

Ekstrak Daun Mangrove *Aegiceras corniculatum* Sebagai Antibakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*

Agus Trianto*, Edi Wibowo, Suryono, Rahayu Sapta S

Jurusan Ilmu Kelautan - FPIK - UNDIP, Kampus Tembalang Semarang 50359, Indonesia

Abstrak

Pada dekade terakhir, pencarian senyawa bioaktif baru dari alam dilakukan sangat intensif. *Aegiceras corniculatum* merupakan salah satu spesies mangrove yang telah diketahui berpotensi sebagai sumber senyawa anti bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi daun mangrove *Aegiceras corniculatum* sebagai sumber bahan bioaktif anti bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Pada penelitian *Aegiceras corniculatum* diambil dari pantai Teluk Awur, Jepara. Sampel diekstrak dengan metanol. Uji anti bakteri terhadap *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus* dilakukan dengan metode difusi agar dengan konsentrasi 5000, 10.000, dan 20.000 ppm dengan pelarut aquades. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. corniculatum* mampu menghambat *V. parahaemolyticus* pada semua konsentrasi dengan zona hambatan 0,275-0,55 mm. Namun ekstrak ini tidak menunjukkan daya hambat terhadap laju pertumbuhan bakteri *V. Harveyi*.

Kata kunci : *Aegiceras corniculatum*, Bioaktif, Antibakteri, *Vibrio harveyi*, *Vibrio parahaemolyticus*

Abstract

Exploration of new bioactive compounds from nature has been conducted intensively In the last decade. *Aegiceras corniculatum*, is one of mangrove species which has potent as a source of antibacterial compounds. The aim of this research is to investigate the potency of *Aegiceras corniculatum* leaves as a source of anti bacterial *Vibrio harveyi* and *Vibrio parahaemolyticus* substances. Leaves of *Aegiceras corniculatum* was collected from Teluk Awur Jepara. Experimental laboratories method was used in this research, while data was analyzed descriptively. Sample was extracted by using methanol. Agar Diffusion method was utilized on anti bacterial test against *Vibrio harveyi* and *Vibrio parahaemolyticus* with concentration 5.000, 10.000 and 20.000 ppm in aquadest. The result of the test showed that *Aegiceras corniculatum* leaves extract inhibit the growth of the *V. parahaemolyticus* with inhibition zone between 0,275-0,55 mm, but not active against *Vibrio harveyi*.

Key words : *Aegiceras corniculatum*, bioactive, antibacteria, *Vibrio harveyi*, *Vibrio parahaemolyticus*

Pendahuluan

Berbagai masalah dalam budidaya udang di tahun 1980 -1990 diduga disebabkan oleh berbagai jenis bakteri *Vibrio*. Sedangkan *V. harveyi* dikenal sebagai bakteri yang paling patogen pada udang windu, baik dalam hatchery maupun setelah ditebar dalam tambak. Penyakit ini dikenal dengan luminescent vibriosis. Oleh karena itu diperlukan zat antibiotik untuk mengatasi masalah tersebut (Lavila-Pitogo *et al.*, 1998)

Menurut Boer dan Zahran (1993) dalam Soemardiharjo (1999), zat antibiotik dapat menghambat bahkan membunuh mikroorganisme patogen, tetapi pemakaian antibiotik ternyata menimbulkan masalah baru karena sifatnya yang tidak

ramah lingkungan. Zat-zat antibiotik tersebut dapat meningkatkan resistensi hama yang ingin ditanggulangi sehingga semakin tidak mempan atau dosis yang digunakan akan terus meningkat.

Salah satu alternatif untuk memecahkan masalah ini adalah dengan menggunakan produk alam misalnya mangrove. *Aegiceras corniculatum* termasuk dalam famili Aegiceerales adalah salah satu jenis mangrove yang telah diketahui mengandung bahan antibiotik. Tanaman ini berupa semak atau pohon kecil yang tersebar secara luas di rawa-rawa mangrove di Asia dan Australia (Dawes, 1981; Dropkin, 1985).

