



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VI

"Pemantapan Riset Kimia dan Asesmen Dalam Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik"

Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS
Surakarta, 21 Juni 2014



MAKALAH
PENDAMPING

KIMIA LINGKUNGAN

ISBN : 979363174-0

Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak *Alpinia malaccensis* (Burm.f.) Roxb

Tita Juwitaningsih^{1,2}, Yana Maolana Syah² dan Lia Dewi Juliawaty².

¹Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan, Indonesia

²Kelompok Penelitian Kimia Organik Bahan Alam, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung . Indonesia

E-mail: juwitaningsih@gmail.com

ABSTRAK

Pencarian antibiotik yang berasal dari bahan alam memiliki urgensi yang tinggi dikarenakan banyaknya bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik yang sudah ada. *Alpinia* merupakan salah satu genus yang banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai penyakit. Telah dilakukan uji Aktivitas anti bakteri dari ekstrak aseton bagian rimpang dan biji *Alpinia malaccensis*, terhadap enam bakteri gram negatif dan dua bakteri gram positif dengan metode mikro dilusi. Aktivitas penghambatan dan membunuh terbaik dari ekstrak rimpang *A. malaccensis* ditunjukkan terhadap *V. Cholera* dan *E. Coli*, dengan MIC 37,5 µg/mL dan MBC 75 µg/mL sedangkan Aktivitas penghambatan terbaik dari ekstrak biji *A. malaccensis* ditunjukkan terhadap *V. Cholera*, *E. Coli*, *B. subtilis* dan *S. Aureus* dengan MIC 37,5 µg/mL serta kemampuan membunuh terbaiknya diperlihatkan terhadap *E. Coli* dengan nilai MBC 37,5 µg/mL. Biji *A. malaccensis* lebih potensial sebagai sumber senyawa antibakteri.

Kata Kunci : *Alpinia malaccensis*, rimpang, biji,, Aktivitas antibakteri, MIC, MBC

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat, dan telah menjadi keprihatinan dunia [1], bahkan penyakit

akibat infeksi ditenggarai telah menyebabkan 50% kematian manusia di negara-negara tropis termasuk Indonesia [5]. Upaya-upaya untuk mengatasi hal tersebut telah dilakukan, dan salah satunya adalah dengan pengobatan menggunakan

obat-obatan antimikroba atau antibiotik. Namun kegagalan pengobatan muncul akibat bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik [1]. Oleh karenanya penelitian pencarian obat-obatan baru untuk mengatasi mikroba, terutama yang telah resisten terhadap antibiotik terus berkembang.

Alam merupakan salah satu sumber senyawa obat yang menakjubkan, berbagai senyawa obat telah berhasil diisolasi dari bahan alam seperti benzoin yang diisolasi dari *Styrax tonkinensis* yang digunakan untuk desinfektan mulut dan emetin dari *Psychotria ipecacuanha* untuk pengobatan disentri. [1]. Sejumlah penemuan obat-obatan salah satunya dimulai dari etnobotanikal. (pemakaian oleh masyarakat untuk pengobatan tradisional), dimana tanaman tersebut telah menunjukkan pengaruhnya terhadap berbagai bakteri patogen, dan sejumlah besar dari tanaman yang digunakan untuk pengobatan tradisional tersebut belum diteliti secara ilmiah.

Salah satu genus famili Zingiberaceae yang telah digunakan sebagai obat tradisional adalah *Alpinia*. Di Indonesia *Alpinia* dikenal dengan sebutan 'lengkuas' yang memiliki lebih dari 230 spesies. *Alpinia* sering digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit seperti : diare, disentri, panu, kudis, bercak-bercak kulit dan tahi lalat, menghilangkan bau mulut, dan sebagainya. *Alpinia* memiliki efek farmakologis di antaranya menetralkan racun (antitoksik), menurunkan panas (antipiretik), menghilangkan rasa sakit

(analgetik), menghilangkan kembung, meluruhkan kencing (diuretik), obat jamur, menyegarkan (stimulan), memperkuat lambung, dan meningkatkan nafsu makan [4, 10].

Adanya efek farmakologi tersebut yang membuat genus *Alpinia* telah digunakan sebagai obat tradisional yang banyak dipraktikkan dan menjadi budaya di Indonesia dalam bentuk ramuan jamu-jamuan, meskipun belum diteliti secara seksama. Oleh karena itu tulisan ini dimaksudkan untuk melaporkan pengaruh ekstrak aseton dari *Alpinia malaccensis* sebagai bentuk dukungan ilmiah dan pendekatan untuk memperoleh senyawa-senyawa yang bersifat antimikroba

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan rimpang dan biji tumbuhan *A. Malaccensis* yang diambil dari Kebun Raya Bogor, sampel diidentifikasi di Herbarium Bogoriense Bogor. Pelarut yang digunakan aseton, DMSO, aquades media Mueller Hinton Agar p.a (MHA) dan Mueller Hinton Broth p.a (MHB), NaCl, isolat bakteri dan mikroplat.

