

ISSN 1411-9587

Jurnal  
*Biologi Tropis*

Vol. 11 No. 1

Januari 2010

Keanekaragaman Fitoplankton di Danau  
Asin Gili Meno

Kinerja Anti Serangga dari Tanaman Jayanti  
{*Sesbania sesban* (L.) Merr.}

Kualitas dan Stabilitas Ekstrak Buncis  
(*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai Sediaan  
Herbal Anti Diabetes

*J. Biol. Trop.*

Vol. 11

No. 1

Hal. 1-57

Mataram  
Januari 2010

ISSN  
1411-9587



*Jurnal*  
***Biologi Tropis***

Vol. 11 No. 1, Januari 2010

**Jurnal Biologi Tropis** diterbitkan mulai tahun 2000 dengan frekuensi 2 kali setahun oleh Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Unram, berisi hasil penelitian dan ulasan ilmiah dalam bidang Biologi Sains.

**Pelindung :**

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram

**Pemimpin/Wk. Pemimpin Redaksi**

AA. Sukarso / I Wayan Merta

**Dewan Redaksi :**

Dwi Soelistya Dyah Jekti

Agil Al Idrus

Agus Ramdani

A. Wahab Jufri

Lalu Japa

Muhlis

Imam Bachtiar

Sunarpi

I Wayan Suana

**Redaktur Ahli (Peer Review):**

Prof. Sutiman Bambang Sumitro, M.Sc., D.Sc. (Universitas Brawijaya)

Prof. Dr. dr. Soewignjo Soemohardjo, Sp.PD-KGEH (Unit Riset Biomedik RSU Mataram)

Prof. Dr. Mulyanto (Fak. Peternakan Unram)

Prof. Dr. Ir. Sunarpi (Fak. Pertanian Unram)

**Jurnal Biologi Tropis** menerima naskah dari dosen, peneliti, mahasiswa maupun praktisi yang belum pernah diterbitkan dalam publikasi lain dengan ketentuan penulisan seperti tercantum pada halaman dalam sampul belakang. Tulisan yang dimuat dikenakan biaya sebesar Rp. 100.000,- (Seratus Ribu rupiah). Pembayaran dapat dilakukan dengan cara : a) pembayaran langsung, b) wesel atau c) transfer ke Tahapan BCA nomor rekening 232-0150623 Bank BCA Ampenan. Salinan bukti pembayaran (b dan c) harap dikirim ke redaksi.

**Penerbit :**

Prog. Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Universitas Mataram

Jl. Majapahit No. 62 Mataram, Lombok NTB 83125

Tlp. (0370) 623873 pes. 112 Fax. (0370) 634918

Isi

Artikel :

- Khaeril Putra Ikraman, Lalu Japa, dan Dining Aidil Cindri** 1-8  
Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Asin Gili Meno Desa Gili Indah Kecamatan Pemenang Lombok Utara
- I Putu Artayasa** 9-13  
Dinamika Populasi Lalat Buah *Bactrocera* pada Lahan Pertanian dan Pemukiman di Kota Mataram
- Suripto, E.R. Gunawa & G. Tresnani** 14-18  
Kinerja Anti Serangga dari Tanaman Jayanti {*Sesbania sesban* (L.) Merr.} (Magnoliopsida: Fabaceae)
- Syachruddin AR.** 19-26  
Tehnik Pembekuan dan Penyimpanan Zigot Kerang mutiara (*Pinctama maxima*)
- Yayuk Andayani dan Dewa Ayu Citra Rasmi** 27-31  
Analisis Kualitas dan Stabilitas Ekstrak Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) sebagai Sediaan Herbal Anti Diabetes
- Sukraodaton, Dwi Soelistya D.J., dan D.A. Citra Rasmi** 32-38  
Efektivitas *Virgin Coconut Oil* (VCO) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri Isolat Klinik
- AA. Sukarso** 39-43  
Daya Hambat Senyawa Bioaktif Ekstrak Kulit Kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamrk. terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio parahaemolyticus* secara *In Vitro*.
- Ahmad Raksun dan Didik Santoso** 44-50  
Pemanfaatan Bokashi untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum Esculentum*)
- Ismi Eka Aprilia, A. Wahab Jufri dan AA. Sukarso** 51-57  
Deteksi dan Identifikasi Mikroalga Kontaminan pada Air Minum Isi Ulang Non Kemasan di Kota Mataram

## Daya Hambat Senyawa Bioaktif Ekstrak Kulit Kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio parahaemolyticus* Secara *In Vitro*.

