

**POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL MENIRAN  
(*Phyllanthus niruri* L.) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus sobrinus* DAN *Salmonella typhi***

**ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF MENIRAN ETHANOL EXTRACT  
(*Phyllanthus niruri* L.) ON *Streptococcus sobrinus* AND *Salmonella typhi* BACTERIA**

**Dea Rakasiwi, Winni Astuti\*, Eva Marlina**

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman  
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur  
Corresponding author, email: winniastuti@gmail.com

*Received: 1 maret 2023, Accepted: 8 Maret 2023*

**ABSTRACT**

Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) is one of the herb plants used as traditional medicine, such as toothache medicine and diarrhea medicine. The purposed of this study was to determined the type of secondary metabolites in the ethanol extract of meniran herb and to determined the minimum inhibitory concentration (MIC) value of the ethanol extract of meniran (*Phyllanthus niruri* L.) to *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 and *Salmonella typhi* ATCC 422. The ethanol extract of meniran was tested for phytochemicals. The MIC value of the ethanol extract of meniran herb for the test bacteria was obtained by varying the concentration of the ethanol extract of meniran herbs. Phytochemical test results showed that the ethanol extract of meniran herbs contains alkaloids, phenolics and steroids. The minimum inhibitory concentration value of the ethanol extract of meniran herb at the bacteria *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 and *Salmonella typhi* ATCC 422 each was 0.625%.

**Keywords:** *Phyllanthus niruri* L, minimum inhibitory concentration (MIC), *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898, *Salmonella typhi* ATCC 422

**PENDAHULUAN**

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak terjadi di daerah tropis. Penyakit-penyakit infeksi ini menjadi perhatian karena dapat menyebabkan kematian, terutama pada anak-anak. Infeksi terjadi disebabkan oleh adanya mikroorganisme patogen yang masuk ke dalam inangnya. Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang paling sering menyebabkan infeksi.

Bakteri *Salmonella typhi* merupakan bakteri Gram negatif. Infeksi bakteri ini menyebabkan penyakit demam tifoid. Demam tifoid merupakan infeksi yang terjadi pada saluran pencernaan. Infeksi *Salmonella typhi* pada inangnya terjadi akibat kontaminasi makanan dan minuman oleh *Salmonella typhi* mengakibatkan bakteri tersebut masuk ke dalam tubuh [1].

Penyakit karies gigi merupakan salah satu penyakit infeksi. Karies merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri kariogenik yang terdapat di dalam rongga mulut. Salah satu bakteri penyebab karies gigi adalah *Streptococcus sobrinus*.

*Streptococcus sobrinus* merupakan bakteri Gram positif, berbentuk bulat, yang bersifat non motil. Bakteri tersebut mampu menghasilkan asamorganik yang menyebabkan demineralisasi email gigi, sehingga menghancurkan jaringan keras gigi [2].

Pengobatan penyakit infeksi seringkali menggunakan antibiotik sintetik. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dan tepat dengan indikasi dapat menyebabkan masalah kesehatan lain yaitu resistensi antibitotik [3]. Penggunaan antibiotik berbahan alami menjadi salah satu upaya untuk menurunkan angka resistensi antibiotik.

Salah satu tanaman herbal yang dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional adalah meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Genus *Phyllanthus* merupakan kelompok tanaman yang sebagian besar anggotanya telah digunakan sebagai obat herbal [4]. Beberapa masyarakat memanfaatkan tanaman meniran sebagai obat alternatif untuk mengobati demam, sariawan, sakit gigi, kencing manis, hepatitis, gangguan saluran pencernaan, penyakit kulit dan diare [5].

