

Isolasi Bakteri Endofit Dari *Sea Grass* Yang Tumbuh Di Kawasan Pantai Pulau Lombok Dan Potensinya Sebagai Sumber Antimikroba Terhadap Bakteri Patogen

¹⁾Lalu Zulkifli, Dwi Soelistya Diah Jekti, Mahrus, Nur Lestari dan an Dewa Ayu Citra Rasmi
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram
Email: laluzulkifli.fkip@unram.ac.id

ABSTRAK

Telah dilakukan isolasi bakteri endofit dari seagrass jenis *Enhalus acoroides* (Linnaeus f.) Royle, yang tumbuh di perairan pantai Kuta Lombok Tengah. Media yang digunakan adalah NA, BHI, TSA dan Mac Conkey' Agar, dengan menggunakan bagian akar batang, dan daun sebagai sumber isolat. Dilakukan subkultur berulang hingga diperoleh isolat endofit yang membentuk koloni tunggal. Terhadap koloni tunggal ini dilakukan identifikasi morfologi dan uji biokimia. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode Difusi Agar (Disk diffusion test) dengan teknik sumuran menggunakan lima bakteri uji klinis yaitu : *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Shygella dysentriae*, dan *Staphylococcus aureus*. Kategori sensitivitas bakteri uji klinis terhadap ekstrak bakteri endofit mengacu kepada Mukherjee (1989). Identifikasi morfologi, uji biokimia dan uji aktifitas antibakteri dilakukan terhadap 11 isolat dari 28 isolat awal yang diperoleh diperoleh, Hasil menunjukkan bahwa semua isolat bakteri endofit tergolong dalam bentuk batang, 8 diantaranya termasuk Gram Positif. Hasil uji antibakteri menggunakan metode Difusi agar dengan teknik sumuran menunjukkan bahwa hampir semua isolat memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji dengan daya hambat yang bervariasi. Diperoleh satu isolat yang palingkuat efeknya dan paling luas spektrumnya yaitu isolate 1 yang mampu menghambat pertumbuhan 4 jenis bakteri uji (*E. coli*, *P. aeruginosa*, *K. pneumonia*, *S. dysentriae*, dan *S. aureus*) hingga sampai pada kategori sensitif (dimeter zona hambat lebih dari 12 mm). Dapat disimpulkan bahwa isolat bakteri endofit yang berasal dari seagrass cukup potensial untuk dikembangkan sebagai salah satu alternatif sumber antibakteri untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh bakteri pathogen.

Kata Kunci: Antimikroba, bakteri endofit, lamun (sea grass), aktivitas antibakteri.

ABSTRACT

Have done the isolation of endophytic bacteria on seagrass kind *Enhalus acoroides* (Linnaeus f.) Royle, who grew up in the coastal waters of Kuta Lombok. The medium used is NA, BHI, TSA and Mac Conkey 'Agar, using the roots stems and leaves as a source of isolates. Subcultures performed repeatedly to obtain isolates endophytic form colonies tunggal. Terhadap single colony is to identify morphological and biochemical tests. Furthermore, the antibacterial activity test by the method Diffusion Agar (Disk diffusion test) with wells technique uses five clinical trials that bacteria: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Shygella dysentriae*, and *Staphylococcus aureus*. Categories sensitivity of bacteria clinical trials of endophytic bacteria extract refers to Mukherjee (1989). Identification of morphological, biochemical tests and antibacterial activity test conducted on 11 isolates of 28 isolates obtained initial obtained results showed that all isolates of endophytic bacteria belong in the form of rods, 8 of which include Gram Positive. Antibacterial test results using the diffusion method in order to pitting technique showed that almost all isolates possess antibacterial activity against bacteria inhibition test with varied. Retrieved palingkuat one isolate its effects and the most extensive spectrum that isolate one capable of inhibiting the growth of four kinds of test bacteria (*E. coli*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *S. dysentriae*, and *S. aureus*) to arrive at a sensitive category (dimeter inhibitory zone more than 12 mm). It can be concluded that endophytic bacteria isolates originating from cukup seagrass potential to be developed as an alternative source of antibacterial to treat diseases caused by pathogenic bacteria.

Keywords: Antimicrobial, endophytic bacteria, seagrass (sea grass), antibacterial activity.

I. Pendahuluan

Dewasa ini resistensi antibiotik telah menjadi masalah mendasar dalam klinik dan pengobatan. Peningkatan jumlah antibiotic untuk melawan meningkatnya sifat resistensi ini, bakteri patogin telah mampu meresponnya dengan menghasilkan progeninya yang tidak lagi sensitive terhadap antibiotic tertentu. Bahkan terhadap berbagai kelompok patogin, termasuk fungi dan bakteri telah mampu resisten terhadap beberapa antibiotik (*multidrug resistance*) (Levy, 2002). Hal ini menunjukkan semakin pentingnya penelitian untuk menemukan sumber antibiotik baru yang mampu mengatasi infeksi bakteri maupun jamur dimana sumber antibiotik tersebut dapat berasal dari beraneka ragam sumber daya alam di dunia.