AA. Sukarso

Prog Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Unram

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian daya hambat ekstrak kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio parahaemolyticus* secara *in vitro*. Kulit kayu *B. gymnorrhiza* diekstrak dengan menggunakan tiga pelarut yaitu n-heksan, diklorometan dan etanol. Uji biohayati terhadap kedua bakteri dilakukan dengan menggunakan metode Agar difusi dengan rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan uji lanjut BNT pada taraf nyata 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak diklorometan lebih efektif dalam menghambat kedua jenis bakteri. Bakteri *P. stutzeri* dihambat pertumbuhannya mulai pada konsentrasi diklorometan diberikan sebesar 0,25% (b/v) dengan zona hambatan 33,219 mm<sup>2</sup> dan pada *V. parahaemolyticus* dihambat pertumbuhannya pada konsentrasi diklorometan 0,05% dengan zona hambatan sebesar 39,834 mm<sup>2</sup>.

Kata-kata kunci : senyawa bioaktif, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Pseudomonas stutzeri*, *Vibrio parahaemolyticus*

### ABSTRACT

A study on the effects of the extracts of *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. barks on the growth of *Pseudomonas stutzeri* and *Vibrio parahaemolyticus* has been done. *B. gymnorrhiza* Lamk. barks were fractionally extracted by using n-hexane, dichloromethane and ethanol solvent. Assay of the effect of extract on growth of bacteria has been carried out with Agar diffusion method. The experimental designs used were complex random design (CRD) and Least Significant Difference (LSD) with 95% confidence level. The result of the study found out that the dichloromethane extract was the most effective inhibiting the growth of bacteria. The dichloromethane extract started inhibiting the growth of *P. stutzeri* bacteria at 0.25% (w/v) within 33.219 mm<sup>2</sup> of inhibition zone, and then inhibiting of growth of *V. parahaemolyticus* at 0.05% (w/v) within 39.834 mm<sup>2</sup> of inhibition zone.

Key words : bioaktif compound, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Pseudomonas stutzeri*, *Vibrio parahaemolyticus*

### PENDAHULUAN

**M**angrove merupakan vegetasi hutan yang tumbuh diantara garis pasang surut, berfungsi sebagai pelindung pantai, mempunyai nilai ekonomi tinggi sebagai sumber penghasil kayu, tanin dan bahan obat-obatan. Tumbuhan penyusun vegetasi hutan mangrove salah satunya adalah *Bruguiera* yang tergolong dalam familia Rhizophoraceae.

Sebagaimana tumbuhan lain *Bruguiera* dalam pertumbuhan dan perkembangannya membutuhkan

dan menghasilkan senyawa metabolit primer dan sekunder. Senyawa metabolit primer yang dibutuhkan tumbuhan dapat berbentuk gula fosfat, asam amino, asparagin, glutamine, protein, nukleotida, asam nukleat dan asam-asam organik (Salisbury & Ross, 1992). Di samping metabolit primer tumbuhan juga menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang diperlukan untuk kebutuhan hidupnya. Metabolit sekunder dapat berfungsi sebagai "repellen, phytoncide dan alelopati" (Whittaker, 1978). Adanya ketiga macam kelompok senyawa tadi menyebabkan tumbuhan menjadi



bersifat racun bagi hewan, melindungi tumbuhan terhadap serangan patogen, parasit, bakteri dan jamur atau dapat menghambat tumbuhan lain. Auksin, sitokinin, etilen, asam absisat dan giberelin merupakan senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam pertumbuhan. Sejumlah metabolit sekunder lain berupa flavonoid dan karotenoid berfungsi menarik serangga yang berperan dalam penyerbukan (Vickery & Vickery, 1981).

