

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BATANG BENALU KOPI (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour) V. Tiegh.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Suharyanisa (1), Jon Kenedy Marpaung (2), Julia Susanti (3), Cut Masyitah Thaib (4), Alfi Safitri (5),
Rimdo T Naibaho (6)

(1)(2)(3)(4)(5)(6)Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara
Indonesia

suharyanisa@gmail.com (1) jonkenedymrp@gmail.com (2) juliasusanti.usmi@gmail.com (3)
cutmasyitah.thaib@gmail.com (4) syahfitrialfi7@gmail.com (5) rindonaibaho@gmail.com (6)

ABSTRAK

Batang benalu kopi secara tradisional digunakan untuk mengobati penyakit kanker, menghentikan perdarahan pada luka, mengobati luka, serta untuk antibakteri dan penyakit kulit. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang bersifat flora normal yang terdapat dikulit, hidung dan saluran pernafasan, penyakit yang muncul seperti jerawat, bisul, borok, luka dan pneumonia. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V.Tiegh.) pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, dan 60% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V.Tiegh.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian dilakukan melalui beberapa tahap, meliputi pengumpulan bahan, penyiapan simplisia, pembuatan ekstrak etanol dari batang benalu kopi melalui maserasi, serta pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia, ekstrak kental batang benalu kopi mengandung golongan senyawa flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid dan tannin. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kental batang benalu kopi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai aktivitas daya hambat rata-rata pada konsentrasi 15% (7,36 mm), 30% (8,97 mm), 45% (10,48 mm), dan 60% (11,81 mm). Sebagai pembanding, digunakan Cloramfenicol 30 µg, yang menghasilkan daya hambat sebesar 21,94 mm, dan hasil terbaik yang didapat adalah pada konsentrasi 60% yang mempunyai daya hambat sebesar 11,81 mm.

Kata Kunci: Antibakteri, Ekstrak Etanol, Batang benalu kopi, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Coffee mistletoe stems are traditionally used to treat cancer, stop bleeding in wounds, and treat wounds, as well as anti-bacterial and skin diseases. *Staphylococcus aureus* bacteria are bacteria that are normal flora found on the skin, nose, and respiratory tract, causing diseases that appear such as acne, boils, ulcers, wounds, and pneumonia. This research was carried out to determine the antibacterial activity of ethanol extract of coffee mistletoe stems (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour) V. Tiegh) with concentrations of 15%, 30%, 45% and 60% against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research method uses an experimental method, namely, to determine the antibacterial activity of ethanol extract of coffee mistletoe stems (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour) V. Tiegh.) on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research used 96% ethanol as a solvent. Testing was carried out in several stages, including collecting materials, preparing simplicia, making ethanol extract from coffee mistletoe stems by maceration, and testing antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria. Based on the results of phytochemical screening tests, the thick extract of coffee mistletoe stems contains flavonoids, saponins, steroids/triterpenoids, and tannins. The results of the anti-bacterial activity test of the thick extract of coffee mistletoe stems against *Staphylococcus aureus* bacteria had an average inhibitory activity at concentrations of 15% (7.36 mm), 30% (8.97 mm), 45% (10.48 mm), and 60% (11.81 mm). As a comparison, Cloramfenicol 30 µg was used to produce an inhibitory power of 21.94 mm, and the best results obtained were at a concentration of 60%, which had an inhibitory power of 11.81 mm.

Keywords: Antibacterial, Ethanol Extract, Coffee Mistletoe Stem, *Staphylococcus aureus*

