

PENAPISAN FITOKIMIA DAN ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL MANGROVE (*Excoecaria agallocha*) DARI MUARA SUNGAI PORONG

Asep Awaludin Prihanto^{1*}, Muhamad Firdaus¹, dan Rahmi Nurdiani¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

Jalan Veteran, Malang-65145

E-mail: asepa_awa@yahoo.com

ABSTRACT

The aims of this study were to screen phytochemical and antibacterial potency of methanol extract of *Excoecaria agallocha*. The phytochemical screening used qualitative analysis and the antibacterial assay determined by diffusion method. The results showed that extracts of leaf, flower, bark, stem and root of *Excoecaria agallocha*, respectively, contained alkaloid, steroid, flavonoid, tannin, terpenoid and saponin. Methanol extract of all part of *Excoecaria agallocha*, except the root, inhibited the growth of gram positive bacteria (*Staphylococcus aureus* ATCC 9144). Mean while, the leaf of *Excoecaria agallocha* extract not only inhibited the growth of gram positive bacteria (*Staphylococcus aureus* ATCC 9144) but also the growth of gram negative bacteria (*Escherichia coli* ATCC 8739).

Key words: Antibacterial, *Excoecaria agallocha*, methanol extract, phytochemical

PENGANTAR

Penemuan antibiotik baru yang diilhami dari pengobatan tradisional dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan masih terus berlangsung. Pencarian sumber antibiotik yang berasal dari pengobatan tradisional menjadi *trend* tersendiri karena seringkali pencarian ini menghasilkan senyawa baru yang unik dan menjanjikan untuk industri farmasi (Balunas and Kinghorn, 2005; Phillipson, 2001). Kenyataan bahwa lebih dari 80% populasi dunia mempercayakan kesehatannya pada obat-obatan tradisional menjadikan pekerjaan isolasi dan karakterisasi bahan-bahan aktif dari tumbuhan terus berlangsung sampai hari ini.

Pemilihan jenis dan spesies tumbuhan serta lokasi tumbuh menjadi pertimbangan tersendiri dalam usaha mencari tumbuhan yang berkasiat sebagai obat antibiotik. Selain tumbuhan yang telah dikenal sebagai obat penyakit tertentu, lokasi tumbuh dan habitat spesifik tumbuhan menjadi pertimbangan penting dalam mencari tumbuhan obat (Eloff, 2000). Tumbuhan yang hidup pada habitat spesifik atau ekstrim dimungkinkan mempunyai jalur metabolisme yang tidak biasa sehingga dimungkinkan pula menghasilkan metabolit dan bahan alam unik yang berpotensi sebagai antibiotik (Sarker *et al.*, 2006; Ahmed *et al.*, 2010; Pharida and Jha, 2010).

Sungai Porong merupakan jalur buangan lumpur PT. Lapindo Brantas. Pada lokasi disekitar muara sungai terdapat vegetasi mangrove yang tumbuh dan dimungkinkan telah beradaptasi dengan cemaran limbah

lumpur tersebut. Mangrove sudah lama diketahui menjadi obat tradisional dan mempunyai kemampuan anti mikroba. *Excoecaria agallocha* merupakan salah satu vegetasi mangrove yang diketahui mempunyai aktivitas antioksidan, antikanker, anti jamur dan antimikroba (Bandaranayake, 1998; Bandaranayake, 2002; Liebezeit and Rau, 2006; Subhan *et al.*, 2008; Chandrasekaran *et al.*, 2009). Tujuan penelitian ini adalah penapisan fitokimia dan aktivitas antimikroba *Excoecaria agallocha* yang didapat di sepanjang muara sungai Porong.

