

ABSTRAK

EFEK ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL BATANG BROTOWALI (*Tinospora crispa* L. Miers) TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* SECARA IN VITRO

Karina Sonata, 1110143

Pembimbing : Dr. Iwan Budiman, dr., MS., MM., M.Kes., AIF

Latar Belakang. Obat-obatan sintetis dari bahan kimia makin banyak digunakan secara luas oleh masyarakat dunia dan Indonesia namun menimbulkan banyak efek samping. Oleh karena itu, masyarakat dunia dan Indonesia mulai melirik obat-obatan tradisional. Obat tradisional yang telah dikenal sebagian masyarakat memiliki khasiat yang bermanfaat bagi tubuh adalah brotowali (*Tinospora crispa* L. Miers). Brotowali memiliki zat aktif tannin, flavanoid, saponin, berberine, picretin, epigenin, dan resin yang secara ilmiah terbukti memiliki kemampuan sebagai antimikroba, antinosiseptif, antiinflamasi, antiproliferatif dan antioksidan. Banyak tanaman obat yang diteliti untuk efek antimikroba, namun penelitian terus difokuskan kepada efek antimikroba yang berspektrum luas.

Tujuan Penelitian. Untuk mengetahui apakah brotowali berefek antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Metode Penelitian. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan penelitian eksperimental murni laboratorik secara in vitro dengan menggunakan sampel satu isolat *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Analisis data menggunakan uji ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD ($\alpha=5\%$).

Hasil. Ekstrak brotowali menghasilkan zona inhibisi di sekitar cakram pada pengujian terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Zona inhibisi didapatkan pada konsentrasi ekstrak brotowali 25% sampai 100%. Besar zona inhibisi berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi ekstrak brotowali. Ekstrak brotowali menghasilkan zona inhibisi yang lebih besar untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan *Escherichia coli*.

Simpulan Ekstrak brotowali berefek antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Kata kunci : brotowali, antimikroba

ABSTRACT

ANTIMICROBIAL EFFECT OF THE ETHANOL EXTRACT OF BROTOWALI STEM (*Tinospora crispa* L. Miers) AGAINST *Staphylococcus aureus* AND *Escherichia coli* WITH IN VITRO TECHNIQUE

Karina Sonata, 1110143

Tutor : Dr. Iwan Budiman, dr., MS., MM., M.Kes., AIF

Background. Synthetic drugs from chemical ingredients have been widely used by people worldwide including by Indonesian people, but those drugs have adverse effects. For that reason, people from around the world and Indonesian people started using traditional medicines. People believe that brotowali is one of the traditional medicine which have a great effect for the human body. Brotowali have a lot of active chemicals such as tannin, flavanoid, saponin, berberine, picretin, epigenin, and resin that have been scientifically proven to have antimicrobial, antinociceptive, antiinflammatory, antiproliferative and antioxydant properties.

Objective. To know wheather brotowali has antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

Methods. This research is a pure laboratory experimental research with one isolate sample of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* each. Data analysis used in this reasearch is the ANOVA methode continued with LSD test ($\alpha=5\%$).

Result. Brotowali extract creates an inhibition zone around the plate in tests with *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Inhibition zones are found in the 25% to 100% brotowali extract concentration. The size of the inhibition zone increases in paralel with the increase of the brotowali extract's concentration. The brotowali extract creates a larger inhibition zone for *Staphylococcus aureus* than *Escherichia coli*.

Conclusion. Brotowali extract has antimicrobial effect against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

Keywords : brotowali, antimicrobial

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Percobaan.....	2
1.4 Kegunaan Penelitian.....	2
1.4.1 Kegunaan Akademis	2
1.4.2 .. Kegunaan Praktis.....	2
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis.....	3
1.5.1 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5.2 Hipotesis Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tumbuhan Brotowali	4
2.1.1 Taksonomi Tumbuhan Brotowali	5
2.1.2 Morfologi Tumbuhan Brotowali	5
2.1.3 Nama Lain Tumbuhan Brotowali	6
2.1.4 Kandungan Kimia dan Efek Farmakologis.....	6
2.1.5 Kontraindikasi dan Toksikologi Penggunaan Brotowali	7