I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur dan protozoa (Gibson,1996). Bakteri penyebab infeksi ialah *Staphylococcus aureus*. Infeksi yang ditimbulkan berupa abses setempat (borok dan jerawat), bakterimia, endokarditis, faringitis, pneumonia (Willey, 2008), meningitis dan empiema (Brook dkk., 2007). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang bersifat flora normal yang terdapat dikulit, hidung dan saluran pernafasan, penyakit yang muncul seperti jerawat, bisul, borok, luka dan pneumonia (Madigan, dkk.,2002). Sejak dahulu, masyarakat Indonesia mengenal dan memakai tumbuhan sebagai salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapinya. Namun, hal ini dilakukan berdasarkan pengalaman yang turun-temurun dan bukan melalui kajian yang sistematis dan terencana, sehingga komponen kimia yang aktif dari tumbuhan tersebut belum banyak ditemukan. Beberapa dari tumbuhan tersebut memiliki manfaat sebagai antioksidan (Harborne, 1987). Sumatera Utara merupakan daerah yang subur dan kaya dengan berbagai tumbuhan. Sebagian tumbuhan tersebut telah digunakan secara tradisional oleh masyarakat sebagai bahan obat. Salah satunya yaitu benalu kopi *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh. Tumbuhan ini dapat hidup dengan cara menumpang pada inangnya (tumbuhan lain) dan bersifat parasit. Pemanfaatan benalu kopi secara tradisional untuk mengobati penyakit kanker, menghentikan perdarahan pada luka, serta mengobati luka dan penyakit bakteri dan kulit lainnya (Adnan, 1997). Benalu dikenal sebagai tumbuhan pengganggu yang kehidupannya bergantung pada inang yang masih hidup, atau dikenal dengan istilah parasit, dan bersifat merugikan sehingga jarang dianggap berguna oleh berbagai kalangan masyarakat. Namun, berbagai penelitian yang dilakukan telah menyatakan bahwa benalu sangat bermanfaat sebagai obat. Benalu juga memiliki keunikan tersendiri, yaitu benalu yang sama dapat tumbuh pada inang yang berbeda dan sebaliknya benalu yang berbeda dapat tumbuh pada inang yang sama (Ngangu, 2016). Kandungan kimia yang terdapat dalam benalu adalah fenolik, tanin, asam amino, karbohidrat, alkaloid dan saponin (Jiang *et al.* 2001). Senyawa fenolik sangat berperan aktif sebagai antioksidan. Senyawa fenolik memiliki struktur yang dengan mudah dapat menyumbangkan hidrogen atau elektron kepada asektor seperti oksigen reaktif atau gugus peroksil dari lemak, sehingga dapat meredam keaktifan oksigen dan radikal peroksil (Gupta & Rajpurohit, 2011). Bagian benalu yang banyak dimanfaatkan sebagai obat adalah daun dan batangnya. Kandungan kimia yang terdapat pada benalu antara lain flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, dan saponin yang memiliki aktivitas antibakteri serta antioksidan (Artanti *et al.*,2003). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada setiap jenis benalu berbeda-beda tergantung pada inangnya. Hal ini dikarenakan perolehan nutrisi dan mineral serta senyawa defensif dari inang tersebut, selain itu, dapat juga dipengaruhi oleh usia sampel dan faktor lingkungan (Adler, 2002). Cara untuk mencegah pertumbuhan bakteri ini adalah dengan memanfaatkan bahan aktif dari tumbuhan yang dapat digunakan sebagai antibakteri (Prasad dkk.,2008). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) juga memiliki efek sebagai obat luka bakar dengan konsentrasi terbaik, yaitu 15%, namun tidak melebihi efektivitas dari kontrol positif (gel Bioplacenton), kemudian diikuti oleh konsentrasi 10% dan 5%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) memiliki efektivitas dalam menyembuhkan luka bakar (Annisa Dhita Syahrial, 2000).