*Bruguiera* diketahui menghasilkan senyawa aktif yang disebut brugin. Loder dan Russel (1969) melaporkan bahwa pada kulit kayu *B. sexangula* dan *B. cylindrica* ditemukan adanya brugin dan bersifat anti tumor. Sunaryo (1980) melaporkan *B. gymnorrhiza* juga mengandung tanin berkadar tinggi sekitar 35,2%. Tanin diketahui menghambat pertumbuhan banyak bakteri diantaranya *Shigella dysenteriae*, *Streptococcus cremoris*, *Pseudomonas maltophilia*, *P. solanacearum* dan *Proteus vulgare* (Scalbert, 1991).

Senyawa biokatif yang dihasilkan *B. gymnorrhiza* perlu diuji kemanfaatannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri tertentu. Sebagai tumbuhan vegetasi pantai *B. gymnorrhiza* sangat memungkinkan dimanfaatkan dalam menangani masalah penyakit udang di tambak-tambak budi daya udang yang banyak diupayakan petani tambak di berbagai daerah. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi untuk tujuan tersebut.

## BAHAN DAN METODE

### Penyiapan ekstrak kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk.

Kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. yang diperoleh dari hutan mangrove dibersihkan dan dikeringanginkan di udara terbuka yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Kulit kayu kering selanjutnya dihancurkan dengan menggunakan mesin penggiling sehingga diperoleh serbuk kulit kayu. Ekstraksi serbuk kayu dilakukan secara bertingkat menggunakan tiga macam pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda yaitu pelarut n-heksana, diklorometana, dan etanol. Ekstraksi dimulai dengan menggunakan pelarut n-heksan sampai diperoleh ekstrak cair n-heksan dan dikentalkan dengan menguapkannya pada rotavapor pada suhu 45°C hingga diperoleh ekstrak kental n-heksan. Selanjutnya dari ampas yang tersisa dilakukan ekstraksi ulang dengan menggunakan pelarut diklorometan untuk memperoleh ekstrak kental diklorometan dengan cara yang sama seperti proses

ekstraksi dengan pelarut n-heksan. Sisa ampas dari ekstraksi diklorometan kembali diekstraksi ulang dengan menggunakan pelarut etanol hingga diperoleh ekstrak kental etanol. Prosedur ekstraksi didasarkan pada Nawawi dan Nemara (1990) yang dimodifikasi. Ekstrak kental n-heksan, diklorometan dan etanol yang diperoleh selanjutnya dilakukan pemeriksaan kualitatif terhadap kandungan senyawa kimia dengan teknik penapisan fitokimia, dan metode KLT dan juga digunakan untuk uji hayati. Prosedur pengujian bahan aktif (metabolism sekunder) *Bruguiera gymnorrhiza* didasarkan pada Harborne (1987).

### Uji daya hambat ekstrak *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio parahaemolyticus* secara *in vitro*

Medium yang digunakan untuk melihat daya hambat kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. terhadap pertumbuhan bakteri *P. stutzeri* dan *Vibrio parahaemolyticus* adalah medium Nutrien Agar (NA). Ekstrak yang digunakan adalah ekstrak diklorometan karena berdasarkan hasil uji pendahuluan dua macam ekstrak lainnya (n-heksan dan etanol) tidak menunjukkan daya hambat yang nyata. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 0,0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; dan 1,25% (b/v). Kertas cakram (diameter 6 mm) yang telah diseterilkan dicelupkan ke dalam berbagai konsentrasi larutan ekstrak selama 5 menit, kemudian diletakkan di atas medium yang telah diinokulasi bakteri *Pseudomonas stutzeri* atau *Vibrio parahaemolyticus*. Konsentrasi bakteri yang disuspensikan dan diinokulasikan 10<sup>7</sup> sel per milliliter. Inkubasi dilakukan selama 1 x 24 jam pada suhu 30°C, keesokan harinya luas hambatan yang terbentuk diukur untuk melihat besarnya daerah hambatan pertumbuhan dengan menggunakan formula  $\delta r^2$ . Luas daerah hambatan pertumbuhan bakteri yang terbentuk adalah luas seluruh lingkaran dikurangi luas kertas cakram. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan lima kali ulangan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan Analisis Varian (ANOVA), dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan senyawa kimia ekstrak kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk.