Kecedrungan baru dalam penemuan obat baru menekankan investigasi terhadap ekosistem laut untuk mengeksplorasi berbagai macam senyawa antimikroba, yang dapat menjadi sumber untuk mengatasi berbagai macam penyakit termasuk kanker, AIDS, malaria, dan berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri dan fungi (Nazar et al., 2009). Sebagian besar komponen kimia yang berasal dari tanaman yang digunakan sebagai obat atau bahan obat adalah merupakan metabolit sekunder (Radji, 2005). Menurut Strobel & Daisy (2003), senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari jaringan tumbuhan memiliki aktivitas biologi yang tinggi. Penggunaan produk herbal sebagai terapi alternatif beberapa

penyakit semakin berkembang luas dan populer. Hal ini disebabkan karena obat bahan alam memiliki efek samping yang rendah dan aman untuk pengobatan jangka panjang (Ebadi, 2007).

Metabolit sekunder termasuk dapat diproduksi oleh mikroorganisme endofit yang dalam habitat aslinya dapat membentuk koloni dalam jaringan tanaman. Mikroorganisme endofit dapat ditemukan pada berbagai jaringan tanaman diantaranya biji, ovula, buah, batang, akar, umbi akardan dauntetapi tidak menyebabkan penyakit pada tanaman tersebut.. Mikroorganisme endofit telah berhasil diisolasi dari berbagai tanaman.

Pada ekosistem darat maupun yang tersebar di daerah pantai dan laut. Mikroorganisme endofit mempunyai arti ekonomis karena mampu menghasilkan senyawa bioaktif yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi obat. Hal ini karena mikroorganisme merupakan organisme yang mudah ditumbuhkan, memiliki siklus hidup yang pendek daripada tanaman dan dapat menghasilkan senyawa bioaktif dalam jumlah besar. Oleh karena itu, isolasi mikroorganisme endofit yang dapat memproduksi metabolit sekunder dari tanaman inangnya merupakan sebuah peluang besar dimasa mendatang (Radji, 2005).

Tumbuhan laut diketahui menghasilkan sejumlah besar metabolit sekunder diversitasnya sangat tinggi (Blunt et al., 2004). Sea grass (lamun) merupakan tumbuhan berbunga (Angiospermae) hidup dan

berkembangbaik pada lingkungan perairan laut dangkal, daerah yang selalu mendapat genangan air laut. Lamun termasuk dalam familii Hydrocharitaceae and Potamogetonaceae, dimana tersebar dalam 13 genus dan 58 spesies di permukaan bumi. Berbagai macam obat dan bahan kimia penting telah diisolasi dari sea grass tersebut (Ravikumar et al., 2005).

Indonesia merupakan Negara yang terkenal dengan keanekaragaman hayati, termasuk tumbuhan lamun. Sepanjang perairan pantai Pulau Lombok banyak ditumbuhi berbagai macam spesies lamun. Penelitian mengenai potensi antibakteri bakteri endofit dan pengujian potensi antibakteri simbiosis tersebut belum pernah dilakukan dari beberapa jenis lamun masih kurang dilakukan, khususnya di Pulau Lombok. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai potensi antibakteri dari bakteri endofit lamun (*Seagrass*) yang tumbuh di Pulau Lombok. Hal ini dapat dilakukan melalui isolasi bakteri endofit dari beberapa jenis lamun dan uji aktivitas antimikrobanya terhadap bakteri uji klinik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis bakteri endofit yang berhasil diisolasi dari sea grass yang tumbuh di perairan pantai pulau Lombok dan menguji potensinya sebagai sumber antibakteri pathogen.

II. Bahan Dan Metode

2.1. Alat dan Bahan Penelitian _

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laminar air flow, autoklaf, cawan *petri*-(*perti dish*), jarum ose, bunsen, kompor listrik, pengaduk kaca, pinset, inkubator, *aluminium foil*, bunsen, gelas ukur, tabung reaksi, erlenmeyer, jangka sarong, inkubator, centrifuge, timbangan analitik, silet, *blue tipe*, kaca objek, mikroskop, vortex, shaker. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa spesies tumbuhan lamun (*seagrass*), media Nutrien agar (NA), media nutrient broth (NB), media agar darah (NBA), muller hinton agar (MHA), larutan Natrium Hipoklorit (NaOCl) 4%, aquades steril, kertas suling, spiritus, kapas, biakan bakteri, alkohol 70%, alkohol 96%, NaCl 0,9% steril, bakteri uji klinik *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus sp*, *E. coli*, antibiotik *Cyprfloxacin*.