Menurut Leswara (1987) dalam Kokpol (1987), ekstrak dari beberapa jenis tumbuhan mangrove

seperti : *Rhizophora stylosa*, *Soneratia griffithii*, *Kandelia candel*, *Aegiceras floridum* dan *Excoecaria agallocha*, telah diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena menghasilkan senyawa metabolik sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba bahkan dapat membunuh mikroorganisme. Senyawa inilah yang dapat mengendalikan populasi mikroorganisme patogen pada perairan sekitar hutan mangrove.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka mangrove dapat digunakan sebagai obat pada bidang farmasi dan kesehatan, meskipun masih sedikit perusahaan farmasi yang memanfaatkan mangrove sebagai dasar obat.

Materi dan Metode

Metoda penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris, selanjutnya data dianalisa secara deskriptif. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi; sampling, ekstraksi, persiapan kultur bakteri dan uji anti bakteri.

Sampling

Sampling dilakukan dengan metode sampel purposif di pantai Teluk Awur, Jepara.

Ekstraksi Sampel

Sampel dipotong halus dengan pisau, diambil sebanyak 400 gram, lalu dipisah dalam 3 erlenmeyer kemudian direndam dalam pelarut methanol hingga terendam seluruhnya. Setelah 24 jam, pelarut diuapkan dengan menggunakan *rotavapour* (Trianto, 2001).

Persiapan Kultur Bakteri

Bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus* diperoleh Laboratorium Hama dan Penyakit BBBPAP, Jepara. Bakteri dari kultur murni agar miring pada media Nutrient Agar diinkubasi selama 24 jam. Beberapa koloni bakteri yang sudah dipilih dipindahkan dengan menggoreskan jarum ose ke media Nutrient Broth dan diinkubasi pada temperatur 42° C selama 24 jam. Kemudian membandingkan tingkat kekeruhan dengan reagen Mc farlan's Barium Sulfat yang setara dengan $\pm 10^7$ sel bakteri untuk mengetahui kepadatannya (Buchanan dan Gibbons, 1984, Dwijoseputro, 1998).

Uji Sensitivitas

Bakteri diinokulasi pada media NA dengan lidi yang dibalut kapas steril dengan metode tebar (*spread plate method*). Kemudian meletakkan *paper disk* yang telah mengandung ekstrak dengan konsentrasi 5000 ppm, 10.000 ppm dan 20.000 ppm yang pada masing-masing konsentrasi dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali secara aseptis pada media agar dengan sedikit ditekan supaya dapat meresap. Amoxilin digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan aquades digunakan sebagai kontrol negatif. Sesudah itu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35 °C. Hasilnya positif jika terbentuk zona hambatan di sekitar *paper disk*, dan hasil yang didapat akan negatif jika tidak terbentuk zona hambatan disekitar *paper disk* (Bonang dan Kuswardono, 1982, Dwijoseputro, 1998, Lay, 1984).

Pengukuran Zona Hambatan

Jika pada uji sensitivitas menunjukkan hasil yang positif diameter zona hambatan yang terbentuk tersebut diukur. Besarnya zona hambatan adalah diameter zona hambatan (x) dikurangi 6 mm (diameter kertas cakram).

Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi daun *Aegiceras corniculatum* dengan metanol menghasilkan ekstrak kasar yang berupa pasta yang berwarna coklat kehitaman sebanyak 53 gram atau 13,25 % dari berat basah sampel.

Diameter daerah zona hambatan yang terbentuk dari uji sensitifitas ekstrak daun *A. corniculatum* terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus* ditunjukkan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Diameter Zona Hambatan (dalam mm) Ekstrak Daun *Aegiceras corniculatum* pada Bakteri *Vibrio harveyi*.

Sedangkan percobaan pengaruh ekstrak daun *Aegiceras corniculatum* yang diujikan pada bakteri *Vibrio harveyi* didapatkan hasil yang terlihat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter Zona Hambatan (dalam mm) Ekstrak Daun *Aegiceras corniculatum* pada Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*

Untuk kontrol negatif digunakan methanol yang juga sebagai pelarut. Adapun hasilnya menunjukkan diameter 0 mm.

