

Uji Bioaktivitas Ekstrak Batang Tumbuhan Benalu Mangrove (*Cassytha filiformis*) : II. Uji Anti Bakteri

Subagiyo*, Wilis Ari Setyati, Ali Ridlo

Laboratorium Eksplorasi dan Bioteknologi Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas
Diponegoro, Semarang, Indonesia

Abstrak

Benalu adalah tumbuhan epifit parasit yang hidup menempel dan menghisap makanan dari tumbuhan inangnya. Sehingga benalu yang hidup pada tumbuhan mangrove mempunyai kemampuan khusus untuk beradaptasi terhadap senyawa-senyawa yang dibentuk oleh tumbuhan mangrove. Kondisi ini memungkinkan untuk ditemukannya jenis-jenis senyawa baru yang mempunyai potensi sebagai senyawa yang mempunyai nilai di bidang farmakologi dan agrokimia, diantaranya adalah anti bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengujian secara kualitatif dan kuantitatif bioaktivitas antibakteri dari fraksi-fraksi ekstrak batang *C. filiformis*. Penelitian dilakukan dengan metode experimental. ekstraksi dan penisahan menggunakan pelarut kloroform-metanol (20:1). Fraksi-fraksi yang diperleh diuji bioaktivitas antibakteri menggunakan metode paper disk. Ada 5 variasi konsentrasi fraksi yang diuji yaitu 50 ug/disk, 10 ug/disk, 5 ug/disk, 1 ug/disk dan 0,5 ug/disk. Berdasarkan hasil uji bioaktivitas antibakteri dari ekstrak batang benalu mangrove (*C. filiformis*) dapat disimpulkan bahwa ekstrak *C. filiformis* mempunyai potensi sebagai sumber metabolit antibakteri. Dalam penelitian ini semua fraksi tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *V. parahaemoliticus* dan *S. aureus*. Aktivitas antibakteri ditunjukkan oleh semua fraksi terhadap bakteri uji *V. harveyi* dan *V. anguillarum*. Sedangkan aktivitas anti bakteri terhadap *E. coli* hanya ditunjukkan oleh fraksi 4 dan fraksi 5.

Kata kunci : Antibakteri, ekstrak *C filiformis*, benalu mangrove

Abstract

Mistletoe as arboreal parasitic plant, hold and absorb their nutrient from host. During nutrient absorption, all of metabolites (include secondary metabolites) which host producing will be absorbed too. For that mistletoe must have capability to developing strategies to adapt. The one of adaptation strategies is creating bioactive compounds, and predicted that between bioactive compounds have antibacterial activity. The aim of this research were to antibacterial test of *C filiformis* stem extract.. *C filiformis* was extracted in chloroform-methanol (20:1). The fractions were examined to antibacterial activity using paper disc method. There are 5 variation concentration, which tested, 50 ug/disc, 10 ug/disc, 5 ug/disc, 1 ug/disc and 0,5 ug/disc. The result showed that all of fractions of stem extract of *C. filiformis* were able to inhibit the growth of both *V. harveyi* dan *V. anguillarum*, but not toward *V. parahaemoliticus* and *S. aereu*, while fraction 4 and fraction 5 were able to hold the growth of *E. coli*.

Key words : Antibacteria, stem extracts of *C filiformis*, mangrove mistletoe

Pendahuluan

Benalu adalah tumbuhan epifit parasit yang hidup menempel dan menghisap makanan dari tumbuhan inangnya. Selama proses penyerapan makanan ini akan ikut pula semua senyawa yang dibentuk oleh mangrove sebagai alat pertahanan diri. Sehingga sebagaimana inangnya (tumbuhan mangrove) maka tumbuhan benalu yang hidup pada tumbuhan mangrove juga mempunyai kemampuan khusus untuk beradaptasi terhadap senyawa-senyawa yang

dibentuk oleh tumbuhan mangrove. Sehingga dimungkinkan untuk ditemukannya jenis-jenis senyawa baru yang mempunyai potensi sebagai senyawa yang mempunyai nilai di bidang farmakologi dan agrokimia, diantaranya adalah anti bakteri dan anti fungi. Senyawa-senyawa aktif ini kemudian dapat dikembangkan lebih lanjut dalam rangka pengendalian penyakit baik bagi manusia maupun dalam bidang budidaya perikanan, peternakan maupun pertanian.

