

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK AIR DAUN BANDOTAN (*AGERATUM CONYZOIDES*, L.) TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *ESCHERICHIA COLI*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOLIC EXTRACT AND WATER EXTRACT OF BANDOTAN LEAF (*AGERATUM CONYZOIDES*, L.) ON *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* AND *ESCHERICHIA COLI*

Harti Astuti

Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta

ABSTRAK

Di Indonesia terdapat beraneka ragam jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh masyarakat, di antaranya daun Bandotan yang dapat digunakan sebagai obat penyakit kulit ringan dan berat, radang telinga, sakit tenggorokan, diare, dan penyakit infeksi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap ekstrak etanol dan ekstrak air daun Bandotan. Serbuk daun Bandotan berturut-turut diekstraksi dengan pelarut etanol 80% menggunakan alat soxhlet, kemudian dengan pelarut air menggunakan panci infus. Ekstrak etanol kental dan ekstrak air kental diuji aktivitas antibakterinya. Uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25923 dilakukan dengan metode dilusi cair untuk mengetahui kadar hambat minimal (KHM) ekstrak etanol dan ekstrak air daun Bandotan. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan nilai KHM berturut-turut adalah 12,5 mg/mL dan 25 mg/mL. Ekstrak air juga menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan nilai KHM berturut-turut adalah 50 mg/mL dan 100 mg/mL. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan ekstrak air daun Bandotan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

ABSTRACT

*There is a wide variety of plants that can be used as traditional medicine in Indonesia. One of them is Bandotan leaf that can be used as medicine for skin diseases, ear inflammation, sore throat, diarrhea, and other infectious diseases. This study aimed to test the antibacterial activity of the ethanolic extract and water extract of Bandotan leaf. Bandotan leaf powder was successfully extracted with 80% ethanol by soxhlet apparatus, then the water solvent by a drip pan. The viscous ethanol extract and water extract were tested on their antibacterial activity. Test of antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Escherichia coli* ATCC 25923 was conducted by liquid dilution method to determine the minimal inhibitory concentration (MIC) of ethanol extract and water extract Bandotan leaves. The results showed that the antibacterial activity of ethanol extract had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* with MIC values were respectively 12,5 mg /mL and 25 mg /mL. The water extract also showed antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* with MIC values were respectively 50 mg /mL and 100 mg/mL. These results*

indicate that the ethanol extract and water extract of Bandotan leaf have antibacterial activity against Staphylococcus aureus and Escherichia coli.

PENDAHULUAN

Ageratum conyzoides, L. (Bandotan) merupakan salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Tumbuhan ini mudah didapat di Indonesia. Beberapa kegunaan dari tumbuhan ini adalah sebagai obat luka baru, luka berdarah, bisul, eksema, dan mengobati penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Selain itu dapat pula digunakan untuk perawatan rambut, penyegar badan, dan deuretik (Heyne, 1987; Departemen Kesehatan, 1989; Syamsudin dan Hutapea, 1991; Wijayakusuma,dkk, 1994).

Daun dan bunga *Ageratum conyzoides*, L. mengandung senyawa saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Senyawa fenol secara umum telah dikenal sebagai desinfektan yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme patogen (Mutschler, 1991). Senyawa polifenol telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri (Rahman, 1997). Di samping itu, daunnya juga mengandung minyak atsiri dan terdapat pula kumarin (Heyne, 1987).

Kegunaan dan khasiat yang dapat diperoleh dari tumbuhan ini sangat banyak, namun sejauh ini masih sedikit penelitian tentang tanaman Bandotan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari daun Bandotan dengan menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan ekstrak air daun Bandotan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* melalui penentuan kadar hambat minimal (KHM).

METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah daun tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides*, L.) yang dikumpulkan dari Kulon Progo. Bahan untuk penyarian adalah PE (petroleum eter), etanol 80%, dan aquades berderajat teknik. Bahan untuk uji aktivitas antibakteri adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922, aquades steril, *Brain Heart Infusion* (BHI), dan *Brain Heart Infusion double strenght* (BHI ds).

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah blender, seperangkat alat soxhlet, panci infus, inkubator, dan *autoclave*.

Jalannya penelitian

1. Penyiapan sampel

Daun dipisahkan dari bagian yang lainnya dan dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya ditiriskan, diangin-anginkan, dan dikeringkan di

bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam. Setelah kering dan mudah dihancurkan, bahan diblender dan diayak, sehingga diperoleh serbuk bahan yang kering dan siap diteliti.