Ekstrak meniran telah digunakan untuk pengendalian penyakit infeksi pada ikan yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* [6]. Ekstrak meniran juga telah diaplikasikan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* [7]. Uji penghambatan pertumbuhan bakteri oleh ekstrak meniran terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Streptococcus sobrinus* belum dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol meniran terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Streptococcus sobrinus*.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu batang pengaduk, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *beaker glass*, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, botol semprot, labu ukur, *hot plate*, spatula, oven, *rotary evaporator*, pipet mikro, *shaker water bath*, cawan petri, blender, inkubator, autoklaf, jarum ose, pinset, *laminar airflow*, Labu Erlenmeyer, mikro pipet 100-1000  $\mu\text{L}$ , mikro pipet 10-100  $\mu\text{L}$ , penggaris, Bunsen, dan neraca analitik.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu herba meniran, etanol,  $\text{HCl}_{(p)}$ , serbuk Mg, pereaksi Mayer,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$  1%, asam asetat anhidrat, bubuk agar, aluminium foil, tisu, kapas, kertas saring, kertas label, kain kasa, plastik tahan panas, *plastic wrap*, *nutrient agar*, *yeast extract*, tripton, ampicilin 10  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , aquades, bakteri *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 dan bakteri *Salmonella typhi* ATCC 422.

### Prosedur Penelitian

#### Ekstraksi dan Uji Fitokimia

Sampel segar tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) sebanyak 6 kg dibersihkan, dikeringkan pada suhu ruang dan dihaluskan dengan blender, dimasukkan ke dalam botol kaca kemudian dimaserasi. Maserasi dilakukan menggunakan pelarut etanol selama dua hari. Hasil maserasi diambil filtratnya kemudian dimaserasi kembali hingga 3 kali pengulangan. Filtrat dipekatkan dengan *rotary evaporator*.

Setelah didapatkan ekstrak etanol kemudian dilakukan uji fitokimia. Uji fitokimia yang dilakukan antaranya uji flavanoid, alkaloid, steroid/terpenoid, fenolik dan uji saponin.

#### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol meniran, metode difusi agar dengan kertas cakram

(*Kirby-Bauer*). Kertas cakram steril dicelupkan ke dalam masing-masing ekstrak kasar dengan berbagai konsentrasi, kontrol positif berupa ampicilin dan kontrol negatif berupa etanol lalu diletakkan diatas media NA yang telah diswab bakteri uji. Kemudian biakan bakteri yang telah diberi ekstrak etanol meniran diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Daerah bening disekitar kertas cakram, menunjukkan uji positif adanya aktivitas antibakteri. Diameter daerah zona hambat yang diperoleh diukur dengan menggunakan penggaris.

### Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini yaitu zona hambat yang terbentuk dari setiap variasi konsentrasi (0,625; 1,25; 2,5; 5 dan 10%), dianalisis dengan cara mengukur diameter zona hambat di sekitar lubang, kemudian dilakukan penentuan nilai *MIC* (*Minimum Inhibitory Concentration*), yaitu konsentrasi terendah dari ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghitung rata-rata diameter zona hambat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi dan Uji Fitokimia

Proses ekstraksi herba meniran dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Ekstrak meniran yang diperoleh berupa padatan berwarna hijau sebanyak 91 gram dengan rendemen sebesar 17,073 %.

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder di dalam ekstrak etanol meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Metabolit sekunder yang diuji secara kualitatif antara lain, flavonoid, alkaloid, triterpenoid/steroid, fenolik dan saponin. Hasil Uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol meniran mengandung alkaloid, steroid dan fenolik. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol meniran ditampilkan pada Tabel 1.

### Aktivitas Antibakteri

Penentuan aktivitas antibakteri ekstrak etanol meniran (*Phyllanthus niruri* L.) bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol meniran dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji. Penentuan aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar, dengan melihat dan mengukur zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram.

**Tabel 1.** Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Meniran

Jenis Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	-
Steroid	+
Triterpenoid	-
Fenolik	+
Saponin	-

Keterangan : ( + ) = mengandung senyawa metabolit sekunder sedangkan ( - ) = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Pada penentuan aktivitas antibakteri ini menggunakan kontrol positif dan kontrol negatif. Penggunaan antibiotik ampisilin sebagai kontrol positif bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri uji yang digunakan dapat dihambat pertumbuhannya atau tidak bersifat resisten terhadap senyawa antibakteri. Kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol. Kertas cakram yang dicelupkan etanol akan dikeringkan terlebih dahulu. Penggunaan etanol sebagai kontrol negatif bertujuan untuk melihat bahwa etanol yang digunakan tidak menghambat pertumbuhan bakteri. Perlakuan yang sama untuk ekstrak etanol, kertas cakram yang telah dicelupkan pada ekstrak etanol harus dikeringkan terlebih dahulu agar hanya ekstrak yang menghambat dan bukan etanol.