C. filiformis adalah benalu mangrove yang termasuk familia Lauraceae, genus *Cassytha*. Menurut Stennis (1992) tumbuhan yang termasuk dalam Familia Lauraceae memiliki ciri ciri berbentuk pohon, perdu, kadang-kadang semak yang membelit, kerap kali aromatis. Daun tersebar, berhadapan atau dalam karangan semu, tunggal, tepi rata, tanpa daun penumpu. Bunga beraturan, berkelamin 2 atau 1, kadang-kadang berumah 2. Perhiasan bunga tidak dapat dibedakan dengan jelas antara kelopak dan mahkota. Tenda bunga bersatu, kerap kali 4 x 3, lingkaran terdalam kerap kali dikurangi menjadi staminodia. Ruang sari 2 atau 4, selalu membuka dengan katup. Bakal buah menumpang, beruang 1, bakal biji 1. Buah seperti buah buni, jarang serupa buah batu atau berkayu, tidak membuka, kerap kali seluruhnya atau sebagian diselubungi oleh tabung tenda bunga. Menurut Tjitrosoepomo (1988) genus-genus famili Lauraceae merupakan penghuni daerah-daerah yang panas, seluruhnya mencakup lebih dari 1000 spesies yang terbagi dalam sekitar 50 marga.

Genus *Cassytha* menurut Steenis (1992) mempunyai ciri-ciri sebagai berikut, Benalu, tidak berakar dalam tanah. Batang bulat silindris, hijau atau oranye coklat, melekatkan dirinya pada tanaman lain dengan alat penghisap, panjang 3-8 m. Bunga berkelamin 2, panjang 2 mm, dalam bulir samping yang panjangnya sampai 5 cm dengan poros yang cukup tebal. Tenda bunga putih kuning, dengan dibawahnya 3 daun pelindung yang kecil-kecil, yang bentuknya sama dengan kelopak. Tajuk tenda bunga 6, yang 3 terdalam lebih besar daripada 3 yang diluar. Benang sari 12, dalam 4 lingkaran terdiri dari 3 benang sari tiap lingkaran; yang terdalam steril, kuning. Ruang sari 2. Buah bentuk bola, diselubungi oleh tenda bunga yang sementara menjadi mengandung cairan dan bersama-sama rontok. Disemak dan lapangan terbuka, terutama di pantai atau dibelakang pantai, kerap kali membentuk tirai diatas pohon dan lain-lain vegetasi. Tumbuhan ini mempunyai nama lokal Sangga langit atau sangir lat.

Spesies *C. filiformis* menurut Tjitrosoepomo (1988) mempunyai nama daerah tali putri, suatu parasit terutama bagi pohon-pohon di hutan pantai. *Cassytha* dibedakan dengan *Cuscuta australis* yang sering disebut juga tali putri berdasarkan sifat batangnya. *C. australis* suatu parasit berwarna kuning jingga yang tergolong dalam famili Volvulaceae, mempunyai nama lokal endak-endak cacing.

Sedangkan *Cassytha* mempunyai batang yang lebih tebal dan berwarna bukan kuning jingga melainkan kehijau-hijauan. *C. filiformis* di lokasi penelitian tumbuh sebagai parasit pada mangrove *Excoecaria aggaloca* dan *Lumnitzera sp.*

Benalu merupakan salah satu kelompok tumbuhan parasit pada tumbuhan yang pada masyarakat tradisional banyak digunakan sebagai obat atau mempunyai aktivitas farmakologi. Selama ini benalu mangrove belum mendapat perhatian baik oleh para ahli mangrove maupun para ahli kimia bahan hayati. Sehingga belum ada data tentang jenis-jenis benalu mangrove. Oleh karena itu perlu keberadaannya (diversitasnya) di hutan mangrove perlu dikaji termasuk potensi pemanfaatannya di bidang pengobatan, diantaranya potensi penggunaannya sebagai anti bakteri. Dalam paper ini dipaparkan hasil uji kualitatif dan kuantitatif bioaktivitas antibakteri dari fraksi-fraksi ekstrak batang *C. filiformis* terhadap bakteri uji *V. harveyi*, *V. parahaemoliticus*, *V. anguillarum*, *Staphylococcus*, dan *E. coli*.

Materi dan Metode

Pengambilan Sampel

Sampel *C. filiformis* diambil di kawasan hutan mangrove Teluk Awur -Jepara. Sampel dipilih yang dalam kondisi yang baik, utuh, lengkap daun, batang, buah, dan bunga. Sampel selanjutnya dipisahkan antara bagian batang, bunga dan buahnya, kemudian dimasukan kedalam kantong sampel yang terbuat dari plastik.

Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut methanol dan kloroform. Prosedur ekstraksi mengacu pada Ridlo (2000) masing-masing bagian tumbuhan mangrove diblender dalam pelarut metanol 80% sampai menjadi halus, kemudian didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam filtrat dipisahkan dari ampasnya menggunakan penyaring vakum. Filtrat yang diperoleh dievaporasi sampai menjadi pekat, kemudian diekstraksi dengan pelarut kloroform.

Fraksinasi

Fraksinasi crude ekstrak dari masing-masing bagian tumbuhan tiap-tiap jenis benalu mangrove dilakukan dengan prosedur menurut Harbone (1987) menggunakan kromatografi lapis tipis silika gel dan kolom kromatografi.

Uji bioaktivitas

Uji bioaktivitas anti bakteri dan anti jamur dari tiap-tiap fraksi dilakukan dengan metode paper disk (McChesney dan Clark, 1991). Ada 5 jenis bakteri (*V. harveyi*, *V. parahaemoliticus*, *V. angularum*, *Staphylococcus*, *E. coli*) yang mewakili bakteri gram negatif dan gram positif yang digunakan untuk uji potensi antibakteri. Adanya zona penghambatan disekitar paper disk menunjukkan adanya potensi anti bakteri atau anti fungi. Selanjutnya diukur luas zone penghambatan pertumbuhan (zone jernih) menggunakan jangka sorong. Selanjutnya dilakukan uji penentuan MIC (minimum inhibitory concentration) yaitu untuk menentukan konsentrasi minimal tiap-tiap fraksi yang positif sebagai anti

bakteri dan anti jamur untuk dapat menunjukkan aktivitas penghambatan.

Hasil dan Pembahasan

Bioaktivitas Antibakteri Ekstrak Benalu Mangrove (*C. filiformis*)

Ekstrak kasar *C. filiformis* diuji secara kualitatif aktivitas antibakteri dan antifunginya menggunakan metode dilution agar. Hasil uji kualitatif aktivitas antibakteri dan antijamur ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 1. tampak bahwa ekstrak kasar *C. filiformis* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *V. harveyi*, *V. parahaemoliticus*, *V. angularum*, *Staphylococcus*, dan *E. coli*.

Tabel 1. Uji Kualitatif Aktivitas Antibakteri Ekstrak *C. filiformis*

Rep.	Zone hambatan				
	<i>V. harveyi</i>	<i>V. parahaemoliticus</i>	<i>V. angularum</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>E. coli</i>
1	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+

Tabel 2. Bioaktivitas antibakteri (mm diameter zona penghambatan) fraksi-fraksi terhadap *V. harveyi*

Fraksi	konsentrasi fraksi (ug/disk)				
	50	10	5	1	0,5
Fr1	4	3.65	2.3	1.85	0
Fr2	4.35	4.05	3.3	3.1	1.85
Fr3	7.15	5.05	4.55	3.55	2.95
Fr4	7.5	6	4.55	3	2.85
Fr5	5.3	4.4	4.15	3.4	3.25
Fr6	5.3	4.8	4.5	3.9	3.4
Fr7	7.1	5.8	5.45	5.1	4.75

Tabel 3. Bioaktivitas antibakteri (mm diameter zona penghambatan) fraksi-fraksi terhadap *V. angularum*

Fraksi	konsentrasi fraksi (ug/disk)				
	50	10	5	1	0,5
Fr1	6.15	3.45	3.1	2.7	1.95
Fr2	3.1	0	0	0	0
Fr3	5.15	5.05	5.5	4.7	3.55
Fr4	5.05	5	2.8	4.9	2.3
Fr5	5.55	5.15	5.2	4.7	4.3
Fr6	5.75	4.35	3.3	4	3.4
Fr7	5.3	5.3	4	6	1.55

Tabel 4. Bioaktivitas antibakteri (mm diameter zona penghambatan) fraksi-fraksi terhadap *E. coli*

Fraksi	konsentrasi fraksi (ug/disk)				
	50	10	5	1	0,5
Fr1	0	0	0	0	0
Fr2	0	0	0	0	0
Fr3	0	0	0	0	0
Fr4	2.75	0	0	0	0
Fr5	0	0	0	0	0
Fr6	2.7	0	0	0	0
Fr7	0	0	0	0	0

Tabel 5. Bioaktivitas antibakteri (mm diameter zona penghambatan) fraksi-fraksi terhadap *V. parahaemoliticus*

Fraksi	konsentrasi fraksi (ug/disk)				
	50	10	5	1	0,5
Fr1	0	0	0	0	0
Fr2	0	0	0	0	0
Fr3	0	0	0	0	0
Fr4	0	0	0	0	0
Fr5	0	0	0	0	0
Fr6	0	0	0	0	0
Fr7	0	0	0	0	0

