**IDENTIFIKASI METABOLIT SEKUNDER DAN AKTIVITAS
ANTIMIKROBA EKSTRAK N-HEKSANA BATANG TEMBELEKAN
(*LANTANA CAMARA* L.) TERHADAP BEBERAPA MIKROBA PATOGEN**

Cakra Segara Jaya*, Risna Agustina, Arsyik Ibrahim

*Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”,
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda*

*Email : cakra_segara@yahoo.com

ABSTRACT

Microbial pathogen are microbe that can cause disease in human body. Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus and Candida albicans is pathogen microbe that can cause various diseases such as skin infections and candidiasis. As a result, the use of antibiotics is increasing and make resistance. Therefore, we need the development of natural medicines to support the improvement of the health status of the community. Tembelekan have many metabolites as antimicrobial. The purpose of this study is to know the content of secondary metabolite and antimicrobial activity of tembelekan stem n-hexane extract (Lantana camara L.). The test of antimicrobial is doing with a solid diffusion method. Results of secondary metabolites tembelekan stem (Lantana camara L.) based on the testing is, tannin, and steroid are efficacious as antimicrobials. Concentration of this test are 10%, 20%, 30% and 40%. In this study, n-heksana extract shows the best clear zone or inhibition zone at concentration 30% for Staphylococcus aureus, 40% for Pseudomonas aeruginosa, and 40% for Candida albicans

Keywords: *Lantana camara* Linn., *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, antimicrobial

ABSTRAK

Mikroba patogen merupakan mikroba yang dapat menyebabkan penyakit pada tubuh manusia. *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* merupakan mikroba patogen yang dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti infeksi kulit dan candidiasis. Akibatnya penggunaan antibiotik semakin meningkat dan menyebabkan terjadinya resistensi terhadap antibiotik. Untuk itu perlu pengembangan obat bahan alam untuk menunjang peningkatan taraf kesehatan masyarakat. Tanaman tembelekan memiliki banyak metabolit yang

berskhasiat sebagai antimikroba. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui metabolit sekunder dan aktivitas antimikroba ekstrak n-heksana batang tembelean (*Lantana camara* L.). Pengujian antimikroba dilakukan dengan metode difusi padat. Hasil metabolit sekunder batang tembelean (*Lantana camara* L.) berdasarkan pengujian yang telah dilakukan mengandung tanin dan steroid yang berkhasiat sebagai antimikroba. Pengujian antimikroba yang dilakukan menggunakan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%. Berdasarkan pengujian tersebut diperoleh data bahwa konsentrasi ekstrak n-heksana yang memberikan zona bunuh atau zona hambat terbesar adalah 30% untuk *Staphylococcus aureus*, 40% untuk *Pseudomonas aeruginosa* dan terhadap 40% untuk *Candida albicans*.

Kata Kunci: *Lantana camara* Linn., *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, antimikroba

PENDAHULUAN

Mikroba patogen merupakan mikroba yang dapat menyebabkan penyakit pada tubuh. *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* merupakan mikroba patogen yang dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti infeksi kulit dan candidiasis. Jika mikroba tersebut masuk ke dalam saluran sistemik maka dapat menyebabkan penyebaran mikroba di dalam tubuh dan dapat menimbulkan penyakit dan dapat berujung kematian. Biasanya digunakan antibiotik untuk mengobati penyakit yang disebabkan mikroba tersebut.

Penggunaan antibiotik sangat banyak terutama dalam pengobatan yang berhubungan dengan infeksi. Kenyataan menunjukkan bahwa masalah penyakit infeksi terus berlanjut akibat resistensi bakteri terhadap antibiotik. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan obat bahan alam untuk menunjang peningkatan taraf kesehatan masyarakat. Salah satunya adalah tembelean.

Tembelean (*Lantana camara* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat tradisional. Tumbuhan tembelean memiliki banyak kandungan kimia diantaranya fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, triterpen, sesquiterpenoid dan tannin. Senyawa-senyawa yang memiliki potensi sebagai senyawa antikanker, antimikroba, dan pestisida umumnya merupakan senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin dan steroid [5].