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, perumusan masalah pada penelitian ini adalah : Apakah ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas daya hambat ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah mendapatkan gambaran mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) dalam pengembangan dan pemanfaatan sebagai obat tradisional.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Farmakognosi dan Mikrobiologi Universitas Sari Mutiara Indonesia. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2024. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental, meliputi identifikasi bahan tumbuhan, pengumpulan bahan tumbuhan, pengolahan bahan tumbuhan, pembuatan ekstrak etanol, skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas laboratorium (Iwaki), pipet ukur (Iwaki), bola karet, labu tentukur (Iwaki), cawan penguap, batang pengaduk, hot plate (DIAB MS-H20-Pro), tabung reaksi, rak tabung, cawan Petri, jangka sorong, blender (Miyako), kertas saring, kertas perkamen, neraca analitik (AND GR-200), penangas air, spatula, alat rotari evaporator. Bahan yang digunakan adalah daun dari tumbuhan benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) yang diperoleh dari Kabupaten Humbahas. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*. etanol 96%, asam klorida, kalium iodida, iodium, sublimat, asam sulfat, bismut subnitrat, seng serbuk, toluen, timbal (II) asetat, akuades, kloroform, metanol, etil asetat, asam format, aseton, toluen, amoniak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Tumbuhan Benalu Kopi

Hasil identifikasi tumbuhan yang dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA), Fakultas MIPA, Departemen Biologi, Universitas Sumatera Utara. Menyatakan bahwa tumbuhan yang diuji adalah spesies *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.

Hasil Karakterisasi Simplisia Batang Benalu Kopi

Hasil Karakterisasi simplisia batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) meliputi pemeriksaan Kadar air, Kadar sari larut dalam air, Kadar sari larut dalam etanol, Kadar abu total, Kadar abu tidak larut asam dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Hasil Karakterisasi Simplisia Batang Benalu Kopi

NO	Parameter	Hasil (%)	Standar Farmakope Herbal Indonesia Edisi II (%)
1	Kadar air	6,03	Tidak lebih dari 10%
2	Kadar sari larut dalam air	18,75	Tidak kurang dari 7,5%
3	Kadar sari larut dalam etanol	19,35	Tidak kurang dari 10,6%
4	Kadar abu total	2,76	Tidak lebih dari 1%
5	Kadar abu tidak larut asam	0.98	Tidak lebih dari 1.7%

Hasil penetapan kadar air simplisia batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V.Tiegh.) diperoleh 6,03%. Jika dilihat, standardisasi kadar air simplisia secara umum memenuhi syarat, yaitu tidak lebih dari 10%. Penetapan kadar air dilakukan untuk memberikan batasan minimal kandungan air yang masih dapat ditolerir di dalam simplisia karena tingginya kandungan air menyebabkan ketidakstabilan simplisia apabila dipergunakan sebagai obat, bakteri dan jamur cepat tumbuh dan bahan aktif yang terkandung di dalamnya dapat terurai (Depkes RI, 1995). Untuk penetapan kadar air digunakan metode gravimetri, pada prinsipnya menguapkan air yang ada pada bahan dengan jalan pemanasan pada suhu 105 °C, kemudian menimbang bahan sampai didapat berat konstan. Penetapan kadar sari larut dalam air serbuk simplisia batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V.Tiegh) untuk mengetahui kadar senyawa kimia yang bersifat polar yang terkandung di dalam simplisia tersebut, yang diperoleh 18,75%. Penetapan kadar sari larut dalam etanol serbuk simplisia batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V.Tiegh.) dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa larut dalam etanol, baik senyawa polar maupun nonpolar, yang diperoleh hasilnya yaitu 19,35%. Kadar sari larut dalam etanol lebih besar dibandingkan dengan kadar sari larut dalam air karena senyawa yang bersifat polar dan nonpolar lebih banyak terlarut dalam pelarut etanol (Sihombing, 2014). Penetapan kadar abu total serbuk simplisia batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya simplisia. Kadar abu total berkaitan dengan mineral dan senyawa anorganik yang diperoleh secara internal maupun eksternal. Kadar abu total yang diperoleh adalah 2,76%. Sedangkan kadar abu tidak larut asam serbuk simplisia batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) bertujuan untuk mengetahui jumlah abu yang diperoleh dari faktor eksternal, sumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah silikat. Kadar abu tidak larut asam yang diperoleh adalah 0,98% (Depkes RI, 2000).

