

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Rhizophora* sp.

*Rhizophora* sp. merupakan salah satu jenis tanaman *mangrove* yang termasuk dalam famili *Rhizophoraceae*. Taksonomi jenis *Rhizophora* sp. secara lengkap adalah sebagai berikut (Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, 1997):

Divisi : Spermatophyta  
Sub divisi : Angiosperma  
Kelas : Dicotyledonae  
Sub kelas : Dialypetalae  
Ordo : Myrtales  
Famili : Rhizophoraceae  
Genus : *Rhizophora*  
Spesies : *Rhizophora* sp.



(A)

(B)

Gambar 1. Buah (A) dan Pohon (B) *Rhizophora* sp. (Noor, dkk , 2006)

Spesies *Rhizophora* sp. di dunia dikenal secara umum sebagai *red mangrove*. Kulit batangnya akan berwarna kemerahan bila basah. Pohon ini dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian sampai dengan 30 meter dengan diameter batang mencapai 50 cm (Murdiyanto, 2003). *Rhizophora* sp. dapat tumbuh dengan toleransi yang cukup tinggi terhadap kadar garam, mulai dengan air tawar sampai dengan kadar garam yang tinggi (Pambudi, 2011). *Rhizophora* sp. disebut juga sebagai pohon *facultative halophyte* yang artinya dapat tumbuh di air asin atau air dengan kadar garam yang tinggi. Hal ini ditandakan dengan ciri sistem perakaran yang kompleks (*prop roots/stilt roots*) dengan cabang-cabang rendah membentuk struktur yang lebat. Karena akar *Rhizophora* ini berada di dalam air dan lumpur yang tidak mengandung oksigen bebas (*anaerob*), maka pohon ini menumbuhkan cabang khusus yang mempunyai pori-pori (*lenticels*) untuk mengikat oksigen dari udara, disebut sebagai akar udara (*air root*) (Bengen 2000). Akar udara tumbuh menggantung ke bawah dari batang/cabang yang rendah, dilapisi semacam sel lilin yang dapat dilewati oksigen tetapi tidak terembus air (Murdiyanto, 2003).

Provinsi Lampung memiliki beberapa wilayah hutan mangrove dengan kondisi yang masih relatif lebat. Ketebalan mangrove di Pulau Puhawang Kecil berkisar antara 20-30 meter. Bagian depan didominasi jenis *Rhizophora* sp. sedang di bagian belakang didominasi oleh *Sonneratia alba*, yang umumnya berhabitat pasir berlumpur atau koral mati yang bercampur dengan lumpur (Soeroya dan Suyarso, 2000). Mangrove di Pulau Puhawang Besar tumbuh di bagian Barat pulau yang berada dalam teluk. Jenis mangrove di daerah ini terdapat di bagian depan didominasi jenis *Rhizophora* sp. dengan ketinggian

antara 3-10 meter dan diameter berkisar 2-16 cm, yang umumnya tumbuh pada lumpur yang dalam dan lembek (Banning, 1944; dalam Kartawinata dan Waluya, 1977).

*Rhizophora* sp. merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai bahan dasar pembuatan antibakteri alamiah (Irwanto, 2006) (Tabel 1).

**Tabel 1. Khasiat medis pada beberapa mangrove termasuk *Rhizophora* sp. yang ada di Indonesia (Bandaranayake, 1998 dalam Purnobasuki, 2004).**