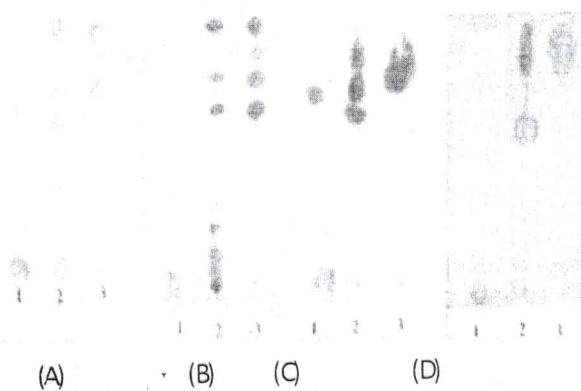
Hasil pemeriksaan kandungan senyawa kimia kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. secara penapisan fitokimia menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, tanin katekat, terpenoid dan alkaloid. Kandungan senyawa tersebut diindikasikan oleh terbentuknya warna kuning kecoklatan untuk kandungan flavonoid, terbentuknya busa yang stabil untuk kandungan senyawa saponin, terbentuk endapan putih sebagai penanda adanya senyawa tanin dan terbentuknya warna violet untuk uji adanya senyawa terpenoid. Demikian juga dengan terbentuknya warna merah pada kertas saring yang disemprot pereaksi Dragendorff untuk pemeriksaan adanya senyawa alkaloid.

**Tabel 1** Hasil pemeriksaan kualitatif kandungan senyawa kimia pada ekstrak kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamrk. secara fitokimia

Kelompok senyawa	Senyawa kimia	Hasil pengamatan
Fenolik	Flavonoid	+
	Tanin	+
Terpenoid	Saponin	+
	Terpenoid	+
Alkaloid	Alkaloid	+

### Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Hasil pemeriksaan kandungan senyawa kimia dari ekstrak kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. dengan menggunakan metode KLT menunjukkan adanya senyawa fenolik, terpenoid, flavonoid dan alkaloid sebagaimana ditunjukkan Gambar 1.



**Gambar 1** Kromatogram yang menunjukkan senyawa fenolik (A), terpenoid (B), flavonoid (C) dan alkaloid (D) ekstrak kulit kayu *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk.

Dari gambar di atas menunjukkan bahwa kandungan senyawa fenolik terlihat sebagai bercak kuning kecoklatan atau jingga pada kromatogram ekstrak diklorometan. Sebagai pembanding pada ekstrak kulit kayu *Rhizophora apiculata* ditemukan adanya senyawa 2,6-dimetoksi-p-benzokuinon dan siringaldehid. Kedua senyawa tersebut termasuk ke dalam golongan senyawa fenolik (Kolpol, *et al.*, 1993). Adanya kandungan senyawa terpenoid ditandai oleh bercak biru. Kandungan senyawa triterpenoid taraxeryl cis-p-hidroksisinat pada ekstrak daun *R. apiculata* juga dilaporkan Kolpol, *et al.*, 1993. Hasil pemeriksaan terhadap kandungan senyawa golongan flavonoid memperlihatkan adanya bercak biru, abu-abu atau ungu (Achmadi *et al.*, 1994). Seshadri (1971) melaporkan bahwa kulit kayu tumbuhan *Bruguiera* mengandung senyawa flavonoid berupa senyawa campuran 3,5,7,3',4'-pentahidroksi flavan dan polimer 3,5,7,3',4,5'-heksahidroksi flavan, senyawa flavan-3-ol-epikatekin, katekin dan dimer prosianidin epikatekin-(4 $\beta$ -8)-epikatekin serta senyawa leukoantosianidin dan senyawa proantosianidin. Kandungan senyawa alkaloid ditemukan dalam ekstrak diklorometan.