Ampisilin merupakan golongan penisilin yang memiliki spektrum luas sehingga dipilih sebagai kontrol positif karena mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Mekanisme kerja ampisilin sebagai antibiotik yaitu menghambat sintesis dinding sel bakteri [8]. Adanya gangguan pada sintesis dinding sel menyebabkan bakteri tidak dapat mengatasi tekanan osmotik di dalam dan luar sel sehingga mengakibatkan sel bakteri pecah dan bakteri akan mati [9].

Hasil aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol meniran memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus sabrinus* KCCM (Gram positif) 11898 dan *Salmonella typhi* ATCC 422 (Gram negatif). Adanya aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram. Semakin besar zona bening yang terbentuk maka semakin besar pula kemampuan ekstrak untuk menghambat

pertumbuhan bakteri. Besarnya diameter zona bening ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2** Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Meniran

No	Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)	
			<i>S. sobrinus</i> KCCM	<i>S. typhi</i> ATCC 422
		0,625	6,33	6,33
1	Ekstrak Etanol	1,25	7	9,33
		2,5	8	10,67
		5	11,67	14,33
		10	14,33	17,33
2	Kontrol Positif (Ampisilin)		15,33	14
3	Kontrol Negatif (Etanol)		6	6

**Keterangan:** diameter kertas cakram 6 mm

Adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol meniran diduga karena adanya kandungan metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etanol meniran antara lain alkaloid, steroid dan fenolik.

Mekanisme senyawa alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan mengganggu sintesis peptidoglikan sel bakteri sehingga dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan dapat menyebabkan kematian pada bakteri [10]. Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan lipid membran dan sensitivitas membran terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid juga dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis [11]. Senyawa fenolik memiliki toksisitas terhadap bakteri diduga karena adanya gugus hidroksil pada kelompok senyawa ini. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan hidroksilasi menghasilkan toksisitas yang meningkat.

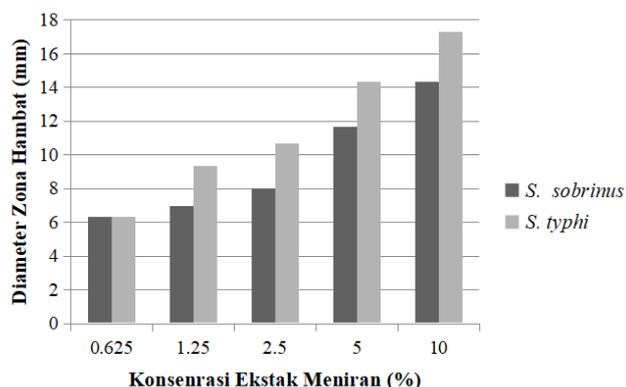
Mekanisme yang dianggap bertanggung jawab atas toksisitas fenolik terhadap bakteri karena adanya penghambatan enzim pada bakteri oleh senyawa ini.

Ekstrak etanol meniran mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sobrinus* dan *Salmonella typhi*, seperti ditampilkan pada Tabel 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak meniran memiliki spektrum yang luas. Spektrum luas antibakteri berarti antibakteri tersebut mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan juga Gram negatif.

### Penentuan Nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

Penentuan nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terkecil ekstrak etanol meniran yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Untuk mengetahui nilai MIC dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi pada ekstrak etanol meniran yaitu 0,625%; 1,25%; 2,5%; 5% hingga 10%. Setiap konsentrasi diuji aktivitas antibakterinya. Konsentrasi terkecil yang masih mempunyai aktivitas antibakteri merupakan nilai MIC. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak etanol meniran terhadap bakteri *Streptococcus sobrinus* dan bakteri *Salmonella typhi* masing-masing 0,625%.

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol meniran terhadap bakteri *Streptococcus sobrinus* dan *Salmonella typhi* ditampilkan pada Gambar 1. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol meniran memberikan zona hambat lebih besar pada bakteri *Salmonella typhi* (Gram negatif) dibandingkan dengan bakteri *Streptococcus sobrinus* (Gram positif). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol meniran lebih mudah menghambat bakteri Gram negatif dibandingkan bakteri Gram positif.