BAHAN DAN CARA KERJA

Persiapan sampel dan ekstraksi

Excoecaria agallocha diambil dari muara Sungai Porong. Bagian tumbuhan (akar, batang, kulit kayu, bunga, dan daun) dikeringkan dengan sinar matahari hingga kandungan air bahan sekitar 15%. Bahan kering selanjutnya dikecilkan ukurannya dengan blender dan tepung yang lolos kain saring 30 mesh diambil. Tepung yang didapatkan diekstraksi dengan metanol (1:3) secara maserasi pada suhu ruang selama 24 jam. Maserat didapatkan dengan menyaring campuran ekstrak dan dipekatkan pada *vacuum rotary evaporator* pada suhu 50° C untuk mendapatkan ekstrak kasar metanol. Rendemen hasil ekstraksi dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Identifikasi Fitokimia

Kandungan fitokimia bagian-bagian mangrove dianalisis menggunakan metode Harborne (1998) dan Trease and Evan (2002).

Uji alkaloid

Lima ml ekstrak ditambahkan 2 ml HCl. Selanjutnya reagen Dragendorff ditambahkan. Warna oranye atau merah pada presipitat menunjukkan positif alkaloid

Uji steroid

Satu ml ekstrak dilarutkan dalam 10 ml kloroform dan asam sulfur ditambahkan dengan volume yang sama. Lapisan atas yang berwarna merah dan lapisan asam sulfur yang berwarna kuning dengan disinari green fluorescence menunjukkan positif steroid

Uji flavonoid

Satu ml ekstrak ditambahkan beberapa tetes sodium hidroksida. Kehilangan warna kekuning pada ekstrak setelah ditetesi asam, menunjukkan positif flavonoid.

Uji Tanin

Lima ml ekstrak ditetesi 1% lead asetat. Warna kuning pada presipitat menunjukkan positif tanin.

Uji terpenoid

Ekstrak 0,5 g ditambahkan 2 ml kloroform. asam sulfat (3ml) perlahan ditambahkan sampai terbentuk lapisan berwarna. Warna merah kecoklatan menunjukkan positif terpenoid.

Uji saponin

Ekstrak 0,5 g ditambahkan 5 ml aquades dalam tabung reaksi dan dikocok. kemudian ditambahkan tiga tetes minyak zaitun dan dikocok ulang dengan cepat. Jika terbentuk emulsi maka menunjukkan positif saponin.

Uji antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dilakukan pada *Staphylococcus aureus* ATCC 9144 dan *Escherichia coli* ATCC 8739, menggunakan metode cakram Kirby Bauer. *Blank disc* (Oxoid) diameter 6 mm diberi ekstrak metanol

bagian-bagian mangrove yang berkonsentrasi 1 mg/mL dan ditempatkan di atas media MHA yang telah diinokulasikan bakteri uji dengan kepadatan $1,2 \times 10^8$ CFU/ml. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 35° C selama 24 jam. Streptomycin 0,1 mg/mL digunakan sebagai kontrol positif. Diameter penghambatan dihitung menggunakan jangka sorong. DMSO digunakan sebagai pelarut dan blanko. Semua pengujian dilakukan secara duplo.

HASIL

Rendemen dan Warna ekstrak

Hasil ekstraksi pada berbagai bagian mangrove (*Excoecaria agallocha*) menunjukkan rendemen dan warna yang berbeda. Rendemen dan warna filtrat ekstrak *Excoecaria agallocha* dapat dilihat pada Tabel 1. Rendemen tertinggi didapatkan dari bagian daun sedangkan rendemen terendah didapatkan dari bagian batang. Sedangkan warna filtrat yang didapat berwarna hijau hingga coklat kehitaman.

Fitokimia mangrove (*Excoecaria agallocha*)

Analisis fitokimia menunjukkan bahwa bagian-bagian mangrove mengandung alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin (Tabel 2) Kulit kayu mempunyai kandungan fitokimia yang lebih beragam dari pada bagian mangrove yang lain. Sedangkan akar mempunyai kandungan fitokimia yang paling sedikit jika dibandingkan dengan bagian yang lain.