Alat yang digunakan rotary evaporator, Alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium dan Microplate spectrofotometer Bio-Rad.

Uji antibakteri

Uji antibakteri dilakukan secara *in vitro* dengan metode mikrodilusi menggunakan standar CLSI [2]. Kultur bakteri *Escherichia coli*, *Enterobacter*

aerogenes, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella thypii*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus sp.*, diperoleh dari Laboratorium mikrobiologi POLTEKES Bandung. Pemanding yang digunakan adalah *amoxycilin*.

Penentuan MIC (*minimum inhibitory concentration*)

Ekstrak rimpang dan biji masing masing sebesar 6 mg dilarutkan dalam 10 mL DMSO diperoleh konsentrasi 600 µg/mL. Larutan ekstrak sebesar 200 µL ditambahkan ke dalam mikroplat yang telah berisi 200 µL media MHB. Selanjutnya dilakukan pengenceran untuk masing-masing lubang sampai semua lubang terisi 200 µL campuran media dan sampel. Kemudian dimasukkan 10 µL kultur bakteri yang telah diinkubasi pada suhu 37° C dan telah dilarutkan dalam larutan NaCl 0,9%. Kontrol positif menggunakan satu lubang yang hanya berisi sampel dan media. Mikroplat yang telah berisi kontrol positif, sampel dan bakteri uji diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37° C. Penentuan nilai MIC dilakukan dengan mengamati pertumbuhan bakteri menggunakan spektrofotometer reader (*universal microplate reader*) pada panjang gelombang 600 nm. Uji bakteri dilakukan pengulangan secara duplo,.

Penentuan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC)

Untuk menentukan MBC semua larutan uji yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan mikroba pada tahap 2, diinokulasi ke dalam media agar MHA pada suhu 37°C selama 24 jam. Konsentrassi terendah dari larutan uji yang dapat membunuh mikroba dinyatakan sebagai MBC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak aseton rimpang dan biji *A. malaccensis* memperlihatkan aktivitas antibakteri dengan kisaran MIC antara 37,5 – 75 µg/mL dan MBC antara 37,5 – >150 µg/mL terhadap bakteri yang diujikan seperti terlihat pada tabel 1 dan tabel 2. Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu ekstrak dari spesies-spesies genus *alpinia* seperti (*A. galanga*(Linn) Wild [3,6,7, 8], *A. calcarata* Rosc, *A. allunghas* [9]. Memperlihatkan aktivitas antibakteri

Ekstrak rimpang *A. malaccensis* lebih sensitif terhadap bakteri gram negatif yang ditunjukkan oleh aktivitas terbaiknya terhadap *V.Cholera* dan *E. Coli*, dengan MIC 37,5 µg/m, meskipun nilai MICnya masih lebih besar apabila dibandingkan dengan antibiotik *amoxycilin*. Kedua jenis bakteri tersebut baru terbunuh pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu pada 75 µg/mL. Hal ini sejalan dengan penggunaan rimpang *alpinia* untuk pengobatan sakit perut oleh masyarakat di Cina dan Thailan [11].

Ekstrak biji memperlihatkan aktivitas antibakteri baik terhadap bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif yaitu *V.Cholera* dan *E. Coli*, *S. Aureus* dan *B. Subtilis* dengan MIC 37,5 µg/mL. Nilai MIC tersebut masih lebih besar dibandingkan terhadap nilai MIC antibiotik *amoxycilin*. Sedangkan nilai MBC terbaik dari ekstrak biji ditunjukkan terhadap bakteri *E. Coli* yang akan terbunuh pada konsentarsi 37,5 µg/mL. *V.Cholera* dan, *S. Aureus* baru terbunuh pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu pada 75 µg/mL. sedangkan pada *B. Subtilis* akan terbunuh

pada konsentrasi lebih tinggi dari 150 µg/mL. Ekstrak biji *A. malaccensis* lebih berpotensi sebagai sumber senyawa antibakteri.