Nama Latin	Manfaat
<i>Acanthus ilicifolius</i>	<i>Aphrodisiac</i> (perangsang libido), asma, (buah); diabetes, <i>diuretic</i> , hepatitis, <i>leprosy</i> (buah, daun dan akar), <i>neuralgia</i> , cacing gelang, rematik, penyakit kulit, sakit perut (kulit batang, buah dan daun).
<i>Avicennia alba</i>	Antifertilitas, penyakit kulit, tumor, borok (resin).
<i>Avicennia marina</i>	Rematik, cacar, borok (batang).
<i>Avicennia officinalis</i>	<i>Aphrodisiac</i> , <i>diuretic</i> , hepatitis (buah), <i>leprosy</i> (kulit batang).
<i>Bruguiera cylindrical</i>	Hepatitis (buah, daun dan akar).
<i>Bruguiera exaristata</i>	Anti tumor (kulit batang)
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Sakit mata (buah).
<i>Ceriops tagal</i>	Menahan pendarahan (kulit batang).
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Infeksi telinga (bunga) Disengat ubur-ubur (daun) Anti fertilitas, asma, diabetes, dipatuk ular (buah).
<i>Ipomoea pes-capre</i>	Asma, diabetes, kusta, rematik, dipatuk ular (daun, buah).
<i>Lumnitzera racemosa</i>	Demam (daun, akar); borok (daun); rematik, kudis (daun, tunas); sinusitis (kulit batang, batang).
<i>Nypa fruticans</i>	Anti muntah, antiseptik, diare, <i>haemostatic</i> (kulit batang);
<i>Pluchea indica</i>	Hepatitis (kulit batang, bunga, buah, daun); menghentikan perdarahan, <i>typhoid</i> (kulit batang).
<b><i>Rhizophora apiculata</i></b>	<b>Beri-beri, febrifuge, haematoma (kulit batang); hepatitis (kulit batang, bunga, daun, akar); borok (kulit batang).</b>
<b><i>Rhizophora mucronata</i></b>	<b>Bengkak dan keseleo (buah) Ekstrak polar kulit batang <i>Rhizophora</i> sp. berpotensi sebagai bioinsektisida untuk melawan hama <i>S. Litura instar II</i>.</b>
<i>Crescentia cujete L</i>	Ekstrak daun segar dan kering serta buah segar majapahit ( <i>Crescentia cujete L.</i> ) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri <i>Vibrio alginolyticus</i> .

## B. *Vibriosis*

*Vibrio* sp. merupakan penyebab penyakit *vibriosis* pada populasi ikan laut, baik yang dibudidayakan maupun ikan liar. *Vibrio* sp termasuk kelompok bakteri yang heterogen dan gram negatif. Jenis *vibrio* yang bersifat patogen pada ikan adalah *Vibrio alginolyticus*, *V. damsela*, *V. charchariae*, *V. anguillarum*, *V. ordalii*, *V. vulnificus*, dan *V. parahaemolyticus* (Austin dan Austin, 1993). Bakteri *vibrio* yang patogen dapat hidup di bagian tubuh organisme lain baik di luar tubuh dengan jalan menempel, maupun pada organ tubuh bagian dalam seperti hati, usus dan sebagainya. Wagiyono (1975) dalam Feliatra (1999) menjelaskan dampak langsung bakteri patogen dapat menimbulkan penyakit, parasit, pembusukan dan toksin yang dapat menyebabkan kematian biota yang menghuni perairan tersebut. *Vibrio* merupakan patogen oportunistik yang dalam keadaan normal ada dalam lingkungan pemeliharaan, kemudian berkembang dari sifat yang saprofitik menjadi patogenik jika kondisi lingkungannya memungkinkan (Feliatra, 1999). *Vibriosis* merupakan penyakit sekunder, artinya penyakit ini muncul setelah adanya serangan penyakit yang lain misalnya protozoa atau penyakit lainnya. Pada ikan laut *vibriosis* biasa disebut dengan "sakit merah", "hama merah", "noda merah" dan "penyakit merah" karena karakteristik luka kulit *hemorrhagic* (darah keluar dari pembuluh darah) (Sindermann, 1970; House, 1982 dalam Feliatra, 1999).

Bakteri *vibrio* yang patogen dapat hidup di bagian tubuh organisme lain baik di luar tubuh dengan jalan menempel, maupun pada organ tubuh bagian dalam seperti hati, usus dan sebagainya. Dampak langsung bakteri patogen dapat menimbulkan penyakit, parasit, pembusukan dan toksin yang dapat menyebabkan

kematian biota yang menghuni perairan tersebut. Beberapa jenis vibrio yang bersifat patogen yaitu dengan mengeluarkan toksin ganas dan seringkali mengakibatkan kematian pada manusia dan hewan (Feliatra, 1999).