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang diteliti adalah batang tembelean (*Lantana camara* L.). Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi adalah metanol, sedang pelarut yang digunakan pada proses fraksinasi adalah n-heksana. Air suling sebagai pelarut ekstrak. Mikroba uji yang digunakan adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans*. Medium yang digunakan adalah *Nutrient Agar* (NA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA). NaCl 0,9% sebagai media

pensuspensi bakteri. Paper disk sebagai penyerap ekstrak untuk uji antimikroba. Oksitetrasiklin sebagai kontrol positif.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu serangkaian alat refluks, *rotary evaporator*, *water bath*, cawan porselin, corong pisah, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan analitik, cawan petri, LAF (*Laminar Air Flow*), spoid, incubator, spoid injeksi, botol pengencer, labu ukur dan alat penunjang lainnya.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Batang tembelekan yang akan diteliti diambil dari cabang utama sampai leher akar dengan cara dipotong. Kemudian batang dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran pada batang. Setelah sampel dicuci dilakukan pemotongan sampel. Selanjutnya sampel dikering anginkan pada udara terbuka tidak terpapar sinar matahari langsung. Kemudian ditimbang berat simplisia kering batang tembelekan yang dihasilkan.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Simplisia yang diperoleh diekstraksi menggunakan pelarut metanol dengan metode refluks selama 3 – 4 jam. Ekstrak metanol yang diperoleh kemudian dipekatkan dan diuapkan hingga diperoleh ekstrak kering yang kemudian ditimbang. Ekstrak kering yang diperoleh difraksinasi dengan menggunakan pelarut n-heksana. Fraksi n-heksana yang diperoleh kemudian diuapkan hingga diperoleh fraksi n-heksana kering lalu ditimbang.

Identifikasi Metabolit Sekunder

Identifikasi kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak dilakukan terhadap senyawa-senyawa berikut:

1. Identifikasi Golongan Senyawa Steroid dan Triterpenoid

Larutan ekstrak ditambahkan asam asetat anhidrat sampai zat terendam, dibiarkan selama 15 menit. Selanjutnya ditambahkan 1 tetes larutan asam sulfat pekat. Perubahan warna yang terjadi diamati, apabila terbentuk warna hijau biru maka menunjukkan hasil positif untuk steroid, sedangkan untuk triterpenoid ditandai dengan adanya warna ungu.

2. Identifikasi Golongan Senyawa Alkaloid

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan 1,5 mL asam klorida 2%. Larutan kemudian dibagi ke dalam tiga tabung reaksi. Tabung I digunakan sebagai pembanding, tabung II ditambahkan 3 tetes pereaksi Mayer, dan tabung III ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorff. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan terjadinya kekeruhan atau endapan berwarna putih kekuningan pada penambahan

pereaksi Mayer dan endapan berwarna jingga kecoklatan untuk pereaksi Dragendorff.

3. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid

Ekstrak yang diperoleh dilarutkan dengan bantuan pemanasan. Pada larutan tersebut ditambahkan logam magnesium (Mg) dan 4-5 tetes asam klorida pekat. Adanya aglikon flavonoid ditunjukkan dengan terjadi warna merah atau jingga.

4. Identifikasi Golongan Senyawa Fenol

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan 3 tetes FeCl_3 . Terbentuknya larutan berwarna hijau atau biru sampai hitam menunjukkan adanya senyawa fenol.

5. Identifikasi Golongan Senyawa Saponin

Larutan ekstrak dididihkan dalam penangas air selama 5 menit, setelah dingin kemudian disaring, filtrat dikocok kuat-kuat dengan arah vertikal selama 1-2 menit, senyawa saponin dapat ditunjukkan dengan adanya busa setinggi 1 cm yang stabil setelah dibiarkan selama 1 jam atau pada penambahan 1 tetes HCl 0,1N.

6. Identifikasi Senyawa Tanin

Larutan uji hasil ekstraksi ditambahkan larutan gelatin 1% kedalam tabung reaksi, hasil positif ditandai dengan adanya endapan putih.

Pengujian Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan membuat medium NA dan PDA terlebih dahulu. Kemudian dilakukan penyiapan alat dan bahan untuk disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C . Selanjutnya pembuatan biakan mikroba dilakukan dengan menanam mikroba uji diatas permukaan media NA untuk bakteri dan PDA untuk jamur dengan metode *agar* miring yang telah memadat dalam tabung reaksi, lalu diinkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C . Setelah dilakukan inkubasi dilakukan pembuatan suspensi mikroba uji dengan menambahkan NaCl 0,9% hingga diperoleh pengenceran 1:40.