KESIMPULAN

Ekstrak Rimpang *A. malaccensis* menunjukkan aktivitas penghambatan dan membunuh terbaik terhadap *V. Cholera* dan *E. Coli*, dengan MIC 37,5 µg/mL dan MBC 75 µg/mL sedangkan aktivitas penghambatan terbaik dari ekstrak biji *A. malaccensis* ditunjukkan terhadap *V. Cholera*, *E. Coli*, *B. subtilis* *S. Aureus* dengan MIC 37,5 µg/mL serta kemampuan membunuh terbaiknya diperlihatkan terhadap *E. Coli* dengan nilai MBC 37,5 µg/mL. Biji *A. malaccensis* lebih potensial sebagai sumber senyawa antibakteri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Pak Aulia dan Pak Harto dari Kebun Raya Bogor atas pengumpulan dan identifikasi sampel, juga kepada Dirjen Dikti atas Bantuan Dana Penelitian Desentralisasi Hibah Fundamental.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Bhunia, D. and Mondal, A.K, 2012, Antibacterial Activity of *Alpinia L.* (Zingiberaceae) from Sntal and Lodha Tribal Areas of Paschim Medinipur District in Eastern India, *Advances In Bioreserach*, Volume 3, Issue 1, March 2012: 54 – 63
- [2] Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), "Document M7-A6,

Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria that Grow Aerobically, Approved Guideline," Wayne, PA, 2003

- [3] Habsah ,M., Amran M ., Mackeen M.M Lajis N.H , Kikuzaki H.,Nakatani N., Rahman A.A ,Ghafar ., Ali A.M, (2000), Screening of Zingiberaceae Extracts for Antimicrobial and Antioxidant Activities, *Journal of Ethnopharmacology*, 72 , 403–410.
- [4] Hariana, A., 2004, *Tumbuhan Obat dan khasiatnya*, Penebar Swadaya, Jakarta
- [5] Mahady, G.B. (2005). Medicinal plants for the prevention and treatment of bacterial infections, [Curr Pharm.11\(19\).2405-2427.](#)
- [6] Niyomkam, P., Kaewbumrung, S., Kaewnpparat, S., Panichayupakaranant, P.,(2010), Antibacterial activity of Thai herbal extracts on acne involved microorganism, *Pharmaceutical Biology*, 48 (4), pp. 375-380
- [7] Oonmetta A,J.,Suzuki,T., Gasaluck,P., Eumkeb.G., 2006, Antimicrobial properties and action of galangal *Alpinia galanga* Linn.) on *Staphylococcus aureus*,LWT 39, 1214-1220.
- [8] Rao, K., Ch, B., Narasu, L.M., Giri, A.,2010, Antibacterial Activity of *Alpinia galanga* (L) Willd Crude

Extracts, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 162 (3), pp. 871-884.

[9] Robinson, JP., Balakrishnan, V., Raj, J.R., Brito, S.J., 2009, Antimicrobial Activity of *Alpinia calcarata* Rosc. And Characterization of New β Unsaturated Carbonyl Compound, *Advances in Biological Research* 3 (5-6): 185-187

[10] Victório, C.P, (2011), Therapeutic value of the genus *Alpinia*, Zingiberaceae, *Journal of Pharmacognosy* 21(1): 194-201

[11] Yang, X., and Eilerman, R. G. (1999), Pungent principle of *Alpinia galangal* (L.) Swartz and its application, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47, 1657 - 1662

TANYA JAWAB

Nama penanya : Yuswan M

Nama pemakalah : Tita

Juwitaningsih

Pertanyaan :

Mengapa mengestrak dengan menggunakan aseton?

Jawaban :

Digunakan aseton karena tidak ingin senyawa tanin ikut terambil saat maserasi. Jika dipakai metanol, senyawa tanin akan ikut terambil dalam hasil maserasi

Nama penanya : Gede Agus Beni Widana

Pertanyaan :

Mengapa digunakan kontrol Amoksisilin sebagai standar Antibiotik ?

Jawaban :

Karena Amoksisilin merupakan antibiotik yang berspektrum luas

LAMPIRAN

Tabel 1. Nilai *Minimum Inhibitory Concentration* ($\mu\text{g/mL}$) (MIC) dari Ekstrak Rimpang dan Biji *A. Malaccencis* terhadap Beberapa Bakteri Patogen

MIC	Rimpang	Biji	Amoxycilin
<i>V.Cholera</i>	37,5	37,5	6,25
<i>S.Typhii</i>	75	75	3,1
<i>S. Aureus</i>	75	37,5	0,7
<i>E. aerogenes</i>	75	75	3,1
<i>S. dysentriae</i>	75	75	25
<i>E. coli</i>	37,5	37,5	6,25
<i>B. subtilis</i>	75	37,5	25
<i>P aeruginosa</i>	75	75	25

Tabel 2. Nilai *Minimum Bactericidal Concentration* ($\mu\text{g/mL}$) (MBC) dari Ekstrak Rimpang dan Biji *A. Malaccencis* terhadap Beberapa Bakteri Patogen

MBC	Rimpang	Biji	Amoxycilin
<i>V.Cholera</i>	75	75	6,25
<i>S.Typhii</i>	150	150	3,1
<i>S. Aureus</i>	75	75	0,7
<i>E. aerogenes</i>	150	> 150	3,1
<i>S. dysentriae</i>	150	150	25
<i>E. coli</i>	75	37,5	6,25
<i>B. subtilis</i>	> 150	> 150	25
<i>P aeruginosa</i>	75	75	25