AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR KARAMUNTING (*MELASTOMA MALABATHRICUM*)

Shinta Christiani[1,*], Aditya Fridayanti[1], Rolan Rusli[1,2,†]

[1] Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis", Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda
**Email: shinta.christiani@yahoo.com*
[2] Kelompok Bidang Ilmu Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda
**Email: rolan@farmasi.unmul.ac.id*

ABSTRACT

The development of antibacterial substances currently more directed to the use of natural substances which can support public health because have lower side effects than chemical substances. This research aims to determine the antibacterial activity and best concentration of Melastoma root extract and fraction as an antibacterial specifically against the bacteria Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Antibacterial activity was performed by agar diffusion method. Concentration test of methanol extract, ethyl acetate fraction and n-butanol fraction of Melastoma root was 10%, 20%, 30%, 40% and 50%. The result showed that antibacterial activity of methanol extract, ethyl acetate fraction and n-butanol fraction of Melastoma root categorizied as moderate with value of inhibition and kill zone was 5-10 mm. The data were further processed using one-way analysis of variance followed by honestly significant difference test (HSD) for extract and fraction of Melastoma root. The result of analysis showed that the best concentration of extract and fraction of Melastoma root against the bacteria Escherichia coli and Staphylococcus aureus is 50%.

***Key words**: Melastoma malabathricum, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Antibacerial.*

ABSTRAK

Perkembangan zat yang berkhasiat sebagai antibakteri saat ini lebih mengarah pada penggunaan bahan alam dimana dapat menunjang kesehatan masyarakat karena memiliki efek samping lebih rendah dibandingkan obat dari bahan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan konsentrasi terbaik ekstrak dan fraksi akar karamunting sebagai antibakteri khususnya terhadap bakteri *Escherichia coli*

dan *Staphylococcus aureus*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi *agar* dengan konsentrasi ekstrak metanol, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol adalah 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak metanol, fraksi etil asetat, dan fraksi *n*-butanol akar karamunting terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* memiliki respon hambatan pertumbuhan termasuk dalam kategori sedang dengan zona hambat dan zona bunuh antara 5-10 mm. Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis varians satu arah dan dilanjutkan dengan uji HSD (*honestly significant difference*) pada ekstrak maupun fraksi akar karamunting. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik dari ekstrak dan fraksi akar karamunting terhadap kedua bakteri uji adalah 50%.

Kata kunci: *Melastoma malabathricum, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Antibakteri.*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan bahan alam sebagai obat merupakan hal tepat yang dapat menunjang kesehatan masyarakat karena memiliki efek samping rendah apabila dibandingkan dengan obat dari bahan kimia. Penelitian zat yang berkhasiat sebagai antibakteri perlu dilakukan untuk menemukan produk antibiotik baru yang berpotensi untuk menghambat atau membunuh bakteri yang resisten antibiotik dengan harga yang terjangkau yaitu dengan memanfaatkan bahan alam.

Salah satu tumbuhan yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat adalah tumbuhan karamunting, dimana secara empiris akar karamunting digunakan oleh masyarakat Kalimantan Timur khususnya daerah Kutai Barat untuk pengobatan diare, disentri, luka, ataupun infeksi akibat adanya bakteri. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan diare dan infeksi adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak metanol akar karamunting antara lain asam heksakosanoik, asam galat, flavonoid, glikosida, fenol, triterpen, tanin, saponin, dan steroid [1]. Adanya kandungan senyawa fenol, flavonoid, saponin, dan tanin diduga memiliki aktivitas sebagai antibakteri [2]. Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran dilakukan penelitian aktivitas antibakteri tumbuhan karamunting.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah simplisia akar karamunting, pelarut metanol untuk ekstraksi, pelarut *n*-heksana, etil asetat dan *n*-butanol untuk fraksinasi, *paper disc* (Whatman No. 42), medium NA (*Nutrient Agar*) (Merck 1.05450), NaCl 0,9% (Widatra Bakti) sebagai pensuspensi bakteri

dan air suling sebagai pelarut ekstrak. Bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain wadah maserasi, *rotary evaporator*, *waterbath*, timbangan analitik, cawan porselin, labu ukur, corong pisah, tabung reaksi, mikropipet, autoklaf, inkubator, cawan petri, labu erlenmeyer, spoit injeksi, botol pengencer, LAF (*Laminar Air Flow*), mikrometer sekrup dan alat penunjang lainnya.