2. Ekstraksi

Seberat 50 gram serbuk daun *Ageratum conyzoides*, L. ditempatkan pada selonsong kertas saring kemudian dimasukkan dalam alat ekstraksi soxhlet, ke dalamnya dituang pelarut etanol 80%, lalu direfluks hingga terjadi dua kali sirkulasi dan pelarut tidak berwarna lagi. Kemudian disaring, ekstrak etanol yang diperoleh dipekatkan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental etanol, sedangkan ampasnya dikeringkan dengan dengan bantuan kipas angin. Ampas yang telah kering dibuat infus dengan cara memanaskan serbuk dengan air sampai suhu 90°C selama 15 menit, lalu disaring. Kemudian infus yang diperoleh dipekatkan di atas penangas air ekstrak kental air.

3. Uji aktivitas antibakteri

Pembuatan seri kadar ekstrak etanol adalah 200 mg/mL; 100 mg/mL; 50 mg/mL; 25 mg/mL; 12,5 mg/mL; 6,25 mg/mL; sedangkan pembuatan seri kadar untuk ekstrak air adalah 200 mg/mL; 100 mg/mL; 50 mg/mL; 25 mg/mL; 12,5 mg/mL; 6,25 mg/mL dengan menggunakan pelarut PEG 400 25%.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan penentuan kadar hambat minimal daun Bandotan terhadap *S.aureus* dan *E. coli*. Hasil uji aktivitas antibakteri dari masing-masing kadar larutan uji dibandingkan dengan kontrol. Penentuan kadar hambat minimal (KHM) dari masing-masing seri kadar dilihat dari kekeruhan tabung uji, atau dengan mengukur absorbansi pada serapan 500 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun Bandotan yang dikumpulkan dan dicuci, dikeringkan selama 5 hari. Daun yang telah kering kemudian diserbuk. Daun yang sudah diserbuk kemudian dikeringkan lagi dengan oven pada suhu 40°C selama 1 hari sehingga benar-benar diperoleh serbuk yang kering, dengan hasil rendemen sebagai berikut (tabel I).

Tabel I. Hasil Pengeringan dan Penyerbukan Daun Bandotan

Daun Basah (gram)	Serbuk kering (gram)	Rendemen (%)
1000	200	20
1200	300	25
1400	350	25
Rata-rata		23,33%

Tabel II. Hasil Penyarian dengan Alat Soxhlet Ekstrak Etanol

Replikasi	Serbuk kering (gram)	Ekstrak etanol (gram)	Rendemen (%)
1	50	6,55	13,1
2	40	5,53	13,82
3	30	4,45	14,83
Rata-rata			13,92 %

Tabel III. Hasil Penyarian Ekstrak Air

Replikasi	Serbuk kering (gram)	Ekstrak air (gram)	Rendemen (%)
1	50	7,83	15,66
2	40	6,42	16,05
3	30	5,84	19,46
Rata-rata			17,05 %

Tabel IV . Data Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Bandotan terhadap Bakteri

	Kadar Sampel (% b/v)	Pertumbuhan bakteri	
		<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
		KHM	KHM
1	200	-	-
2	100	-	-
3	50	-	-
4	25	-	-
5	12,5	-	+
6	6,25	+	+
7	K (+)	-	-
8	K (-)	++	++

Keterangan:

- : Tidak ada pertumbuhan bakteri.
- + : Ada pertumbuhan, makin banyak jumlah tanda semakin banyak pertumbuhan bakteri

Tabel V. Data Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Air Daun Bandotan terhadap Bakteri.

	Kadar sampel (% b/v)	Pertumbuhan bakteri	
		<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>
		KHM	KHM
1	200	-	-
2	100	-	-
3	50	-	+
4	25	++	+
5	12,5	+++	++
6	6.25	++++	+++
7	K (+)	-	-
8	K (-)	++	++

Keterangan :

- : Tidak ada pertumbuhan bakteri.
- + : Ada pertumbuhan bakteri, semakin banyak jumlah tanda semakin banyak pertumbuhan bakteri.

Hasil soxhletasi menggunakan pelarut etanol setelah diuapkan hingga kental diperoleh ekstrak etanol, dengan hasil rendemen sebesar 13,92% seperti ditunjukkan tabel II.

Ekstrak air diperoleh dengan cara infundasi, dengan hasil rendemen sebagai berikut (tabel III).