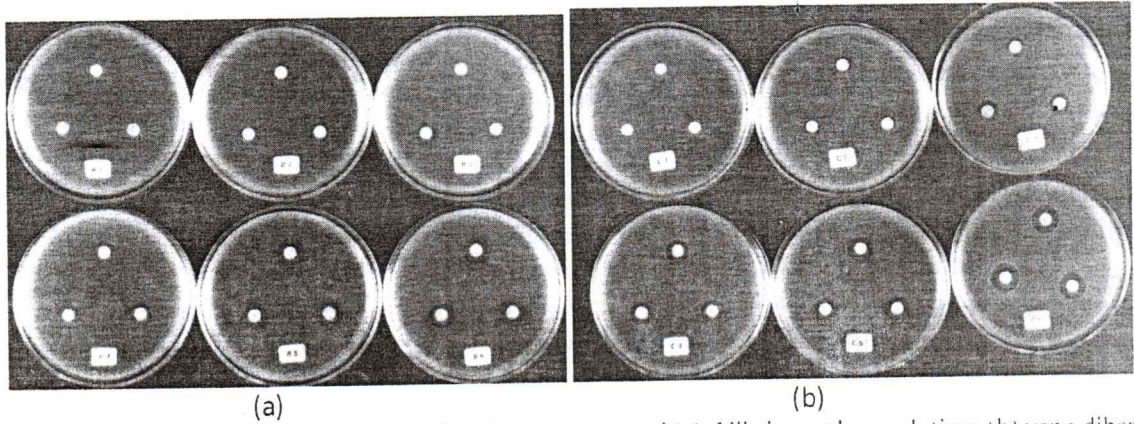
### Uji Daya Hambat

Hasil pengujian daya hambat ekstrak *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk. pada pelarut diklorometan terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio parahaemolyticus* secara *in vitro* disajikan pada Gambar 2.

Pemberian ekstrak diklorometan memperlihatkan daya hambat pada kedua bakteri. Pada *Pseudomonas stutzeri* perlakuan konsentrasi ekstrak 0,25% (b/v) baru memperlihatkan adanya daya hambat pertumbuhan koloni bakteri. Daya hambat semakin besar pada pemberian konsentrasi ekstrak 0,50% (b/v) ke atas (1,25% b/v). Dengan kata lain semakin tinggi konsentrasi ekstrak diberikan, semakin besar daerah hambatan yang terbentuk. Sementara itu untuk *V. parahaemolyticus* perlakuan 0,05% (b/v) sudah dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri. Pemberian ekstrak pada konsentrasi 0,1% (b/v) menyebabkan daerah hambatan yang terbentuk semakin besar dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak diklorometan yang diberikan semakin besar daerah hambatan yang terbentuk.

Hasil pengukuran luas daerah hambatan pertumbuhan koloni bakteri *P. stutzeri* dan *V. parahaemolyticus* yang diberi perlakuan ekstrak diklorometan setelah diinkubasi 1 x 24 jam dan dilakukan Analisis Varian (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji BNT diperlihatkan pada Tabel 2.





**Gambar 2** Pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas stutzeri* (a), *Vibrio parahaemolyticus* (b) yang diberi perlakuan ekstrak diklorometan setelah inkubasi satu kali 24 jam.

Keterangan : B1 = 0,0%; B2 = 0,25%; B3 = 0,50%; B4 = 0,75%; B5 = 1,0%; B6 = 1,25%  
C1 = 0,0%; C2 = 0,05%; C3 = 0,10%; C4 = 0,15%; C5 = 0,20%; C6 = 0,25%

**Tabel 2** Rata-rata luas hambatan pertumbuhan koloni bakteri *P. stutzeri* dan *V. parahaemolyticus* yang diberi perlakuan ekstrak diklorometan setelah diinkubasi 1 x 24 jam

<i>P. stutzeri</i>		<i>V. parahaemolyticus</i>	
Konsentrasi ekstrak (% b/v)	RLH (mm <sup>2</sup> )	Konsentrasi ekstrak (% b/v)	RLH (mm <sup>2</sup> )
0,00	0,0 a	0,00	0,0 a
0,25	33,219 b	0,05	39,834 b
0,50	64,982 c	0,10	86,851 c
0,75	86,749 d	0,15	104,095 d
1,00	118,067 e	0,20	134,733 e
1,25	149,606 f	0,25	157,542 f

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda secara nyata dengan uji lanjut BNT pada taraf 95%. (RLH = Rata-rata luas hambatan).