Tabel 6. Bioaktivitas antibakteri (mm diameter zona penghambatan) fraksi-fraksi terhadap *Staphylococcus aureus*

Fraksi	konsentrasi fraksi (ug/disk)				
	50	10	5	1	0,5
Fr1	0	0	0	0	0
Fr2	0	0	0	0	0
Fr3	0	0	0	0	0
Fr4	0	0	0	0	0
Fr5	0	0	0	0	0
Fr6	0	0	0	0	0
Fr7	0	0	0	0	0

Berdasarkan hasil ekstraksi dan pemisahan menggunakan pelarut kloroform-metanol (20:1) (pelarut ini ditentukan berdasarkan uji kromatografi lapis tipis (KLT)) diperoleh 7 fraksi. Hasil uji bioassay aktivitas antibakteri 7 fraksi yang diperoleh terhadap bakteri uji *Staphylococcus*, *E. coli*, *Vibrio harveyi*, dan *V. angularum* ditunjukkan pada Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 2 - Tabel 6 tampak bahwa fraksi-fraksi aktif (7 fraksi) dari ekstrak kloroform benalu mangrove menunjukkan aktivitasnya terhadap *V. harveyi* dan *V. angularum*. Sedangkan fraksi aktif yang menunjukkan aktivitas anti *E. coli* hanya ditunjukkan oleh fraksi 4 dan fraksi 6 (Tabel 4). Uji bioaktivitas terhadap *V. parahaemoliticus* (Tabel 5) dan *Staphylococcus aureus* (Tabel 6) menunjukkan 7

fraksi yang diperoleh tidak menunjukkan bioaktivitas. Hal ini ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona penghambatan.

Berdasarkan Tabel 2. tampak bahwa fraksi 1 tidak menunjukkan bioaktivitas pada konsentrasi 0,5 ug. Ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,5 ug fraksi belum mencapai nilai MIC nya. Tabel 4 juga menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,5 ug fraksi 7, fraksi 6 dan fraksi 5 merupakan fraksi yang paling aktif, berturut-turut menghasilkan zona penghambatan 4,75 mm, 3,4 mm, dan 3,25 mm. Secara umum semua fraksi menunjukkan peningkatan aktivitas dengan meningkatnya konsentrasi. Peningkatan aktivitas yang tinggi dengan meningkatnya konsentrasi ditunjukkan oleh fraksi 1, fraksi 3 dan fraksi 4. Sedangkan berdasarkan tingkat aktivitas yang tinggi fraksi 4, fraksi 3, dan fraksi 7 merupakan fraksi yang tinggi tingkat aktivitasnya. Berturut-turut dengan diameter zona penghambatan 7,5 mm, 7,15 mm dan 7,1 mm.

Berdasarkan Tabel 3. Fraksi 3 menunjukkan bioaktivitas anti *V. angularum* mulai muncul pada konsentrasi 50 ug. Ini menunjukkan bahwa fraksi 3 mempunyai MIC kurang atau sama dengan 50 ug. Di antara ke 7 fraksi yang ada, fraksi 5 menunjukkan aktivitas yang paling tinggi pada konsentrasi 0,5 ug, sedangkan fraksi 1 menunjukkan aktivitas yang paling tinggi pada konsentrasi 50 ug.

Berdasarkan Tabel 4. hanya fraksi 4 dan fraksi 6 yang menunjukkan aktivitas antibakteri *E. coli*. Aktivitas ini muncul pada konsentrasi 50 ug.

Berdasarkan Tabel 5. dan Tabel 6. tampak bahwa semua fraksi-fraksi yang diperoleh tidak menunjukkan aktivitas anti bakteri terhadap *V. Parahaemoliticus* dan *S. aureus*. Ini ditunjukkan dengan tidak munculnya zona penghambatan.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa fraksi-fraksi yang diperoleh tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* memberikan dugaan sementara bahwa ekstrak *C. filiformis* mempunyai aktivitas antibakteri berspektrum sempit yaitu hanya menunjukkan aktivitas terhadap bakteri gram negatif. Menurut Volk and Wheeler, (1993) senyawa yang hanya menghambat satu kelompok gram saja disebut mempunyai spektrum sempit, sebaliknya jika mampu menghambat lebih dari satu kelompok gram disebut mempunyai spektrum luas. Berdasarkan luas zona hambatan yang terbentuk dan konsentrasi fraksi dapat dilakukan pendugaan

