

PENENTUAN KONSENTRASI HAMBAT MINIMAL ANTIBAKTERI EKSTRAK TUMBUHAN *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong

Oleh
Machdawaty M*, Erlina R*, Intan S*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal Antibakteri Ekstrak Tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong. Sampel tumbuhan diambil di daerah sekitar Ladang Padi/Hutan Raya Bung Hatta Kotamadya Padang. Tumbuhan diekstraksi di Laboratorium FMIPA Universitas Andalas Padang, sedangkan pemeriksaan Mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Kesehatan di Padang.

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Shigella sonnei* didapatkan bahwa Konsentrasi Hambat Minimal untuk *Staphylococcus aureus* dan *Shigella sonnei* adalah sama yaitu 5-2,5 mg/ml

1. PENDAHULUAN

Indonesia yang terdiri dari 17.500 buah pulau sangat kaya dengan keanekaragaman hayati. Diperkirakan 17 % dari seluruh spesies yang ada dipermukaan bumi terdapat di Indonesia, 11 % merupakan spesies tumbuhan berbunga, 12 % adalah spesies hewan (Supriatna, 1996).

Penggunaan tumbuhan sebagai obat telah tercatat dalam sejarah manusia sejak abad ke 18 sebelum Masehi (Tempesta et al, 1994). Pada saat itu penggunaan lebih banyak berdasarkan pengalaman. Kemajuan di bidang farmasi dan kimia telah mendorong manusia untuk menyibak misteri dibalik efek pengobatan dari tumbuhan-tumbuhan. Para ahli telah mencari senyawa apa yang aktif dalam pengobatan penyakit. Perhatian para ahli kembali terfokus kepada bahan alam pada beberapa tahun terakhir ini. Sebagai contoh adalah senyawa kamptotesin yang diisolasi dari *Camptotheca acuminata* Decne (Nyscaceae), dimana senyawa ini pertama kali diisolasi tahun 1966 dan berpotensi untuk pengobatan kanker (Hutchinson, 1981). Kamptotesin dan turunannya terdapat juga dalam tumbuhan *Ophiorrhiza mungos* (Rubiaceae) (Tafur et al, 1976, Ku et al, 1980), *Nothapodytes foetida* (Icniaceae), dan *Ervatania heyneana* (Apocynaceae) (Hutchinson, 1981). Contoh lain adalah tumbuhan *Taxus brevifolia* yang diisolasi tahun 1971 yang mengandung *paclitaxel* (Suffness, 1993) digunakan juga sebagai obat kanker sejak tahun 1993 (Cheng, 1994). Nama paten yang diberikan untuk *paclitaxel* adalah

Taxol. Waktu yang sekian lama ini dibutuhkan untuk pengembangan senyawa tersebut sampai bisa dipasarkan. Di hutan Sumatera telah ditemukan berbagai tumbuhan yang mengandung alkaloida dan menurut survey etnobotani yang dilakukan banyak digunakan sebagai obat tradisional. Diantara tumbuhan tersebut adalah *Cephaelis stipulata* (Arbain, Putra, Sargent, 1991) digunakan untuk obat eksim, *Uncaria glabrata* (Arbain et al, 1993) sebagai obat keracunan makanan, *Lerchea bracteata* (Arbain et al, 1992) sebagai campuran obat untuk berbagai infeksi kulit. Banyak sekali obat yang dikenal sekarang ini pertama sekali diisolasi dari tumbuh-tumbuhan kemudian dipisahkan kandungan kimianya yang berkhasiat lalu dipatenkan dengan berbagai merek dagang misalnya reserpin suatu alkaloida yang diisolasi dari tumbuhan *Rouwalfia serpentina* , papaverin suatu alkaloida dari tumbuhan *Papaver somniferum* , asam salicylat dari kulit kayu *Salix alba* dimana dengan adanya kemajuan dalam ilmu kimia kandungan obat yang telah berhasil diisolasi dapat disintesa. Kebangkitan kembali minat untuk menggunakan bahan obat hayati akhir-akhir ini membuat para ilmuwan melakukan kajian-kajian yang lebih seksama dan mendalam mengenai tanaman obat-obat tradisional Indonesia . Kajian-kajian kimia yang berkaitan dengan kajian teknologi diharapkan dapat memberikan dukungan ilmiah yang kokoh bagi tanaman obat, bahan bioaktif yang dikandungnya dan terapi dari obat tradisional Indonesia (Achmad, 1996).

Tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong adalah suatu tumbuhan herba dengan tinggi 0,6 m -1,5 m batang tegak , bentuk bulat dan beralur. Menurut survey etnobotani yang dilakukan, masyarakat disekitar Gunung Talang tanpa menentukan spesiesnya telah memanfaatkan tumbuhan *Elatostema* sebagai obat terkilir sendi yaitu daunnya ditumbuk dan ditempelkan pada bagian yang sakit. Sedangkan didaerah Malaka genus *Elatostema* secara tradisional telah digunakan sebagai obat pencuci rambut dan untuk pengobatan pada gangguan lambung (Burkill, 1966). Penelitian tentang *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong menunjukkan bahwa tumbuhan ini mengandung alkaloida dimana fraksi- fraksi ekstrak alkaloida ini terhadap antimikroba memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan mikroba (Masri, et al 1998). Oleh sebab itu ingin dilakukan penelitian lebih lanjut tentang konsentrasi ekstrak yang masih memberikan daya hambat minimal /yang masih memberikan efek terhadap mikroba yaitu terhadap bakteri .

IL TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat konsentrasi minimal dari ekstrak alkaloida tumbuhan *Elatostema acumnata* (Poir.) Brong yang masih memberikan efek antimikroba terhadap mikroba yaitu bakteri

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi dunia pengobatan , dan dalam usaha menunjang kegiatan pemerintah dalam rangka mengembangkan obat tradisional dan pemanfaatan sumber daya alam sebagai bahan obat

III. TINJAUAN PUSTAKA

A Tinjauan *Elatostema*

Tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Backer, 1963).

Divisio	: Sphermatophyta
Klass	: Dycotyledonae
Sub Klass	: Monoclamidae
Ordo	: Urticales
Famili	: Urticaceae
Genus	: <i>Elatostema</i>
Spesies	: <i>Elatostema acuminata</i> (Poir.) Brong.

Genus *Elatostema*.

Elatostema merupakan salah satu genus dari famili Urticaceae berupa herba tersebar dukawasan Asia dan Afrika. Genus *Elatostema* mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.: Batang tegak menjalar, daun saling berhadapan atau bersilangan, tulang daun menyirip. Bunga kecil berumah satu atau dua tersusun melekat dengan tangkai bunga diketiak daun. Bunga jantan dengan periantium 4 atau 5 melekat pada kuntum. Bunga betina periantium 3 atau 5 bagian, sangat kecil.

Tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong.

Elatostema acuminata berupa herba dengan tinggi 0,6 sampai 1,5 m batang tegak, bentuk bulat dan beralur, permukaan gundul, jika kering berwarna coklat. Daun tipis berukuran 1-2,5 x 2-7 cm, bentuk lanset terbalik ujung meruncing panjang (1-2) cm, pangkal runcing, pinggir beringgit 1/3-2/3 dari ujung, tulang daun melengkung dengan 3 tulang jelas dari bawah, tidak punya tangkai daun, permukaan gundul, jika kering berwarna hitam - coklat. Stipula mudah gugur (non persisten). Bunga diketiak daun, melekat kebatang, bunga majemuk jantan tersusun berkelompok , periantium 5 bagian , stamen 5, bunga majemuk betina berbentuk cawan , periantium 3 buah. Buah kurung, kecil, ellips, beralur, ujung meruncing diameter 0,05 cm warna coklat kekuningan. Lingkungan tempat tumbuh disekitar aliran sungai pada hutan yang lembab dan sedikit terbuka dengan ketinggian 300-2000 m dar permukaan laut (Backer, 1963).