Aktivitas antimikroba ekstrak n-heksana batang tembelekan diuji dengan metode difusi *agar* dengan menggunakan medium NA untuk bakteri dan PDA untuk jamur. Dimasukkan suspensi mikroba ke dalam botol pengencer dan ditambahkan media pertumbuhan mikroba kemudian dihomogenkan. Selanjutnya campuran suspensi mikroba dan media dituang ke dalam cawan petri steril dan ditunggu hingga setengah memadat. Rendam *paper disc* selama 15 menit dalam masing-masing larutan uji. Setelah 15 menit diletakkan *paper disc* tersebut di atas media. Kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari proses pembuatan simplisia dan ekstraksi diperoleh data rendemen. Rendemen dari sampel segar menjadi simplisia, ekstraksi simplisia sehingga menghasilkan ekstrak dan ekstraksi ekstrak dengan pelarut n-heksana diperoleh hasil seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Rendemen Ekstrak Batang Tembelean

No	Eksrak	Berat Ekstrak (Gram)	Rendemen I (%)	Rendemen II (%)	Rendemen III (%)
1	Metanol	34,2	1,03	2,28	-
2	Fraksi n-heksana	4,275	0,13	0,28	1,25

Keterangan:

Rendemen I : rendemen ditinjau dari sampel segar

Rendemen II : rendemen ditinjau dari sampel kering (*simplisia*)

Rendemen III : rendemen ditinjau dari ekstrak metanol yang digunakan

Identifikasi Golongan Metabolit Sekunder

Berdasarkan identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder terhadap ekstrak metanol dan fraksi n-heksana batang tembelean diperoleh hasil bahwa beberapa golongan senyawa terdeteksi seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil dari identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder menunjukkan golongan senyawa fenol, steroid dan tanin terkandung dalam ekstrak metanol, sedangkan dalam fraksi n-heksana terdapat golongan senyawa steroid dan tanin. Pada fraksi n-heksana tidak terkandung fenol. Hal ini dimungkinkan karena senyawa fenol tidak dapat larut dalam pelarut n-heksana.

Tabel 2. Identifikasi Golongan Senyawa Metabolit Sekunder Batang tembelean

No	Metabolit Sekunder	Perlakuan	
		Ekstrak metanol	Fraksi n-heksana
1.	Alkaloid	-	-
2.	Flavanoid	-	-
3.	Saponin	-	-
4.	Fenol	+	-
5.	Steroid dan Triterpenoid	+	+
6.	Tanin	+	+

Keterangan :

Data berupa data kualitatif (-) dan (+), dimana:

(-) : Tidak teridentifikasi metabolit sekunder

(+) : Teridentifikasi metabolit sekunder

Pengujian Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas antimikroba terlebih dahulu dilakukan uji pendahuluan untuk menentukan konsentrasi terendah (batas bawah) dari ekstrak dan fraksi n-heksana batang tembelean yang dapat memberikan efek terhadap mikroba uji, sehingga dari batas bawah konsentrasi itulah yang akan dibuat dalam beberapa variasi. Hasil dari uji pendahuluan menunjukkan bahwa ekstrak metanol batang tembelean memiliki aktivitas antimikroba sangat kecil terhadap mikroba uji. Sedangkan fraksi n-heksana memiliki aktivitas antimikroba cukup baik. Sehingga dilakukan pengujian lanjutan aktivitas antimikroba fraksi n-heksana batang tembelean terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans*. Pengujian ini menggunakan 4 variasi konsentrasi, yaitu 10%, 20%, 30%, dan 40%. Hasil pengujian dari fraksi n-heksana batang tembelean dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Uji aktivitas Antimikroba Fraksi n-Heksana Batang Tembelean Terhadap Mikroba Uji, (a) *Pseudomonas aeruginosa*, (b) *Staphylococcus aureus*, dan (c) *Candida albicans*.

Bedasarkan hasil pengujian diketahui bahwa fraksi n-heksana batang tembelean memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* ditandai dengan terbentuknya zona hambat dan zona bunuh pada di sekitar *paper disc*. Hasil ini menunjukkan bahwa senyawa golongan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak n-heksana memberikan efek antimikroba. Kontrol negatif, yaitu pelarut yg digunakan untuk melarutkan sampel uji tidak memberikan aktivitas zona hambat atau zona bunuh, sehingga dapat diketahui aktivitas antimikroba dari sampel uji tidak dipengaruhi oleh pelarut.

Hasil pengujian aktivitas antimikroba sampel uji menunjukkan diameter zona bunuh dan hambat yang berbeda-beda seperti yang dapa dilihat pada Table 3.