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Batang Benalu Kopi

Hasil skrining fitokimia dari ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2 Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol batang benalu kopi

NO.	Pemeriksaan	Ekstrak Etanol
1	Alkaloid	-
2	Flavonoid	+
3	Tanin	+
4	Saponin	+
5	Steroid/Triterpenoid	+
6	Glikosida	-

Keterangan: (+) : Mengandung golongan senyawa

(-) : Tidak mengandung golongan senyawa

Hasil yang diperoleh pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, saponin, dan steroid/triterpenoid, sedangkan alkaloid dan glikosida hasilnya negatif. Batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) memiliki potensi sebagai antibakteri, yaitu dengan adanya golongan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri, yaitu flavonoid dan tanin.

Suharyanisa, Kenedy Marpaung J, Susanti J, Masyitah Thaib C, Safitri A, T Naibaho R : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Benalu Kopi ((*Macrosolen Cochinchinensis* (Lour) v. Tiegh.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Hasil Ekstraksi Simplisia Batang Benalu Kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.)

Hasil ekstraksi dari 600 gr simplisia batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) yang dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% didapat sebanyak 71 gr ekstrak kental atau 11,83 %

Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Benalu Kopi

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) pada bakteri Gram positif, yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*, pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, dan 60% , pada semua bakteri yang diuji memiliki daya hambat yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang benalu kopi.

Konsentrasi Ekstrak Etanol Batang Benalu Kopi	PI	P2	P3	Hasil Rata-rata Diameter Zona Hambat	Kriteria Zona Hambat
15%	7,32 mm	7,45 mm	7,31 mm	7,36 mm	Lemah
30%	8,92 mm	9,11 mm	8,90mm	8,97 mm	Lemah
45%	10,57 mm	10,29 mm	10,60 mm	10,48 mm	Sedang
60%	11,87 mm	11,69 mm	11,88mm	11,81 mm	Sedang
K (+) kloramfenikol 30µ/ml	21,64 mm	22,03 mm	22,17 mm	21,94 mm	Sangat Kuat
DMSO 10%	-	-	-	-	

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, ekstrak etanol batang benalu kopi (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) V. Tiegh.) memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 15% dan 30% dikategorikan memiliki aktivitas lemah, dan pada konsentrasi 45% dan 60% dikategorikan memiliki aktivitas sedang. Bahan pembanding yang digunakan, yaitu kloramfenikol 30 µ/ml, dikategorikan memiliki aktivitas sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekunie, A.S., dan Adekunle, O.C. (2009). Preliminary Assessment of Antimicrobial propertaya nya fb antara. Hal 45-37.
- Adijuwana, N. M. A. (1989). Teknik Spektroskopi dalam Analisis Biologi. Bogor: Pusat Antar Universitas IPB. Hal. 16-17.
- Adnan, M. (1997). Teknik Kromatografi Untuk Analisis Bahan Makanan. Yogyakarta : Penerbit Andi. Hal. 10, 15-16.
- Akiyama, H., Fujii, K., Yamaaki, O., Oono, T, dan Iwatsuki K., (2016). Antibacterial Action of Several Tannins against *Staphylococcus aureus*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 48: 487 – 491.
- Amarowicz, R., Maryniak, A., and Shahidi, F. (2005). *TLC Separation of Methylated-Epigallocatechin-3-Gallate*, Czech J. Food Sci., Vol. 23, No.1: 36-39.
- Bassett, J., Denney, R.C., Jeffrey, G.H., and Mendham, J. (1994). *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Edisi 4. Jakarta: EGC. Hal 165.
- Bobbarala, V. (2012). Antimicrobial Agents, Intech, Croatia.