Kandungan kimia Genus *Elatostema*

Kandungan kimia tumbuhan *Elatostema* pertama kali diteliti tahun 1993. Permana (1993) berhasil mengisolasi beberapa senyawa alkloida dari tumbuhan *Elatostema sinuata* (Bl.) Hassk. Senyawa yang diisolasi adalah alkaloida golongan aporfina dengan nama purpureina. Emrizal (1995) telah mengisolasi kandungan kimia dari tumbuhan *Elatostema rostrata* (Bl.) Hassk. Dari hasil isolasi didapatkan alkloida

golongan aporfina akan tetapi terdiri dari campuran 2 alkaloida yang mempunyai struktur mirip satu sama lain. Salah satu diantaranya setelah dikonfirmasi adalah purpureina. (Masri et al 1998 cit Permana, Emrizal).

Ekstraksi

Proses ekstraksi bertujuan untuk melarutkan sebanyak mungkin zat yang terkandung dalam tumbuhan ini. Ekstraksi yang dilakukan adalah dengan cara maseasi dengan pelarut organik yang bersifat polar.

B. Uji Bioaktivitas.

Uji Bioaktivitas yang akan dilakukan terhadap tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong adalah terhadap pertumbuhan bakteri. Dari ekstraksi yang dilakukan dilakukan pengenceran dengan berbagai konsentrasi. Dari biakan bakteri diberikan ekstrak dengan berbagai konsentrasi. Dapat dilihat konsentrasi berapa dari ekstrak yang masih memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri.

IV. METODE PENELITIAN.

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi FMIPA UNAND dan Laboratorium Kesehatan Padang. Waktu penelitian selama 3 bulan yaitu dari Mei sd Juli 2000.

B. Bahan dan Alat.

Bahan yang digunakan metanol, , nutrien agar, mikroba uji, pereaksi Mayer, Peralatan yang digunakan adalah penangas air (rice cooker), alat destilasi, rotavapor, , timbangan gram, timbangan milligram, oven, inkubator, autoclav, pembakar bunsen, spektronik 21 D, dan alat-alat gelas.

C Pelaksanaan Penelitian .

- a. Persiapan sampel.
Sampel adalah bahagian yang berada diatas tanah, dengan jumlah sampel sebanyak 3kg
- b. Proses Ekstraksi dan pengenceran
- c. Penentuan bioaktivitas dengan berbagai konsentrasi sampai terlihat konsentrasi minimal yang masih memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri

Bakteri yang dipakai adalah kelompok bakteri gram positif dan gram negatif, dimana bakteri gram positif yang dipakai adalah *Staphylococcus aureus*, sedangkan bakteri gram negatif yang dipakai adalah *Shigella sonnei*.

Metoda yang dilakukan adalah difusi agar dengan kertas cakram Hambatan pertumbuhan ini dapat diukur dengan jangka sorong. Hasil yang memberikan hambatan terhadap pertumbuhan mikroba akan terlihat memberikan daerah bening