Pada kontrol positif digunakan antibiotik Amoxilin sebesar 5 mg dilarutkan dalam 10 ml aquadest, sehingga kadarnya menjadi 500 ppm. Kontrol positif (Amoxilin) diujikan terhadap kedua bakteri *Vibrio*. Hasil yang didapat pada percobaan dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Diameter Zona Hambatan (dalam mm) Kontrol Positif (Amoxilin) terhadap Bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*

Pada hasil tersebut terlihat bahwa diameter zona hambatan kontrol positif (Amoxilin) lebih besar dibandingkan dengan zona hambatan yang terbentuk dengan menggunakan ekstrak.

Dengan pemisahan sampel, pada Erlenmeyer 1 dengan waktu perendaman I selama 24 jam, perendaman II selama 4 jam dan perendaman ke III selama 2 jam. Karena sesudah perendaman III tidak terjadi perubahan warna, perendaman dihentikan. Tidak terjadinya perubahan warna diperkirakan bahwa kandungan bioaktif dalam daun mangrove *Aegiceras corniculatum* sudah larut dalam metanol.

Hasil uji anti bakteri menunjukan bahwa ekstrak *A. Corniculatum* mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio parahaemolyticus* dengan zona hambatan 0,275-0,55 mm, namun tidak dapat menghambat *V. harveyi* (lihat Tabel 1 dan Tabel 2). Adanya zona hambatan pada cakram yang terendam ekstrak, membuktikan bahwa senyawa bioaktif dalam ekstrak daun mangrove *Aegiceras corniculatum* bekerja efektif dan bukan dari pengaruh metanol karena pada kontrol negatif, dalam hal ini metanol tidak terbentuk

zona hambatan. Sedangkan hasil pengujian pada ekstrak daun mangrove *Aegiceras corniculatum* menunjukkan zona hambatan yang lebih kecil dibandingkan dengan zona hambatan yang terbentuk oleh amoxilin. Menurut Brouks (2001), penggunaan cakram tunggal pada setiap antibiotik dengan standarisasi yang baik, bisa menentukan apakah bakteri akan resisten dengan cara membandingkannya dengan zona hambatan standar.

Berdasarkan hasil uji didapatkan bahwa pada konsentrasi 5000 ppm, 10.000 ppm dan 20.000 ppm tidak terdapat perbedaan zona hambatan yang nyata, bahkan dibandingkan dengan kontrol zona hambatan yang terbentuk relatif sangat kecil (lihat Tabel 2 dan Tabel 3). Hal ini diduga karena konsentrasi bahan bioaktif yang terdapat pada cakram terlalu rendah. Penggunaan aquades sebagai pelarut untuk mengencerkan ekstrak menyebabkan rendahnya bahan bioaktif pada kertas cakram. Aquades merupakan pelarut yang sangat polar sehingga tidak dapat melarutkan senyawa-senyawa organik atau senyawa non polar. Berbeda dengan metanol yang dapat digunakan sebagai pelarut karena sifatnya yang dapat melarutkan berbagai senyawa polar maupun non polar (Pavia et al, 1985).

Kecilnya zona hambatan juga diduga bahwa ada koloni bakteri yang resisten terhadap senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak. Menurut Edberg dan Berger (1986), bakteri mempunyai resistensi intrinsik yaitu ketidakmampuan antibiotika untuk menembus maupun mengikat protein bakteri spesifik.

Tanin yang terdapat dalam ekstrak *Aegiceras corniculatum* merupakan senyawa phenolik kompleks yang dapat menghambat aktivitas bakteri sehingga tumbuhan yang mengandung tanin sering digunakan dalam bidang farmasi karena tanin mengandung asam tanik yang telah digunakan sebagai antiseptik (Hogarth, 1999).

Menurut Mannito (1981) komponen utama tanin adalah katekin yang termasuk kelompok flavonoid, dimana flavonoid dihidrokuersetin dan kuersetin dapat diekstraksi dari kayu dan kemungkinan cocok sebagai anti oksidan, cat warna, fungisida, dan produk farmasi lainnya. Tanin dapat terkondensasi/terhidrolisis (flobavena) pada ester asam galat dan dimernya (asam digalat, asam elagat). Aktivitas dari tanin berhubungan dengan kemampuannya untuk berikatan dengan mengendapkan protein dan mendorong dehidrasi jaringan mukosa. Memungkinkan pembentukan lapisan protektif yang lebih kuat, sel-selnya merapat (mengerut). Tanin juga

mempunyai kemampuan untuk mengendapkan makromolekul lain seperti selulosa dan pektin.