Tabel 1. Rendemen dan warna filtrat ekstrak bagian-bagian mangrove (*Excoecaria agallocha*)

Sampel	Rendemen (%)	Warna filtrat
Daun	2,13	Hijau gelap
Bunga	1,23	Kuning kecoklatan
Kulit kayu	1,87	Coklat kemerahan
Batang	1,02	Coklat kekuningan
Akar	1,35	Coklat kehitaman

Aktivitas antibakteri

Ekstrak akar, batang, kulit kayu, bunga dan daun mangrove *Excoecaria agallocha* menunjukkan hasil penghambatan bakteri *S. aureus* ATCC 9144 dan *E. coli* ATCC 8739 yang berbeda (Tabel 3). Ekstrak daun

Tabel 2. Fitokimia mangrove (*Excoecaria agallocha*)

Sampel	Alkaloid	Steroid	Flavonoid	Tanin	Terpenoid	Saponin
Daun	+	-	-	+	+	-
Bunga	+	+	+	-	-	-
Kulit kayu	+	+	-	+	+	+
Batang	-	+	-	-	+	-
Akar	-	+	-	-	+	-

mempunyai aktivitas anti *S. Aureus* ATCC 9144 dan *E. coli* ATCC 8739 paling potensial dibanding bagian *Excoecaria agallocha* yang lain.

Tabel 3. Diameter hambatan uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol *Excoecaria agallocha*

Sampel	Zona hambat (mm)	
	<i>S. aureus</i> ATCC 9144	<i>E. coli</i> ATCC 8739
Daun	19	15
Bunga	21	–
Kulit kayu	20	–
Batang	8	–
Akar	–	–
Streptomycin	20	–
DMSO 1%	–	–

PEMBAHASAN

Hasil rendemen menunjukkan bahwa daun mempunyai permeabilitas membran sel yang lebih cocok untuk pelarut methanol berdifusi ke dalam bagian selnya. Sarker *et al.* (2006) menyatakan bahwa efisiensi dan efektivitas ekstraksi sangat dipengaruhi oleh kemampuan pelarut untuk berdifusi ke dalam sel. Namun Bandaranayake (1994) menyatakan rendahnya ekstraktif yang didapat selain dari daun dimungkinkan karena adanya polisakarida kompleks yang memerangkap ekstraktif untuk tidak terlarut dalam pelarut.

Lea and Leegood (1993) menjelaskan bahwa warna hijau yang nampak dalam filtrat menunjukkan keberadaan klorofil atau kelompok tetrapirrol, warna kuning kecoklatan menandakan keberadaan flavonoid atau kelompok O-heterosiklik, coklat kemerahan memperlihatkan adanya fenolik, coklat kekuningan menunjukkan adanya flavonoid dan coklat kehitaman menunjukkan adanya alkaloid.

Fitokimia yang terkandung dalam *Excoecaria agallocha* menyebar keseluruh bagian tanaman. Bandaranayake (1994) dan Bandaranayake (2002) menjelaskan bahwa daun, kulit kayu, dan batang positif mengandung alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman ini hidup pada lingkungan yang ekstrim (Sarker *et al.*, 2006). Metabolit sekunder dapat disekresikan atau diproduksi oleh organisme sebagai respon terhadap lingkungan yang tidak ideal bagi kelangsungan hidupnya (Pharida and Jha, 2010).

Hal ini menunjukkan senyawa-senyawa aktif yang terkandung dalam daun bersifat antimikroba gram negatif dan gram positif. Cowan (1999) menyatakan bahwa produk-produk tanaman seperti alkaloid, tanin dan terpenoid

merupakan agen antimikroba. Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan mikroba karena kemampuannya dalam menginterkalasi dinding sel dan DNA, tanin, melakukan kompleksasi dengan dinding sel, dan merusak membran, sedang terpenoid merusak membran sel.