Penentuan KHM dari ekstrak etanol dan ekstrak air daun Bandotan dilakukan dengan cara

dilusi cair. Hasil percobaan kadar hambat minimum ekstrak etanol daun Bandotan terhadap *S. aureus* adalah sebesar 12,5 mg/mL, sedangkan kadar hambat minimum ekstrak etanol daun Bandotan terhadap *E. coli* adalah sebesar 25 mg/mL yang ditunjukkan melalui tabel IV.

Kadar hambat minimum dari ekstrak air daun Bandotan terhadap *S. aureus* adalah sebesar 50

mg/mL, sedangkan kadar hambat minimum ekstrak air terhadap *E. coli* adalah sebesar 100 mg/mL yang ditunjukkan melalui tabel V.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan ekstrak air terhadap kedua macam bakteri di atas menunjukkan bahwa kadar hambat minimum (KHM) untuk *E. coli* lebih besar dibandingkan dengan *S. aureus*. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan komposisi kimiawi dinding sel di antara kedua macam bakteri tsb., yaitu di antara dinding sel bakteri Gram negatif (*E. coli*) dan bakteri Gram positif (*S. Aureus*).

Dinding sel bakteri Gram negatif memiliki susunan kimiawi yang lebih kompleks/rumit bila dibandingkan dengan dinding sel bakteri Gram positif. Pada dinding sel bakteri Gram negatif selain terdapat lapisan peptidoglikan juga masih ada 3 lapisan polimer yaitu lipoprotein, selaput luar, dan lipopolisakarida, sehingga mempersulit senyawa aktif obat menembus dinding sel bakteri Gram negatif, yang berakibat dosis senyawa aktif obat sebagai anti bakteri menjadi lebih besar dibanding pada bakteri gram positif. Hal ini menjelaskan adanya harga KHM yang berbeda diantara kedua bakteri tsb, yaitu harga KHM terhadap bakteri Gram negatif lebih besar dari pada bakteri Gram positif.

Selain itu diperoleh hasil percobaan bahwa daya anti bakteri dari ekstrak etanol lebih besar dibanding dengan daya anti bakteri dari ekstrak air. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa aktif pada ekstrak etanol dan ekstrak air berbeda, yaitu pada ekstrak etanol lebih banyak senyawa aktif yang terlarut/terekstraksi dalam pelarut etanol dibandingkan dengan ekstrak air, seperti misalnya senyawa flavonoid, polifenol lebih mudah terekstraksi dalam pelarut etanol, sehingga daya anti bakteri dari ekstrak etanol lebih besar dari pada daya anti bakteri dari ekstrak air.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun Bandotan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* dengan KHM pada kadar 12,5 mg/ml, dan terhadap *E. Coli* pada kadar 25 mg/mL. Ekstrak air daun Bandotan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus*

dengan KHM pada kadar 50 mg/mL, dan terhadap *E. coli* pada kadar 100 mg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan, 1989, *Materia Medika Indonesia*, jilid V, hal 10-19, 528- 531, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Anonim, 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, hal 345, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, hal 7, 1002-1005, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Ansel, H. C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Edisi IV, hal 607-612, UI Press, Jakarta.
- Backer, C.A, R.C, Bakhuizen Van D.B, 1968, *Flora Of Java*, Vol III, Walters Noordhoff Groningen, The Netherland
- Heyne, K., 1987, Terjemahan badan penelitian dan pengembangan Departemen Kehutanan Jakarta, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jilid III, cetakan I, hal 1825-1826, Penerbit Yayasan Wanajaya, Jakarta.
- Jawetz. E., Melnick, Y.L., Adelberg, E.A., 1986, *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*, diterjemahkan oleh Tonang, H., Ed. 16, 189-191, 204-205, EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Mutschler, E., 1991, *Dinamika Obat*, Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi, Edisi V, diterjemahkan oleh Mathilda B, Widiyanto & Anna Setia Ranti, hal 608-609,612-614, Penerbit ITB, Bandung.
- Rahman, A., 1997, *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antimikroba dari daun Elaeocarpus Grandiflorus J.E. Smith.*, Tesis, Program Studi Ilmu Farmasi, Jurusan Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Pasca Sarjana, UGM, Jogjakarta.
- Syamsu hidayat, S.S., 1984, *Simposium dan Expo Farma Obat Tradisional Indonesia*, Bandung.
- Wijaya kusuma, H.M.H., Dalimarata, S., Wirian, A.S., 1994, *Tanaman Berkebasiat Obat di Indonesia*, jilid III, hal 30-31, Pustaka Kartini, Jakarta.