disekeliling cakram. Ekstrak alkaloida ini dilakukan pengenceran dengan variasi konsentrasi larutan sampel dari 40 mg/ml, 20 mg/ml, 10 mg/ml, 5 mg/ml, 2,5 mg/ml, 1,25 mg/ml. Dengan menimbang zat 40 mg kemudian dilarutkan dalam air suling steril sampai 1 ml sehingga diperoleh 40 mg/ml. Diambil 5 ml larutan sampel 40 mg/ml masukkan kedalam vial steril tambahkan air suling steril lagi sampai 1 ml sehingga diperoleh konsentrasi 20 mg/ml, lakukan pengenceran seperti diatas sehingga diperoleh konsentrasi terkecil yaitu 1,25 mg/ml. Larutan zat diteteskan pada kertas cakram menggunakan mikropipet 10 ul dan ditanam pada medium perbenihan. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 ° C. Diamati konsentrasi terkecil larutan zat yang masih memberikan daya hambat. Media agar yang digunakan adalah Nutrient Agar (NA), yang dibuat dengan cara melarutkan 20 gram serbuk Nutrient Agar dalam 1 liter air suling, dipanaskan diatas penangas air sampai mendidih, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 0 C selama 15 menit. Larutan Nutrient Agar yang telah disterilkan dituangkan kedalam cawan petri yang telah disterilkan. Pembuatan suspensi mikroba uji adalah, dengan cara meremajakan mikroba pada stok kultur, lalu diambil dengan jarum ose dan disuspensikan kedalam larutan NaCl fisiologis sampai diperoleh kekerihan atau turbiditas 25 % T yang diukur dengan Spectronic 21 pada panjang gelombang 580 nm. Inokulasi media perbenihan dengan mikroba uji. Masing-masing suspensi mikroba uji (T=25%) diambil sebanyak 0,1 ml dengan pipet ukur steril, diletakkan ditengah-tengah cawan petri steril. Media agar yang masih cair dituangkan kedalam cawan petri sebanyak 15 ml, digoyang sehingga bercampur homogen dengan suspensi mikroba uji, lalu dibiarkan memadat. Diambil ekstrak dengan kosentasi tertentu diteteskan pada kertas cakram steril dan ditanam pada media perbenihan. Letakkan cawan petri pada inkubator dan diinkubasikan pada suhu 35-37 0 C selama 24 jam. Pembacaan hasil positif bila disekitar kertas cakram terdapat daerah bening tanpa pertumbuhan mikroba dan diukur diameter daerah hambat tersebut dengan jangka sorong. Hal ini dilakukan dengan berbagai konsentrasi sehingga didapat kadar ekstrak minimal yang masih mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil:

Jamur	Konsentrasi (mg/ml)	Diameter Daerah Hambat (mm)				KHM (mg/ml)
		x1	x2	x3	rata-rata	
<i>Staphylococcus aureus</i>	40	11,3	11,1	11,2	11,2	5-2,5
	20	9,8	9,8	9,7	9,7	
	10	7,4	7,1	7,2	7,2	
	5	6,4	6,3	6	6,2	
	2,5	-	-	-	-	
<i>Shigella sonnei</i>	40	10,1	10	10,1	10,1	

	20	7	7,3	7,5	7,3	5-2,5
	10	6,5	6,7	6,3	6,5	
	5	6	5,9	5,8	5,9	
	2,5	-	-	-	-	

Pembahasan :

Penyarian sampel dari tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong dilakukan dengan cara maserasi dengan metanol. Sampel dirajang sebelum maserasi dimaksudkan agar luas permukaan daun besar sehingga penetrasi pelarut kedalam membran sel lebih cepat. Ekstrak metanol yang diperoleh dipekatkan dengan cara destilasi vakum, tujuannya untuk mengurangi kemungkinan terjadinya termolisis. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa kandungan ekstrak *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong mempunyai efek menghambat pertumbuhan bakteri. Dalam penelitian ini digunakan metoda difusi agar yang menggunakan metoda cakram. Metoda cakram adalah salah satu cara yang dinilai sederhana dan cukup teliti. Dari penelitian KHM ekstrak didapatkan bahwa konsentrasi ekstrak 5 mg/ml masih mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri, sedangkan pada konsentrasi 2,5 mg/ml tidak lagi mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri. Untuk kedua jenis bakteri, jenis gram positif yaitu *Stapyillococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Shigella sonnei* mempunyai KHM sama yaitu 5 mg/ml-2,5 mg ml.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Konsentrasi Hambat Minimal ekstrak tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong terhadap pertumbuhan bakteri *Stapyillococcus aureus* (gram positif) dan *Shigella sonnei* (gram negatif) adalah 5-2,5 gram /ml.

Saran:

Disarankan untuk mencoba efek antibakteri ekstrak tumbuhan ini terhadap jenis bakteri yang lain untuk memungkinkan pemanfaatan yang lebih luas dalam pengobatan penyakit.