Prosedur

Pengumpulan Sampel

Akar karamunting diperoleh dari sungai siring Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Akar karamunting segar dikumpulkan kemudian disortasi basah dan ditimbang. Setelah itu dicuci dengan air mengalir, dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di dalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari. Selanjutnya akar karamunting yang telah kering disortasi kembali.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi dan dimaserasi menggunakan pelarut metanol. Proses maserasi berlangsung selama kurang lebih 3 hari. Maserat (hasil maserasi) disaring menggunakan kertas saring dan ditampung ke dalam wadah. Kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan penguapan di atas *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental metanol.

Ekstrak kental metanol ditambah dengan air suling, lalu difraksinasi bertingkat dengan menggunakan pelarut *n*-heksana terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pelarut etil asetat dan terakhir pelarut *n*-butanol. Fraksi yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan penguapan di atas *waterbath* hingga diperoleh fraksi kental *n*-heksana, etil asetat dan *n*-butanol.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

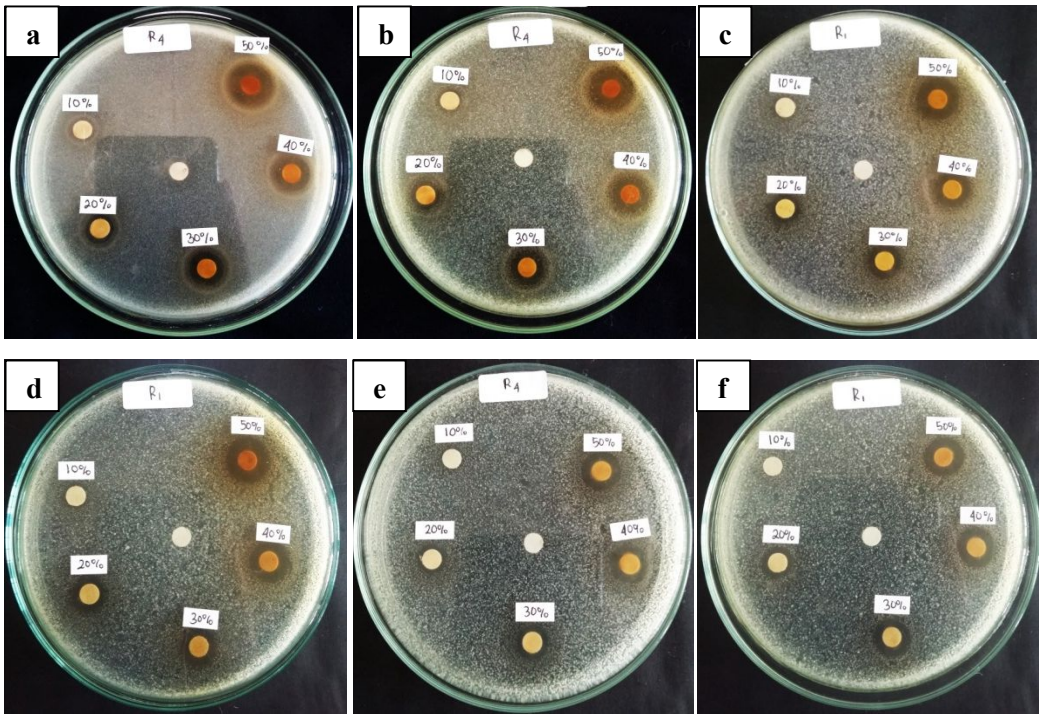
Proses awal yang dilakukan adalah sterilisasi alat yang akan digunakan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C. Setelah itu dibuat medium NA dengan cara melarutkan 5 gram bubuk NA dalam 250 mL air suling kemudian diaduk dan dipanaskan hingga larut. Selanjutnya medium yang telah dibuat disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121 °C sebelum digunakan untuk pengujian. Bakteri uji ditanamkan di atas permukaan *agar* miring yang telah memadat dalam tabung reaksi dan diinkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah 24 jam, dibuat suspensi bakteri dengan menambahkan NaCl 0,9% hingga diperoleh pengenceran 1:40.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi akar karamunting dilakukan dengan metode difusi *agar*. Suspensi bakteri 1:40 sebanyak 0,02 mL

dicampur dengan 10 mL medium NA dalam botol pengencer, digojog agar homogen, kemudian dituang ke dalam cawan petri. Ditunggu beberapa saat hingga medium setengah padat. Setelah itu paper disc yang telah steril ditetesi dengan larutan uji sebanyak 10 μL dan didiamkan beberapa saat, lalu diletakkan di atas permukaan medium NA. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Kontrol negatif digunakan *paper disc* yang telah ditetesi air suling sebagai pelarut ekstrak dan fraksi akar karamunting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi akar karamunting terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan menggunakan 5 konsentrasi yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% pada kedua bakteri uji. Hasil pengujian dari aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi akar karamunting dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Uji antibakteri Ekstrak metanol terhadap bakteri (a) Escherichia coli dan (b) Staphylococcus aureus, fraksi etil asetat terhadap bakteri (c) Escherichia coli dan (d) Staphylococcus aureus, fraksi n-butanol terhadap bakteri (e) Escherichia coli dan (f) Staphylococcus aureus.