Menurut Morin *et al.* (1982) bakteri *Vibrio* merupakan bakteri gram negatif yang mempunyai kandungan peptidoglikan yang dapat menentukan bentuk sel serta memberikan kekakuan yang dibutuhkan untuk melindungi bakteri dari perobekan osmotik. Sedangkan menurut Yunus *et al.* (2001), Tanaman mempunyai kemampuan menghambat sintesa peptidoglikan sehingga bakteri tidak dapat melakukan replikasi. Jadi karena dinding peptidoglikan koloni bakteri tersebut dihambat senyawa aktif *Aegiceras corniculatum*, bakteri *Vibrio* tidak mampu mereplikasi diri dan tumbuh dalam medium tersebut.

Kesimpulan

Senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak daun *Aegiceras corniculatum* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan pada Drs. Subagyo, Msi atas bantuannya dalam uji anti bakteri. Ucapan terima kasih juga ditujukan pada Dr. Rudhi Pribadi atas bantuannya dalam identifikasi *Aegiceras corniculatum*.

Daftar Pustaka

- Bonang, G dan Koeswardono, ES. 1982. Mikrobiologi Kedokteran Untuk Laboratorium dan Klinik. PT Gramedia. Jakarta. 199 hal
- Brouks, GF; Butel, JS; Morse, SA; diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Salemba Medika. Jakarta
- Buchanan, RE dan Gibbons, NE. 1984. Bergeys Manual of Determinative Bacteriology. The William and Wilkin Company. New York. 105 pp
- Edberg, C dan Berger, AS. 1983. Antibiotika dan Infeksi. (Terjemahan dr. Chandra Sanusi). Penerbit Buku Kedokteran, EGC. Jakarta. 219 hal
- Dawes, CJ. 1981. Marine Botany. John Wiley & Sons. Inc. United States of America. 628 hal
- Dropkin, VH. 1996. Pengantar Nematologi Tumbuhan. Edisi ke dua; cetakan ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 364 hal
- Dwidjoseputro, D.1998. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Cetakan ke 13. Djambatan. Jakarta. 214 hal
- Guffin, Mc; Christopher, H; Upton, R; Goldberg, A. 1997. American Herbal Product Associations; Botanical Safety Handbook. CRC Press. New York. 231 hal
- Hogarth, PJ. 1999. Biology of Mangrove. Oxford University Press. United States of America. 228 hal
- Kokpol, U. 1987. Proceedings of UNESCO Regional Seminar on The Chemistry of Mangrove Plants. Chualalongkorn University. Bangkok
- Lavila-Pitogo, C.R., E.M. Leano, and M.G. Paner. 1998. Aquaculture. 164. Lavila-Pitogo, C.R., E.M. Leano, and M.G. Paner. 1998. Aquaculture. 164. 337-349.
- Lay, BW. 1994. Analisis Mikroba Di Laboratorium. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 155 hal
- Manitto, P. 1981. Biosintesis Produk Alami. IKIP Semarang Press. Semarang. 997 hal
- Morin, RB dan Gorman, M. Diterjemahkan oleh Dra. Sri Mulyani, Apt, Su. 1982. Kimia dan Biologi Antibiotik b-Laktam. Volume 3. Academic Press. New York. 418 hal
- Pavia, D.L; G.M. Lampman, G.S. Kriz, and R.G. Engel; 1995, Organic Laboratory Techniques, Saunders College Publishing, Florida, USA.
- Singarimbun, M dan Effendi, S. 1989. *Metode Penelitian Survei*. Cetakan pertama (edisi revisi). Penerbit IP3ES. Jakarta. 336 hal
- Soemodiharjo, S; Rohmimohtarto, K; Suhardjono. 1999. Prosiding Seminar VI Ekosistem: Pekan baru, 15 - 18 September 1998. LIPI. Jakarta. 326 hal
- Trianto, A. 2001. Petunjuk Praktikum Mata Kuliah Eksplorasi dan Eksploitasi Sumber Daya Laut : Potensi Bahan Bioaktif dari Biota Laut. Universitas Diponegoro. Semarang
- Yunus *et al.* <http://www.unhasalumnet.com/news/008.htm/October/2003>