**Gambar 1.** Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Meniran terhadap Bakteri *Streptococcus sobrinus* dan *Salmonella typhi*

Perbedaan kemampuan ekstrak etanol meniran untuk menghambat bakteri Gram positif dan Gram negatif disebabkan oleh perbedaan komposisi dinding sel bakteri. Dinding sel bakteri Gram negatif mengandung lipid dan substansi lainnya dengan persentase lebih tinggi daripada yang dikandung bakteri Gram positif, sementara jumlah peptidoglikan pada dinding sel bakteri Gram negatif lebih rendah dibandingkan bakteri Gram positif [12].

Ekstrak etanol meniran memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan Gram negatif lebih besar dibanding Gram positif diduga karena adanya senyawa steroid dalam ekstrak. Senyawa steroid berinteraksi dengan membran fosfolipid yang banyak terkandung di Gram negatif, akibatnya permeabilitas membran menurun menyebabkan sel rapuh dan lisis. Gram positif karena komponen lipid yang lebih sedikit sehingga steroid toksisitasnya lebih rendah di Gram positif [11].

### KESIMPULAN

Ekstrak etanol meniran (*Phyllanthus niruri L.*) mengandung senyawa alkaloid, steroid dan fenolik. Nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dari ekstrak etanol meniran (*Phyllanthus niruri L.*) untuk bakteri *Streptococcus sobrinus* dan bakteri *Salmonella thypi* sebesar 0,625%.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brooks, G. F., Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., dan Carroll, K. C. 2013. Medical Microbiology. 24th Ed. USA : Mc Graw Hill. 2007; 224 – 7.
- [2] Haniastuti T. Dan Asih R. 2013. “Penurunan Produksi Asam dan pertumbuhan Bakteri Streptococcus sobrinus Setelah Terpapar Rebusan Daun Sirih Merah 10%”. *dentika Dental Journal*, Vol 17, No. 4, 2013: 324-328
- [3] Nurmala, Virgiandhy I. G. N. and Liana D., 2015. Resistensi dan Sensitivitas Bakteri Terhadap Antibiotik di RSUD dr. Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013. *eJKI*, 3 (1), 21-28.
- [4] Nopiyanti, N. dan Fitriani, L. 2019. “Inventarisasi Jenis-Jenis Tumbuhan Famili Euphorbiaceae di Kecamatan Topos Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu”. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(2): 65-72.
- [5] Setyohadi, R., Abdullah, AAHA., Narwastu, ACLK., 2011. Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri*)

- Terhadap *Streptococcus pyogenes* Secara In Vitro. Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya
- [6] Supriyadi, H., dan Iftitah, D., 2009. Kegunaan Ekstrak Daun Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Bagi Pengendalian Penyakit Ikan Akibat Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Media Akuakultur Volume 4 No. 1
- [7] Munfaati P. N., Ratnasari E., dan Trimulyono G., 2013, “Aktivitas Senyawa Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* Secara in Vitro”, *Lentera Bio*. Vol. 4 No. 1, Januari 2015: 64–71.
- [8] Akbar, M. R. V., Budiarti, R. Y. dan Edyson. 2016. “Perbandingan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Metanol Kulit Batang Kasturi dengan Ampisilin Terhadap *Staphylococcus aureus* in Vitro”. *Berkala Kedokteran* Vol.12 No.1, Feb 2016:1-9.
- [9] Suheri, F. L., Agus, Z. dan Fitria, I. 2015. “Perbandingan Uji Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Obat Antibiotik Ampisilin dan Tetrasiklin”. *Andalas Dental Journal*. Vol. 3, No. 1
- [10] Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K. dan Mahatmi, H. 2012. “Potensi Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* secara In Vitro”. *Indonesia Medicus Veterinus*. 1(3): 337 – 351.
- [11] Madduluri S., Rao K.B., Sitaram B. 2013. In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*; 5(4). h. 679-84.
- [12] Pelczar, M.J. dan Chan, E.S. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Edisi ke-2*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.