Gambar 1 menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi akar karamunting memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat maupun zona bunuh di sekitar *paper disc*. Kontrol negatif yaitu pelarut ekstrak dan fraksi akar karamunting (air

suling) tidak terbentuk zona hambat maupun zona bunuh sehingga dapat dikatakan bahwa aktivitas antibakteri berasal dari ekstrak bukan dari pelarut yang digunakan. Pada Gambar 1 juga menunjukkan adanya perbedaan aktivitas antibakteri dari masing-masing ekstrak dan fraksi dimana pada ekstrak metanol hanya terbentuk zona hambat, sedangkan pada fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol terbentuk zona bunuh. Pada fraksi *n*-heksana tidak menghasilkan zona bunuh maupun zona hambat dikarenakan fraksi *n*-heksana merupakan fraksi dengan polaritas rendah sehingga hanya dapat menarik senyawa nonpolar yang terdapat pada akar karamunting dan diduga bahwa senyawa nonpolar tersebut tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

David Stout (1971) dalam Rita [3] menjelaskan bahwa suatu antibakteri dikatakan mempunyai aktivitas terhadap bakteri jika mempunyai ketentuan yaitu, luas daerah hambatan ≥ 20 mm masuk kategori sangat kuat, daerah hambatan antara 10-20 mm masuk kategori kuat, daerah hambatan antara 5-10 mm masuk kategori sedang dan daerah hambatan ≤ 5 mm masuk kategori lemah.

Aktivitas Antibateri Ekstrak Akar Karamunting

Data yang menunjukkan zona hambat yang terbentuk dari hasil aktivitas antibakteri ekstrak metanol akar karamunting pada bakteri uji dapat terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data aktivitas antibakteri ekstrak metanol akar karamunting

Sampel Uji	Konsentrasi (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	
		Escherichia coli	*Staphylococcus aureus*
Ekstrak Metanol	10	1,22	1,56
	20	2,54	2,69
	30	3,85	3,90
	40	4,90	5,62
	50	6,69	7,58
Air Suling	-	-	-

Tabel 1 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak metanol akar karamunting pada konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40% untuk bakteri *Escherichia coli* termasuk dalam kategori lemah dengan nilai zona hambat kurang dari 5 mm, sedangkan pada konsentrasi 50% termasuk dalam kategori sedang dengan nilai zona hambat antara 5-10 mm. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol akar karamunting pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% untuk bakteri *Stapyhlococcus aureus* termasuk dalam kategori lemah dengan nilai zona hambat kurang dari 5 mm, sedangkan pada konsentrasi 40% dan 50% termasuk dalam kategori sedang dengan nilai zona hambat antara 5-10 mm.

Aktivitas Antibakteri Fraksi Akar Karamunting

Data yang menunjukkan zona bunuh yang terbentuk dari hasil aktivitas antibakteri fraksi etil asetat dan *n*-butanol akar karamunting pada bakteri uji dapat terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data aktivitas antibakteri fraksi akar karamunting

Sampel Uji	Konsentrasi (%)	Rerata Diameter Zona Bunuh (mm)	
		Escherichia coli	*Staphylococcus aureus*
Fraksi Etil Asetat	10	0,50	0,84
	20	2,85	3,31
	30	4,43	4,39
	40	5,18	6,35
	50	5,95	7,26
Fraksi *n*-Butanol	10	0,44	0,63
	20	2,36	3,08
	30	3,44	4,68
	40	4,75	5,32
	50	5,23	5,97
Air Suling	-	-	-

Tabel 2 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol pada konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40% untuk bakteri *Escherichia coli* termasuk dalam kategori lemah dengan nilai zona bunuh kurang dari 5 mm, sedangkan pada konsentrasi 50% termasuk dalam kategori sedang dengan nilai zona bunuh antara 5-10 mm. Aktivitas antibakteri fraksi etil asetat dan fraksi *n*-butanol pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% untuk bakteri *Stapyhlococcus aureus* termasuk dalam kategori lemah dengan nilai zona bunuh kurang dari 5 mm, sedangkan pada konsentrasi 40% dan 50% termasuk dalam kategori sedang dengan nilai zona bunuh antara 5-10 mm.