2.2 Bakteri	8
2.2.1 Staphylococcus	8
2.2.2 Escherichia coli	12
2.3 Antibiotik	13
2.3.1 Tetrasiklin	17
2.3.2 Gentamisin	18
2.4 Tes Sensitivitas Antibiotika	18
 BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Alat dan Bahan.....	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3 Metode Penelitian.....	23
3.3.1 Desain Penelitian	23
3.3.2 Variabel Penelitian.....	23
3.3.3 Definisi Operasional	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.5 Analisis Data	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Penelitian Pendahuluan	29
4.1.1 Pengamatan Hasil Uji Pendahuluan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Brotowali pada Bakteri Escherichia coli.....	29
4.1.2 Pengamatan Hasil Uji Pendahuluan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Brotowali pada Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	30
4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	31
4.2.1 Pengamatan Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Brotowali pada Bakteri Escherichia coli.	31
4.2.2 Pengamatan Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Brotowali pada Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	45
RIWAYAT HIDUP	52

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Diameter zona inhibisi ekstrak brotowali terhadap <i>Escherichia coli</i> (uji pendahuluan).....	29
Tabel4.2 Diameter zona inhibisi ekstrak brotowali terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> (uji pendahuluan)	30
Tabel 4.3 Diameter zona inhibisi ekstrak brotowali terhadap <i>Escherichia coli</i>	32
Tabel 4.4 Tabel ANOVA hasil penelitian <i>Escherichia coli</i>	33
Tabel 4.5 Tabel Multiple Comparisons LSD hasil penelitian <i>Escherichia coli</i>	33
Tabel 4.6 Diameter zona inhibisi ekstrak brotowali terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	35
Tabel 4.7 Tabel ANOVA hasil penelitian <i>Staphylococcus aureus</i>	36
Tabel 4.8 Tabel Multiple Comparisons LSD hasil penelitian <i>Staphylococcus aureus</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman brotowali.....	5
Gambar 2.2	Faktor-faktor virulensi pada patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 2.3	Penyakit yang disebabkan oleh <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 2.4	Mekanisme kerja beberapa antibiotik	15
Gambar 2.5	Mekanisme kerja antibiotik yang menghambat proses sintesis protein	16
Gambar 2.6	Aktivitas spektrum antibiotika	18
Gambar 2.7	<i>Kirby-Bauer disk-diffusion method</i>	20
Gambar 2.8	Cara menentukan kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM)	21
Gambar L1.1	Ekstrak etanol 96% brotowali.....	44
Gambar L1.2	NA yang ditanam bakteri.....	44
Gambar L1.3	NA berisi bakteri uji dalam inkubator	44
Gambar L1.4	NA berisi bakteri uji setelah diinkubasi.....	44
Gambar L1.5	Suspensi bakteri distandarisasi dengan 0,5 McFarland	45
Gambar L1.6	Uji pendahuluan <i>S.aureus</i>	45
Gambar L1.7	Uji pendahuluan <i>E.coli</i>	45
Gambar L1.8	Batang brotowali.....	45
Gambar L1.9	Hasil penelitian 25 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>E.coli</i>	46
Gambar L1.10	Hasil penelitian 50 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>E.coli</i>	46
Gambar L1.11	Hasil penelitian 75 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>E.coli</i>	46
Gambar L1.12	Hasil penelitian 100 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>E.coli</i>	46
Gambar L1.13	Hasil penelitian 25 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>S.aureus</i>	47
Gambar L1.14	Hasil penelitian 50 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>S.aureus</i>	47
Gambar L1.15	Hasil penelitian 75 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>S.aureus</i>	47
Gambar L1.16	Hasil penelitian 100 % Ekstrak Brotowali , Bakteri <i>S.aureus</i>	47
Gambar L1.17	<i>E.coli</i>	48
Gambar L1.18	<i>S.aureus</i>	48
Gambar L1.19	Mikropipet	48

Gambar L1.20 Tip mikropipet	49
Gambar L1.21 Cakram kosong steril	49
Gambar L1.22 MHA	49
Gambar L1.23 Kanan ke kiri: spreader, aquades steril, NaCl steril.....	49
Gambar L1.24 Pengenceran ekstrak brotowali	50
Gambar L1.25 <i>S.aureus</i> .Kontrol positif gentamisin	50
Gambar L1.26 <i>E.coli</i> .Kontrol positif tetrasiklin	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Foto Hasil Penelitian	44
--	----