- Suharyanisa, Kenedy Marpaung J, Susanti J, Masyitah Thaib C, Safitri A, T Naibaho R : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Benalu Kopi ((*Macrosolen Cochinchinensis* (Lour) v. Tiegh.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*
- Brook, G.F., Butel, J.S., dan Morse,(2007), *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, and Adelberg Edisi 23*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Cavalieri, S.J., I.D. Rankin, R.J. Harbeck. R.S. Sautter, Y.S. Mc Carter, S.E. Sharp, J.H. Ortez, and C.A Spiegel. (2005). *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. American Society for Microbiology, USA.
- Chehregani, A., Azimishad F., dan Alizadet H.H. (2007). Study on Antibacterial Effect of Some Allium species from Hamedan, Iran. *International Journal of Agriculture and Biology*. 9(6):873-876.
- Cowan, M.M. (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12 : 564 – 582.
- Cox, S. D., Markham, J. L., Bell. H. C., Gustafson, J. E., Warrington, J. R.and, Wyllie, S. G. (2000). *The Mode of Antibacterial Action of The Essential Oil Melaleuca Alterfolia (Tea Tree Oil)*. *Journal of Apply Microbiology*. Hal. 170-175.
- Dalimartha, S. (2003). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 3. Jakarta. Trubus Agriwidya. Hal. 63.
- Depkes. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 4-6, 9, 855, 896 1035.
- Depkes. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 300-306.
- Depkes. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta : Depkes RI. Hal.10-11.
- Depkes. (2007). *Kebijakan Obat Tradisional Nasional*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan. Hal. 14-18.
- Difco Laboratories. (1977). *Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiology and Clinical Laboratory Procedures*, Ninth Edition. Detroit, Michigan: Difco Laboratories. Hal. 32, 64.
- Ditjen POM. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi Keempat. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 4-6, 855, 896, 1035, 831.
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 10-11.
- Dwidjoseptro. (1994). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit D. Jambatan. Hal. 38, 134.
- Fardiaz, S. dan B.S.L. Jenie. (1989). *Mikrobiologi Pangan II*. Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Farnsworth, N.R. (1966). Biological and Phytochemical Screening of Plants.*Journal of Pharmaceutical Science*.55(3): 247-268.
- Gibson, J.M (1996). *Mikrobiologi dan Patologi Modern*. Jakarta: EGC. Hal. 10-15.
- Gunawan, D.,dan Mulyani. (2010). *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal. 9-13.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia*. Terbitan Kedua. Penerjemah: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB. Hal. 6, 49.
- Hawley. (2003). *Mikrobiologi dan Penyakit Infeksi*. Jakarta: Hipokrates. Hal. 46-49.
- Hayet, Mastouri, Ammar, dan Matieu. (2008). Antimicrobial, antioxidant, and antiviral activity of retama roetam (Forssk.) Webb Flowers Frowing in Tunisia. *World J Microbiol Biotechnol*. 24: 2933-2940.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya. Hal. 551 -552.
- Irianto, K. (2006). *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. Jilid Satu. Bandung: Penerbit Yrama Widya. Halaman 16-18, 21-22.

Suharyanisa, Kenedy Marpaung J, Susanti J, Masyitah Thaib C, Safitri A, T Naibaho R : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Benalu Kopi ((*Macrosolen Cochinchinensis* (Lour) v. Tiegh.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelberg, E.A. (1996). *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. Hal. 369.
- Jawetz, E., Menick, J.L., dan Adelberg, E.A. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*. Ahli bahasa: Eddy Mudihardi. Jakarta: Penerbit Salemba Medika. Hal. 318-319, 372.
- Jodi A, Lindsay. (2008). *Staphylococcus: Molecular Genetics*. Inggris. CaisterAcademic Press.
- Khanna, V.G., dan Kannabiran K. (2008). Antimicrobial Activity of Saponin Fraction of the Leaves of *Gymna sylvestre* and *Eclipta prostrate*. *World J Microbiol Biotechnol*. Hal 24: 2737 -2740.
- Kinghorn, D. (1987). *Biologically Active Compound From Plants With Reputed Medicinal And Sweetening Properties*, Journal of Natural Products, Vol. 50: 1009 -1024.
- Kumaraswamy, M.V., Kavitha, H.U., dan Satish, S. (2008). Antibacterial Evaluation and Phytochemical Analysis of *Betula utilis* D. Don Against Some Human Pathogenic Bacteria. *Advances in Biological Research* 2. (1-2): 21-25.
- Lay, B.W. (1994). *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. Hal. 67-71.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
01 Juli 2026	08 Juli 2026	13 Juli 2026	Ya