Hampir keseluruhan ekstrak *Excoecaria agallocha* dapat menghambat pertumbuhan *S. Aureus* ATCC 9144 kecuali ekstrak akar dan hanya ekstrak daun yang dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* ATCC 8739. Abeyasinghe *et al.* (2006) memperlihatkan bahwa ekstrak *Avicennia marina*, *Avicennia officinalis* dan *Bruguiera sexangula* lebih kuat menghambat *S. aureus* dibanding *E. coli*. Patil (2010) juga melaporkan bahwa ekstrak *Passiflora incarnata* dalam berbagai pelarut lebih kuat dalam menahan pertumbuhan *S aureus* dibanding *E coli*. Hal ini dimungkinkan karena *S aureus* lebih sensitif terhadap senyawa-senyawa aktif yang dikandung *Excoecaria agallocha* dibanding *E coli*, dikarenakan dinding sel *S aureus* tidak mengandung peptidoglikan sebagaimana terdapat pada mikroba gram negatif.

Excoecaria agallocha yang didapat dari muara sungai porong mengandung alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, terpenoid dan saponin. Ekstrak daun *Excoecaria agallocha* mempunyai potensi antimikroba dibanding bagian lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai dari hibah *World Class University* (WCU), Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional melalui DIPA Universitas Brawijaya tahun anggaran 2010-2011.

KEPUSTAKAAN

- Abeyasinghe PD and Wanigatunge RP, 2006. Evaluation of antibacterial activity of different mangrove plant extracts. *Ruhuna Journal Of Science*. 1: 104–112.
- Ahmed F, Sadhu SK, and Ishibashi M, 2010. Search for bioactive natural products from medicinal plants of Bangladesh. *J Nat Med*. 64:393–401.
- Balunas MJ and Kinghorn AD, 2005, Drug discovery from medicinal plants. *Life Science*., 78, 431–441.
- Bandaranayake, 1994. Phyto-chemical constituents and pigments in mangroves species and mangal associates of Northern Australia. *AIMS Report No*. 19: 1–20.
- Bandaranayake WM, 1998, Traditional and medicinal uses of mangroves. *Mangroves salt and marshes*., 2, 133–148.
- Bandaranayake WM, 2002. Bioactivities, bioactive compounds and chemical constituents of mangrove plants. *Wetlands Ecology and Management* 10: 421–452.

- Chandrasekaran M, Kannathasan K, Venkatesalu V, and Prabhakar K, 2009. Antibacterial activity of some salt marsh halophytes and mangrove plants against methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *World J Microbiol Biotechnol* 25:155–160.
- Cowan MM, 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12. 564–582.
- Eloff JN, 2000. A proposal on expressing the antibacterial activity of plant extracts – a small first step in applying scientific knowledge to rural primary health care in South Africa. *S Afr J Sci.*, 96, 116–118.
- Lea PJ and Leegood RC, 1993. *Plant biochemistry and molecular biology*. Wiley & Sons. 181–196.
- Liebezeit G and Rau M T, 2006. New Guinean mangroves - Traditional usage and chemistry of natural products. *Senckenbergiana maritime*. 36: 1–10.
- Parida AK and Jha B, 2010. Salt tolerance mechanisms in mangroves: a review. *Trees* 24:199–217.
- Patil AS, 2010. Exploring *Passiflora incarnata* (L.): A medicinal plants secondary metabolites as antibacterial agent. *Journal of Medicinal Plants Research*. 4: 1496–1501.
- Phillipson JD, 2001. Phytochemistry and medicinal plants. *Phytochemistry.*, 56, 237–243.
- Harborne JB, 1998. *Phytochemical methods. A guide to modern techniques of plant analysis 3rd Ed.* Chapman and Hall Int, New York.
- Sarker SD, Latif Z, and Gray AI, 2006. *Natural Product Isolation*. Humana Press. New Jersey.
- Sofowora A, 1993. *Medicinal Plants and Traditional Medicine in Africa*. John Wiley and son Ltd., 150–153.
- Subhan N, Alam A, Ahmed F, Shahid IZ, 2008. Antinociceptive and gastroprotective effect of The crude ethanolic extracts of *Excoecaria agallocha* linn. *Turk J. Pharm. Sci.* 5 (3) 143–154.
- Trease GE and Evans WC, 2002. *Pharmacology, 15th Ed.* Saunders Publishers, London.