Gejala umum terdapat penyakit *vibriosis* adalah ikan hilang nafsu makan dan ikan menjadi lesu, ditandai pula dengan kulit ikan menjadi buram (*discolored*), dan merah. Sakit seperti melepuh dapat dilihat pada permukaan tubuh, adakalanya pecah pada permukaan kulit yang menghasilkan luka terbuka. Bintik-bintik darah (*Erythema*) umum terjadi di sekitar sirip dan mulut, saluran usus dan dubur menjadi berdarah dan terisi dengan cairan (Reed dan Floyd, 1994 dalam Saputra 2010). *Vibriosis* yang disebabkan oleh *V. alginolyticus* menyerang benih (fingerlings), juvenil dan ikan dewasa. Serangan terjadi antara April atau Oktober ketika temperatur air meningkat berkisar 24-26 °C. Gejala ditandai oleh exophthalmia; rosacea dan luka pada dasar sirip dada; hemorrhagic. Agen penyebab : *V. alginolyticus* (Eduardo dkk, 2008 dalam Feliatra, 1999).

### **C. Antibakteri**

Antibakteri adalah obat pembasmi bakteri khususnya bakteri yang merugikan. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada bakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri dan ada yang bersifat membunuh bakteri (Suryaningrum, 2009). Pengukuran aktivitas antimikroba secara *in vitro* dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode pengenceran (*Tube Dillution Test*) dan metode difusi lempeng agar (*Disk Diffusion Test*) Boyd (1995) dalam Rinawati (2011). Metode difusi (*Diffusion Test*) untuk menentukan daya hambat dari bahan antibakteri. Sedangkan metode dilusi (*Dillution Test*) digunakan untuk mengetahui MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MBC (*Minimum bactericidal*

*Concentration*) pada bahan antibakteri (Arivuselvan dkk, 2011). Antibakteri tertentu aktivitasnya dapat meningkat menjadi bakterisida (bahan kimia yang mampu membunuh atau menghancurkan bakteri) bila kadar antibakterinya ditingkatkan melebihi MIC (Setiabudy dan Gan, 1995 *dalam* Suryaningrum, 2009).

Mekanisme kerja antibiotik adalah menghambat metabolisme protein bakteri secara selektif, sehingga bakteri musnah atau tidak berkembang lagi (Ghufran dan Kordi, 2005). Secara detail Pelczar dan Chan, 1988 menjelaskan mekanisme kerja antibakteri adalah sebagai berikut :

- a. kerusakan pada dinding sel. Bakteri memiliki lapisan luar yang disebut dinding sel yang dapat mempertahankan bentuk bakteri dan melindungi membran protoplasma dibawahnya.
- b. perubahan permeabilitas sel. Beberapa antibiotik mampu merusak atau memperlemah fungsi ini yaitu memelihara integritas komponen-komponen seluler.
- c. perubahan molekul protein dan asam nukleat. Suatu antibakteri dapat mengubah keadaan ini dengan mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat sehingga merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi.
- d. penghambatan kerja enzim. Setiap enzim yang ada di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

*Rhizophora* sp. diketahui kaya akan senyawa fitokinin seperti alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, steroid dan saponin. Golongan senyawa ini merupakan bahan obat-obatan modern (Eryanti dkk., 1999). Potensi ekstrak daun *Rhizophora apiculata* dibandingkan dengan spesies mangrove lain

sebagai penghambat bakteri *Vibrio* sp. telah dilakukan (Tabel 2) (Feliatra, 2000).

**Tabel 2. Daya hambat ekstrak daun dari beberapa spesies mangrove terhadap bakteri *Vibrio* sp.**

<b>No.</b>	<b>Spesies Mangrove</b>	<b>Zona Bebas Bakteri</b>
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	1,5 – 3 mm
2.	<i>Nypa fruticans</i>	2,5 – 4,5 mm
3.	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	1,5 – 3,5 mm
4.	<i>Avicennia alba</i>	3,5 – 5,5 mm