VII DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S.A. 1986, Kimia Organik Bahan Alam, Modul Universitas Terbuka, Dept P dan K, Jakarta.
- Arbain, D; Putra, D.P; Sargent, M.V, 1991, Tetrahydroalstonine from *Ophiorrhiza discolor*, *Planta Med*, 57,396.
- Arbain, D; Yulianti and Djamal, R, 1990, Isolation of Graminae from *Cephaelis stipulaceae*, *ACGC Chem Commun*, 1,22-24
- Arbain, D; Byrne, L.T Putri, MM, Sargent, M.V and Syarif, M, 1993. The alkaloids of *Uncaria glabrata*, *Aust J. Chem*, 46, 863-872.
- Arbain D, Lajis, NH, Putra, D.P, and Sargent, M.V Skelton, B.W and White, A.H 1992, New Quaternary Corynanthe Alkaloid from *Lerchea bracteata*, *J.Chem Soc Perkin Trans I*; 663-4.
- Arbain, D, 1997, "Chemical Study of Sumatran Rubiaceous Plant", dalam Proceeding of International Seminar on Tropical Rainforest Plants and Their Utilization for Development, University of Andalas, Padang.
- Backer, C.C., R.C.Bakhuizen Van den Brink, 1965, Flora of Java, Vol II, N.V.P Noordorf, Groningen, The Netherlands
- Burkill, I.H. 1996, A Dictionary of the Economic Product of the Malay Peninsula, vol. 1 Government of Malaysia and Singapore, The Ministry of Agriculture and Cooperative, Kuala Lumpur, Malaysia, 1966.
- Cheng, X.M., 1994, "Chapter 34. To Market, To Market-1993," dalam Annual Reports in Medicinal Chemistry Volume 29, Academic Press, Inc., New York, 331-354.
- Ganiswara, S.G, 1995, Farmakologi dan Terapi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Gilman, A. Goodman, et al, 1990, The Pharmacological Basis of Therapeutics eighth Edition, Pergamon Press, New York, Oxford
- Hutchinson, C.R, 1981, "Camptothecin: Chemistry, Biogenesis and Medicinal Chemistry," *Tetrahedron*, 37,1047-1065.
- Ku, K.Y., T.C.Tang, 1980. "Several Botanical Source of Camptothecin-An Antitumor Alkaloid", *Chung Ts'ao Yao*, 11, 476-479.

Lenette, E.L., Manual of Clinical Microbiology, 4 th, American Society for Microbiology, Washington, D.C., 1985.

Masri, M Uji Biokativitas Pendahuluan terhadap antimikroba dari Fraksi=fraksi ekstrak alkaloida tumbuhan *Elatostema acuminata* (Poir.) Brong, 1998

Soesanto,D, Suhadi,S, J. Soedarsono, dan Jutono, Mikrobiologi Umum Departemen Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, PT. Gramedia Jakarta, 1990.

Suffness.J., R. 1993," Chapter 2. Fractination and Proff of Structure of Natural Product," dalam : Natural Products of Woody Plants L.J.W.Rowe (editor), 27-124.

Supriatna, J, 1996, Legislation Overview of The Biodiversity Research and Collection Indonesia with Emphasize on the Medicinal Biota, dalam Proceeding of International Seminar on Tropical Rainforest Plants and Their Utilization for Development, University of Andalas, Padang.

Tafur, S., J.D. Nelson, D.C.Delong, G.D. Svoboda, 1976, " Antiviral Components of *Ophiorriza mungos*. Isolation of Camptothecin and 10 Methoxycamptothecin", *Lloydia* 39,261

Tempesta,M.S., S.R.King, 1994," Chapter 33. Ethnobotany As a Source for New Drug dalam Annual Reports in Medicinal Chemistry Volume 29, Academic Press,Inc., New York, 325-330.

.William .O.F., Kimia Medisinal ;Gajah Mada University Press ., 1995.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Laboratorium Penelitian FMIPA Universitas Andalas atas keizinan dalam penggunaan pemakaian alat laboratorium. Begitupun kepada Kepala Laboratorium Kesehatan tempat pengujian Mikrobiologi dilakukan. Terima kasih khusus disampaikan kepada Lembaga Penelitian Universitas Andalas Padang atas hibah penelitian dana Rutin dengan Kontrak No: 01/Rutin /VI/2000