jerawat dengan aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang kuat sehingga dapat diketahui bahwa ekstrak tanaman Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) selain dapat dijadikan obat antibakteri, dapat juga diformulasikan dalam produk kosmetik dan *skin care*.

Penelitian (9) menunjukkan pada konsentrasi minimum penghambatan 6,5 μg ekstrak daun Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) mampu menghambat aktivitas bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dengan diameter zona hambat 19,22 mm ($\pm 0,82$) yang mengindikasikan aktivitas penghambatannya tergolong kuat. Bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) merupakan strain *Staphylococcus aureus* yang kebal terhadap antibiotik dimana termasuk methicillin dan antibiotik lainnya yang umum digunakan seperti amoxicillin, penicillin, amoxicillin dan cephalosporin (20). Hasil ini menunjukkan potensi tanaman Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) sebagai agen antibakteri utamanya pada bakteri-bakteri yang resisten terhadap antibiotik konvensional yang ada saat ini.

Selain analisis aktivitas antibakteri secara *in vitro*, ekstrak daun Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) juga telah diuji melalui analisis *in vivo* pada luka sayatan tikus galur wistar yang diinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasilnya menunjukkan gel ekstrak etanol daun rumpun knop (*Hyptis capitata* Jacq.) dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan memiliki efektivitas terhadap penyembuhan luka sayat pada Tikus. Gel ekstrak etanol daun rumpun knop dengan konsentrasi 15% memiliki pengaruh yang paling optimal terhadap proses penyembuhan luka sayat pada Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) dan waktu yang paling efektif untuk penyembuhan adalah 7 hari (21).

Identifikasi senyawa kimia ekstrak tanaman Rumpun Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) melalui analisis fitokimia menunjukkan adanya kandungan flavonoid. Flavonoid yang diisolasi dari ekstrak tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri telah semakin banyak

dipublikasikan. Ekstrak kasar dari tanaman tersebut telah disaring untuk aktivitas antibakteri oleh banyak peneliti. Ekstrak tanaman kaya flavonoid dari *Hyptis capitata* Jacq telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri (12). Banyak sediaan fitokimia lain dengan kandungan flavonoid tinggi juga telah dilaporkan menunjukkan aktivitas antibakteri.

Mekanisme flavonoid dapat menghambat atau membunuh bakteri yaitu dengan mengganggu fungsi dinding sel bakteri melalui pembentukan kompleks dengan protein ekstraseluler dan menghambat motilitas bakteri (22). Rusaknya dinding sel bakteri yang terdiri dari lipid dan asam amino akan bereaksi dengan gugus alkohol dari senyawa flavonoid sehingga menimbulkan perembesan senyawa tersebut ke dalam inti sel bakteri. Kemudian DNA yang terdapat di dalam inti sel bakteri akan bereaksi dengan senyawa flavonoid melalui perbedaan kepolaran antara gugus alkohol dan lipid penyusun DNA sehingga menyebabkan inti sel bakteri lisis (23).

KESIMPULAN

Ekstrak Daun, Bunga dan Akar Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) memiliki potensi sebagai antibakteri dengan menunjukkan aktivitas penghambatan yang kuat terhadap bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus sobrinus*, dan *Bacillus cereus*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Karnwal A, Jassim AY, Mohammed AA, Al-Tawaha ARMS, Selvaraj M, Malik T. Addressing the global challenge of bacterial drug resistance: insights, strategies, and future directions. *Front Microbiol.* 2025 Feb 24;16:1517772. doi:10.3389/fmicb.2025.1517772 PubMed PMID: 40066274; PubMed Central PMCID: PMC11891257.
2. Emelda A, Yuliana D, Maulana A, Kurniawati T, Utamil WY. Gambaran Penggunaan Antibiotik Pada Masyarakat Di Pasar Niaga Daya Makassar. Vol. 5. 2023;5.
3. Joseph J, Bobby S, Mooyottu S, Muiyarakandy MS. Antibiotic potentiators as a promising strategy for combating antibiotic resistance. *npj Antimicrob Resist.* 2025 Jun 6;3(1):53. doi:10.1038/s44259-025-00112-4
4. Karim FF, Yunitya Y, B ED, Srimuliadi S, D R, Limbong AS. Identifikasi Jenis Tumbuhan Hutan Yang Digunakan Sebagai Pengobatan Tradisional Oleh Masyarakat Kecamatan Balla Kabupaten Mamasa. *Jurnal Belantara.* 2024 Aug 22;7(2):326–36. doi:10.29303/jbl.v7i2.1063
5. Lamakaraka NO, Abdulkadir WS, Nurrohwinata E. Efektivitas Ekstrak Metanol Rumput Knop (*Hyptis Capitata* Jacq.) Sebagai Antipiretik Pada Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal ilmiah kajian multidisipliner.* 2025;9(5).
6. Mustofa R, Prabandari R, Octaviani P. Ekstrak Etanol Daun Wungu (*Graptophyllum pictum* L.). *Journal of Nursing and Health.* 2022;7.