Tabel 3. Data Aktivitas Amikroba Fraksi n-Heksana Batang Tembelekan terhadap *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Candida albicans*

Sampel Uji	Mikroba uji	Konsentrasi (%)	Rerata Diameter Zona Bunuh (mm)
Fraksi n-heksana	<i>Staphylococcus aureus</i>	10	5,11
		20	6,21
		30	7,37
		40	6,77
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	3,95
		20	4,61
		30	5,17
		40	6,15
Fraksi n-heksana	<i>Candida albicans</i>	10%	5,12
		20%	5,97
		30%	6,80
		40%	7,72
Kontrol Negatif		-	0

Gambar 2. Grafik Diameter Zona Bunuh Fraksi n-Heksana terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa fraksi n-heksana batang tembelekan memberikan aktivitas yang berbeda terhadap kedua bakteri uji. Aktivitas antibakteri dari ekstrak n-heksana ini ada karena senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Menurut Asti (2009) dalam Muwarni [3] tanin menyebabkan denaturasi protein dengan membentuk kompleks dengan protein melalui kekuatan nonspesifik seperti ikatan hydrogen. Senyawa steroid dan

triterpenoid dapat merusak membran sel bakteri [4]. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif zona bunuh yang terbentuk lebih besar dari pada zona bunuh yang terbentuk pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang merupakan bakteri gram negatif. Hal ini dikarenakan perbedaan dinding sel pada kedua bakteri tersebut. Menurut Mayasari (2006) dalam Mpila [2] bakteri *P. aeruginosa* memproduksi eksopolisakarida (EPS) berupa alginat yang berbentuk gel kental di sekeliling bakteri. Alginat memungkinkan bakteri untuk membentuk biofilm, yaitu kumpulan koloni sel-sel bakteri yang menempel pada suatu permukaan. Hal inilah yang membuat *P. aeruginosa* lebih tahan terhadap senyawa antibakteri.

Gambar 3. Grafik Diameter Zona Bunuh Fraksi n-Heksana terhadap *Candida albicans*

Pada gambar 3 juga terlihat aktivitas ekstrak n-heksana batang tembelekan terhadap jamur uji. Pada jamur *C. albicans* fraksi n-heksana menunjukkan aktivitas sebagai antijamur. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak n-heksana batang tembelekan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak n-heksana semakin besar zona yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi kandungan zat aktif semakin besar. Menurut Netta (2008) dalam Lutfiyanti [1] mekanisme penghambatan oleh senyawa terpenoid masih belum diketahui secara jelas. Namun dengan adanya sifat hidrofobik atau lipofilik pada senyawa terpenoid kemungkinan menyebabkan kerusakan sitoplasmik membran dan koagulasi sel. Menurut Parwata dalam Setyowati [6] tanin merupakan senyawa fenolik dan mengandung gugus fungsi hidroksil, sehingga lebih mudah masuk ke dalam sel dan membentuk kompleks dengan protein membran sel. Kompleks protein-senyawa fenolik terbentuk dengan ikatan yang lemah, sehingga akan segera mengalami peruraian kemudian diikuti penetrasi senyawa fenolik ke dalam membran sel yang menyebabkan perubahan preipitasi dan terdenaturasinya protein

membran sel. Kerusakan pada membran sel menyebabkan perubahan permeabilitas pada membran, sehingga mengakibatkan lisisnya membran sel jamur.

KESIMPULAN

1. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak metanol dan fraksi n-heksana batang tembelekan adalah fenol, tanin dan steroid.
2. Konsentrasi dari fraksi n-heksana batang tembelekan yang memberikan aktivitas antimikroba terbaik terhadap *S. aureus* berturut-turut adalah 30%, 40%, 20%, dan 10%, terhadap *P. aeruginosa* berturut-turut adalah 40%, 30%, 20% dan 10%, serta terhadap *C. albicans* berturut-turut adalah 40%, 30%, 20% dan 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lutfiyanti, Rosiska. 2012. Aktivitas ANTijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Volume 1, Nomor 1.
- [2] Mpila, Deby A., dkk. 2012. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara In-Vitro. *Jurnal Pharmacon*. Vol. 1, No. 1.
- [3] Muwarni, Sri, dkk. 2013. Uji Efek Antimikroba Ekstrak Kulit Pohon Rambutan (*Nephellium lappaceum* L) terhadap *Escherichia coli* secara In Vitro. Laboratorium Mikrobiologi FKUB. Malang.
- [4] Nimah, Shofiatun. 2012. Uji Aktivitas Ekstrak Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Perikanan*. Volume 1, Nomor 2.
- [5] Parwanto, Edy dkk. 2013. Formulasi Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tembelekan (*Lantana camara* L). *Jurnal Ilmiah Farmasi: UNSRAT*. Volume 2 , Nomor 03.
- [6] Setyowati, Hanny, dkk. 2013. Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethninus* L.) sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida albicans*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi” Semarang. Semarang.