sementara mengenai tingkat aktivitas antibakterinya. Tabel 3 menunjukkan bahwa fraksi 7 adalah fraksi yang mempunyai tingkat aktivitas yang paling tinggi terhadap *V. harveyi*. Hal ini ditunjukkan oleh diameter zona hambatan masing-masing 4,75 mm pada konsentrasi 0,5 ug. Sedangkan aktivitas antibakteri yang paling tinggi terhadap *V. anguillarum* ditunjukkan oleh fraksi 5. Fraksi ini menghasilkan luas zona hambatan 4,3 mm pada konsentrasi 0,5 ug. Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa ekstrak *C. filiformis* mempunyai aktivitas yang rendah terhadap *E. coli*. Hal ini ditunjukkan oleh munculnya diameter zona hambatan yang hanya 2,7 mm pada konsentrasi 50 ug, yaitu oleh fraksi 4 dan fraksi 6.

Fraksi-fraksi dari tumbuhan yang mempunyai aktivitas antibakterial dari beberapa peneliti terdahulu pada tumbuhan selain *C. filiformis* adalah senyawa monoterpen, flavonoids, sesquiterpene lactones yang diisolasi pada tumbuhan *Artemisia sp* (Stiles et al (1994) dalam Tan et al (1998)), sedangkan menurut Cubukcu et al (1990) dan Stiles et al (1994) dalam Tan et al (1998) senyawa Artemisininic acid menunjukkan aktivitas antibakteri. Dari penelitian yang lain dalam Tan et al (1994) fraksi *essential oil* dan *hot water extract* dari tumbuhan *Artisimia sp* menunjukkan aktivitas antibakteri.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji bioaktivitas antibakteri dari ekstrak batang benalu mangrove (*C. filiformis*) dapat disimpulkan bahwa ekstrak *C. filiformis* mempunyai potensi sebagai sumber metabolit antibakteri. Dalam penelitian ini semua fraksi tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *V. parahaemoliticus* dan *S. aureus*. Aktivitas antibakteri ditunjukkan oleh semua fraksi terhadap bakteri uji *V. harveyi* dan *V. anguillarum*. Sedangkan aktivitas anti bakteri terhadap *E. coli* hanya ditunjukkan oleh fraksi 4 dan fraksi 5.

Ucapan Terima Kasih

Diucapkan terimakasih kepada Fitria Ningrum (NIM: K2D000288) yang telah ikut ambil bagian secara aktif dalam penelitian ini sebagai Tugas Akhir. Penelitian ini didanai oleh Dirjen-Dikti-Depdiknas melalui Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda, Studi Kajian Wanita dan Sosial Keagamaan dengan Nomor : 103/P4T/DPPM/DM. SKW, SOSAG/ III / 2004 Tanggal 25 Maret 2004.

Daftar Pustaka

- Harbone, J.B., 1987, Metode Fitokimia, Terbitan ke 2, K.Padmawinata, I. Sudiro (penerjemahan), Penerbit ITB, Bandung.
- Hoet, S., C. Stevigny, S. Block, F. Opperdoes, P. Colson, B. Baldeyrou, A. Lansiaux, C. Bailly, J. Quetin-Ieclercq, 2004, Alkaloids from *Cassytha filiformis* and Related Aporphines : Antitrypanosomal Activity, Cytotoxicity, and Interaction with DNA and Topoisomerases, *Planta Med.* 70:407-413
- Hogarth, P.J., 1995, Biology of Mangrove, Oxford University Press, New York.
- Lay, B. W. dan Hawtowo, S, 1992, Mikrobiologi, ed-1. Radjawali, Jakarta.
- McChesney, J.D., A. M. Clark, 1991, Antimicrobial Diterpenes of *Croton sonderianus*, I. Jardwick and 3,4-Secotracilobanoic acids. *J. nat. prod.* 6:1625-1633
- Steenis, C,G,G,J,V, 1992, Flora, Cetakan ke 6, M. Sorjowinoto, S. Hardjosuwarno, S.S. adisewojo, M. Partodidjojo, S.Wijahardja (penerjemah), PT. Pradnja Paramita, Jakarta
- Stevigny, C., Block, S., De Pauw-Gillet MC, de Hoffmann E., Llabres G., Adjakidje V., Quetin-Ieclercq J., 2002, Cytotoxic Aporphine Alkaloids From *Cassytha filiformis*. *Planta Med.* 68 (11) : 1042-1044.
- Tan, R.X., W.F. Zheng, H.Q. Tang, 1998, Biologically Active Substances From The Genus *Artemisia*, *Planta Med.* 64: 295-302
- Tjitrosoepomo, G., 1988, Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta), Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Volk and Wheller, 1993, Mikrobiologi Dasar, S. Adisoemarto (penerjemah), Penerbit Erlangga, Jakarta