7. Cinches JR, Morilla LJ, Amparado O, Olowa L. Antibacterial Activity Of The Methanolic Leaf Extract Of Knobweed (Lamiaceae: Hyptis capitata). Himalayan Journal of Applied Medical Sciences and Research. 2023;1(1).
8. Susanti Y, A'yun AQ. Phytochemical, Antioxidant, and Antibacterial Activity of Essential Oil Hyptis capitata Using Solvent-Free Microwave Extraction. J appl agricultural sci technol. 2024 Nov 24;8(4):4. doi:10.55043/jaast.v8i4.275
9. Judee N. Nogodula, Rose Ann S. Mancenido, Ivana Lee M. Miranda, Darlene S. Quiñon. Bacteriological, Toxicological and Mutagenic Evaluations of the Formulated Ointment of Knobweed (Hyptis capitata Jacq.) Leaf Extract against Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. UIC Research Journal. 2012;18(2):1–1.
10. Marcedonio BD, Madario MJ, Dagalea FMS, Brensis JAH, Vicencio MCG. Extraction, Evaluation, and Formulation of Hyptis capitata Jacq. (Burunganon) Flower Crude Extract as Bactericidal Ointment. Asian Journal of Physical and Chemical Sciences. 2024 Jul 12;12(3):10–7. doi:10.9734/ajopacs/2024/v12i3227
11. Mini S. Antimicrobial activity of Hyptis capitata Jacq.-An ethnomedicinal plant of lamiaceae. International Journal of Botany Studies. 2021;6(3):684–7.
12. Kusuma IW. Biological activities and phytochemicals of Hyptis capitata grown in East Kalimantan, Indonesia. jabb. 2020 Apr;8(2):58–64. doi:10.7324/JABB.2020.80210
13. Rahmini, Kusuma IW, Andayati CTM, Satria D, Amen Y, Shimizu K. Antiacne Compound from the Methanolic Extract of Hyptis (Hyptis capitata) Roots: In. Kalimantan Timur, Indonesia; 2021 [cited 2025 Jun 21]. Available from: <https://www.atlantispress.com/article/125955327> doi:10.2991/absr.k.210408.045
14. To'bungan N, Jati WN, Zahida F. Acute toxicity and anticancer potential of knobweed (Hyptis capitata) ethanolic leaf extract and fraction. Plant Science Today. 2022 Oct 1;9(4):4. doi:10.14719/pst.1847
15. Susanti SF, Aslah MK. Pengaruh Variasi Metode Pengukuran Dan Media Pertumbuhan Dalam Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih. Jurnal Sains. 2022;14(1):30–7.
16. Khasanah HR. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Biji Kebiul (Caesalpinia Bondu (L.) Roxb) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. avicenna. 2021 Jun 14;16(1):8–15. doi:10.36085/avicenna.v16i1.1507
17. Datta FU, Daki AN, Benu I, Detha AIR. Metode Difusi Sumur Agar. Prosiding Seminar Nasional VII FKH Undana. 2019.
18. Sadih HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian Daun Sirih Hijau (Piper betle L) Sebagai Antibakteri. Jurnal Sain Veteriner. 2022 Aug 31;40(2):128. doi:10.22146/jsv.58745
19. Muttiin K, Lubis MS. Formulasi Dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu (Lopatherum Gracile Brongn) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan. 2021;1(1):1. doi:10.32696/fjfsk.v1i1.811

20. Wari Rahman I. Deteksi Bakteri MRSA Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* pada Sampel Darah Pasien Rawat Inap | Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan. 2023;14(1):48–54.
21. Sumardi R, Wisdayanti W. Efektivitas Gel Antibakteri Ekstrak Daun Rumpun Knop (*Hyptis Capitata* Jack.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Tikus. Jurnal Dunia Farmasi. 2025 Dec 31;10(1):17–37. doi:10.33085/jdf.v10i1.6682
22. Dwianggraini Wahyudi R. Perbedaan Efektifitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Dan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap *Porphyromonas gingivalis* [Internet]. 2014 Jan 20 [cited 2025 Jun 22]. Available from: <https://repository.unej.ac.id/xmlui/handle/123456789/18112>
23. Kusuma MS, Susilorini TE, Surjowardojo P. Pengaruh Lama dan Suhu Penyimpanan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* linn) Dengan Aquades Terhadap Daya Hambat Bakteri *Streptococcus agalactiae* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production. 2017 Nov 9;18(2):14–21. doi:10.21776/ub.jtapro.2017.018.02.3