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2 pada bakteri *P. stutzeri* hasil perlakuan 0,25% mempunyai luas daerah hambatan sebesar 33,219 mm<sup>2</sup>, hasil ini berbeda nyata dengan kontrol, yang berarti juga bahwa nilai MIC (Minimum Inhibitory Concentration) untuk *P. stutzeri* adalah 0,25%. Bakteri *V. parahaemolyticus* yang diberi perlakuan ekstrak diklorometan 0,05% mempunyai luas daerah hambatan sebesar 39,834 mm<sup>2</sup> berbeda nyata dengan kontrol dan berarti konsentrasi 0,05% adalah nilai MIC untuk *V. parahaemolyticus*. Luas daerah hambatan pertumbuhan yang terbentuk pada kedua jenis bakteri diketahui semakin besar dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak diklorometan yang diberikan. Terjadinya penghambatan tersebut menunjukkan adanya senyawa aktif seperti senyawa fenolik dalam ekstrak diklorometan. Higaki (1987) menunjukkan adanya senyawa fenolik dalam kulit

kayu *B. gymnorrhiza* Lamk. selanjutnya Kolpol *et al.* (1993) telah melaporkan bahwa senyawa 2,6-dimetoksi-p-benzokuinon (senyawa fenolik) aktif menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Xantomonas campestris* dan *Bacillus subtilis* dengan nilai MIC masing-masing sebesar 3,1; 6,2 dan 25 ppm.

Penghambatan pertumbuhan bakteri *P. stutzeri* dan *V. parahaemolyticus* dapat juga disebabkan oleh adanya kandungan alkaloid yang terdapat pada ekstrak diklorometan. Chua (1991) menunjukkan bahwa alkaloid yang ditemukan pada tumbuhan dari Familia Rhizophoraceae (*Cerralia bonensis*) aktif terhadap *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Mekanisme penghambatan pertumbuhan oleh senyawa yang bersifat anti bakteri ini

sama dengan mekanisme kerja antibiotik yaitu mencegah sintesis dinding sel dan protein ribosom 30S dan 50S serta membran plasma sel (Purbomartono, 1994). Balke dalam Salni (1996) melaporkan bahwa senyawa fenolik dapat menurunkan permeabilitas membran sel sehingga menyebabkan proses metabolisme di dalam sel tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya, sel akan mengalami kekurangan nutrisi, pertumbuhannya terhambat dan bahkan sel akan mati.

Hal lain yang menyebabkan terjadinya penghambatan pertumbuhan koloni bakteri dalam penelitian ini karena adanya senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak diklorometan. Hedin & Waage (1987) menemukan senyawa flavonoid berupa katekin dan epikatekin menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas maltophilia* dan *Enterobacter cloacae*. Diketahui luas daerah hambatan katekin



terhadap kedua jenis bakteri tersebut masing-masing sebesar 8,8 dan 9,3 mm, sedangkan epikatekin sebesar 7,0 mm. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa flavonoid berupa penghambatan kerja enzim fosfodiesterase, aldoreduktase, monoaminoksidase, protein kinase, sintesis DNA dan RNA.