Konsentrasi Terbaik Ekstrak dan Fraksi Akar Karamunting

Konsentrasi terbaik adalah konsentrasi ekstrak maupun fraksi yang memberikan kemampuan terbaik dalam menghambat maupun membunuh bakteri uji dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Konsentrasi terbaik didapat dari data hasil zona hambat maupun zona bunuh yang kemudian dianalisis menggunakan Anava satu arah dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD (*Honestly Significant Difference*). Hasil konsentrasi terbaik untuk ekstrak dan fraksi akar karamunting terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsentrasi terbaik ekstrak dan fraksi akar karamunting

Sampel Uji	Bakteri Uji	Konsentrasi Terbaik (%)	Diameter (mm)	
			Zona Hambat	Zona Bunuh
EM	*Escherichia coli*	50	6,69	-
	Staphylococcus aureus	50	7,58	-
FEA	*Escherichia coli*	50	-	5,95
	Staphylococcus aureus	50	-	7,26
FNB	*Escherichia coli*	50	-	5,23
	Staphylococcus aureus	50	-	5,97

Keterangan: EM= Ekstrak Metanol, FEA= Fraksi etil asetat, FNB= Fraksi n-butanol

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik dari ekstrak metanol akar karamunting dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat terbesar dibandingkan konsentrasi lainnya yaitu 6,69 mm dan 7,58 mm. pada. Pada fraksi etil asetat konsentrasi terbaik dalam membunuh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 50% dengan diameter zona bunuh terbesar dibandingkan konsentrasi lainnya yaitu 5,95 mm dan 7,26 mm. Sedangkan konsentrasi terbaik dari fraksi *n*-butanol dalam membunuh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 50% dengan diameter zona bunuh terbesar dibandingkan konsentrasi lainnya yaitu 5,23 mm dan 5,97 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi akar karamunting lebih dominan menghambat dan membunuh bakteri gram positif dibandingkan bakteri gram negatif. Hal ini dikarenakan perbedaan struktur dinding sel dan komponen sel yang dimiliki oleh masing-masing bakteri. Menurut Djide (2008), dinding sel bakteri gram negatif susunannya lebih rumit dibandingkan bakteri gram positif, dimana pada bakteri gram positif dinding selnya tersusun atas satu lapisan saja yaitu lapisan peptidoglikan yang relatif lebih tebal sekitar 40-50%. Sedangkan pada bakteri gram negatif mempunyai dua lapisan dinding sel yaitu lapisan luar yang tersusun atas lipopolisakarida dan protein, lapisan dalam tersusun atas lapisan peptidoglikan yang lebih tipis sekitar 5-20%. Selain itu pada bakeri gram positif mengandung asam theikoat dan memiliki kandungan lipid sebesar 2%, sedangkan pada bakteri gram negatif tidak mengandung asam theikoat dan memiliki kandungan lipid yang tinggi sebesar 20%. Asam theikoat merupakan polimer yang larut dalam air dan bersifat polar sehingga senyawa antibakteri yang bersifat polar dan diduga terdapat pada akar karamunting lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar daripada lapisan lipid yang bersifat nonpolar seperti yang terdapat pada bakteri *Escherichia coli* [4].

KESIMPULAN

Ekstrak dan fraksi akar karamunting (*Melastoma malabathricum*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi terbaik ekstrak dan fraksi akar karamunting untuk kedua bakteri uji adalah 50%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Joffry, S. Mohd, N. J. Yob, M. S. Rofiee, M. M. R. Moer Mohd. Afandi, Z. Suhaili, F. Othman, A.Md. Akim, M. N. M. Desa, dan Z. A. Zakaria. 2012. *Melastoma malabathricum* (L.) Smith Ethnomedicinal Uses, Chemical Constituents, and Pharmacological Properties: A Review. *Artikel*. Hindawi Publishing Corporation. Malaysia.

[2] Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB. Bandung.

[3] Rita, Wiwik Susanah. 2010. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Golongan Triterpenoid pada Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoria* (Berg.) Roscoe). *Jurnal Kimia*. **4**. (1). 24.

[4] Djide, N dan Sartini. 2008. *Analisis Mikrobiologi Farmasi*. Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Makassar.