Penghambatan pertumbuhan bakteri juga dapat disebabkan oleh adanya senyawa tanin. Seshadri (1971) melaporkan adanya kandungan proantosianidin pada kulit *B. gymnorhiza*. Menurut Vickery dan Vickery (1981) senyawa proantosianidin adalah kondensasi katekin (flavan-3-ol) atau epikatekin dengan flavan-3,4-diol (leukoantosianidin). Polimerisasi lebih lanjut dari proantosianidin ini menghasilkan tannin terkondensasi. Selanjutnya Sunaryo (1980) menyatakan bahwa tumbuhan *B. gymnorhiza* mengandung tanin dalam kadar tinggi (35,2%) dan bersifat antimikroba. Tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella disenteriae*, *Streptococcus cremoris*, *P. maltophilia*, *P. solanacearum* dan *P. vulgare* dengan nilai MIC bervariasi antara 0,0012 sampai 1 g/L (Scalbert, 1991). Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh tanin berhubungan dengan sifat astrigen tanin yang menyebabkan penghambatan enzim dan penghilangan substrat, karena tanin dapat membentuk kompleks dengan enzim atau substrat protein atau karbohidrat (Scalbert, 1991). Dengan terikatnya enzim pada senyawa tanin, maka aktivitas enzim menjadi berkurang atau hilang sehingga metabolisme terhambat. Demikian juga dengan terikatnya substrat dengan senyawa tanin berarti akan mengurangi atau bahkan menghilangkan sumber nutrisi bagi bakteri yang sangat penting untuk pertumbuhannya.

## KESIMPULAN

Ekstrak kulit kayu *Bruguiera gymnorhiza* Lamk. pada pelarut diklorometan menunjukkan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio parahaemolyticus* secara *in vitro*. Konsentrasi ekstrak efektif menghambat pertumbuhan kedua jenis bakteri tersebut secara berturut-turut mulai dari 0,25% dan 0,05% (b/v) dengan luas daerah hambatan 33.219 dan 39.834 mm<sup>2</sup> pada masa inkubasi 1 x 24 jam. Besar daerah hambatan pertumbuhan pada kedua jenis bakteri juga meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S., G. Syahbirin, E.T. Choong and R.W. Hemingway. 1994. Catechin-3-O-rhamnoside chain extender unit ini polymeric Procyanidin from Mangrove bark, *Phytochemistry*, 35 (1) : 217-219.
- Chua, N.H., 1986, Antimicrobial activities of alkaloid bearing plants collected from Palawan, *The Philippine J. of Science*, 115(2) : 81-89.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia. Pemntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (terjemahan Padmawinata), ITB, Bandung.
- Hedin, P.A. and Waage, S.K., 1987. Role of flavonoids in plant resistance to insect Proceeding of UNESCO regional seminar on the chemistry of mangrove plants. Bangkok.
- Higaki, M., 1987. Studies on the new analytical method of mangrove tannins and the utilization of mangrove wood and seed. Proceeding of UNESCO regional seminar on the chemistry of mangrove plants. Bangkok.
- Kokpol, U., et al., 1993. Long chain aliphatic alcohols and saturated carboxylic acids from heartwood of *Rhizophora apiculata*. *Phytochemistry* 33(5): 1129-1131.
- Loder, J.W. and Russell, G.B., 1969, Tumour inhibitory plants. the alkaloid of *Bruguiera sexangula* and *Bruguiera exaristata*, *Aus. J. Chem* 22 : 1271-1275.
- Nawawi, A. dan N. Namera, 1990, studi fitokimia buah *Momordica charantia* Linn. Pusat Antar Universitas (PAU) Bidang Ilmu Hayati ITB, Bandung.
- Purbomartono, C., 1994, Application medicine for Shimp, Departement of agriculture, Direktorat general fisheries brackhiswater aquaculture development, Jepara.
- Salisbury, F.W. and C.W. Ross, 1992. *Plant Physiology*, Fourth edition, Wadsworth Publishing company, Belmont, California.
- Scalbert, A., 1991, Antimicrobial properties of tannis, *Phytochemistry* 30(12) : 3875-3883.
- Seshadri, T.R., and Trikha, R.K., 1991, Procyanidin of *Bruguiera parviflora*, *Indian journal of chemistry*, 9 : 302-304.
- Sunaryo, I., 1980, Beberapa jenis mangrove dan kegunaannya bagi manusia, *Pewarna Oseana*, 6: 1-8.
- Vickery, M.L., and Vickery, B., 1981, *Secondary plant metabolism*, First edition, The Macmillan Press LTD, London.
- Wittaker, A., 1995, *The biochemical ecology of higher plants*. Dalam *Chemical Ecology*, Ed., Ernest Sondheimer and John B. Simeone, academic Press, New York.