2.2. Isolasi Bakteri Endofit dari Seagrass

Sampel lamun diambil dari Perairan Teluk Awang dan di daerah sekitar Pantai Keruak Lombok Timur pada kedalaman 0,5 - 1 meter dengan menggunakan pisau kemudian dimasukkan dalam kantong plastik dan disimpan sementara dalam *cool box*. Sampel dibersihkan dengan menggunakan air laut steril untuk menghilangkan kotoran, maupun organisme epifit yang menempel pada permukaannya dan diambil sebanyak \pm 1 gram sampel lamun bagian akar, stem dan buahnya. Selanjutnya dilakukan pengenceran hingga 10^5 . Kemudian diambil sebanyak 100 μl dari pengenceran setiap pengenceran tersebut yang selanjutnya disebar pada permukaan media NA dengan

menggunakan *spreader* dan diinkubasi selama 3 hari pada suhu 30 °C. Selanjutnya dilakukan pengamatan setiap hari untuk melihat adanya koloni yang tumbuh (Radjasa *et al.*, 2003). Disiapkan empat jenis media steril yaitu media Nutrient agar, Trypticase Soy agar, Mac Conkey's agar, dan media Brain heart infusion. Isolat bakteri endofit yang tumbuh ditransfer ke nutrient agar slant tube dan disubkultur secara regular setiap minggu serta disimpan pada suhu 4°C sebelum digunakan (Suryakanti, S *et al.*, 2014)

2.3. Uji Antibakteri

Pengkondisian kultur

Kultur isolat bakteri endofit diambil 2 lop/ose dimasukkan pada medium cair 10 ml NB steril lalu di vortex. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 32 °C, digoyang selama 24 jam dalam 150 putaran/jam. Selanjutnya disentrifugasi pada 5000 g selama 30 menit sehingga dihasilkan supernatant.

Uji Penghambatan Pertumbuhan bakteri

Uji antibakteri menggunakan metode Difusi agar (Disk diffusion test) dengan teknik sumuran dengan mengacu pada ICMR (2009).

Bakteri patogen yang sudah disegarkan dibuat pengenceran dengan mencampurkan 1 ose suspensi bakteri patogen ke dalam tabung reaksi . yang telah berisi NaCl 0,9%. Dihomogenkan menggunakan vortex dan kekeruhannya distandarisasi dengan ketentuan turbiditas Mc Farland 0,5. Kemudian suspensi bakteri yang telah distandarisasi tadi, dioleskan ke media MHA dengan rata. Membuat lubang pada media MHA dengan diameter 6 mm. Kemudian masukkan supernatant ± 50

ul ke dalam setiap lubang media MHA yang telah diinokulasi bakteri patogen dan *Cyprofloxacin* sebagai control positif dan DMSO sebagai control negatif, dilakukan 3 kali ulangan. Diinkubasi selama 2 x 24 jam, diameter daya hambat diukur dan isolat bakteri endofit yang positif menunjukkan daya hambat dikatakan sebagai isolat potensial

2.4. Identifikasi Isolat dan analisis hasil uji aktifitas antimikroba

Pengecatan Gram terhadap isolat akan dilakukan sesuai prosedur (Pratita dan Putra, 2012), Uji biokimia/fisiologi mengacu pada Cappuccino dan Sherman (2001). Data diperoleh melalui pengamatan morfologi, pewarnaan gram. Data hasil uji aktivitas antimikroba bakteri endofit dari seagrass diperoleh melalui pengamatan terhadap ada tidaknya daya hambat dan juga pengukuran zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri uji klinik. Data pengamatan visual juga akan direcord dengan kamera. Penentuan potensi aktifitas endofit berdasarkan adanya zona hambat mengacu pada Mukherjee (Tania, 2011).

III. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Isolasi Bakteri Endofit Dari Sea Grass

Isolasi mikroba endofit dari seagrass dari perairan pantai Kuta Lombok Tengah telah dilakukan dan diperoleh 20 isolat mikroba. Isolat tersebut diperoleh dari tanaman lamun sebagai mana yang ditunjukkan pada gambar (4.1). Bagian tanaman lamun yang digunakan sebagai sumber adalah akar, batang, dan daun. Media yang digunakan adalah NA, BHI, TSA dan

Mac Conkey' Agar. Penggunaan berbagai jenis media tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan peluang tumbuhnya berbagai jenis mikroba.

Proses isolasi dilakukan dimulai dengan mencuci sampel dengan air mengalir hingga bersih dari kotoran yang menempel. Sampel dipotong setiap bagian daun, batang, bunga, dan akar. Secara terpisah setiap bagian seagrass selanjutnya direndam di dalam larutan natrium hipoklorit 4% selama 5 menit, kemudian direndam dalam etanol 70% selama 1 menit. Semua sampel dibilas dengan air laut steril beberapa kali sampai bau natrium hipoklorit dan etanolnya hilang. Secara terpisah, masing-masing sampel, kecuali bagian batang seagrass, dihaluskan, diambil cairannya dan diencerkan hingga 10^5 .

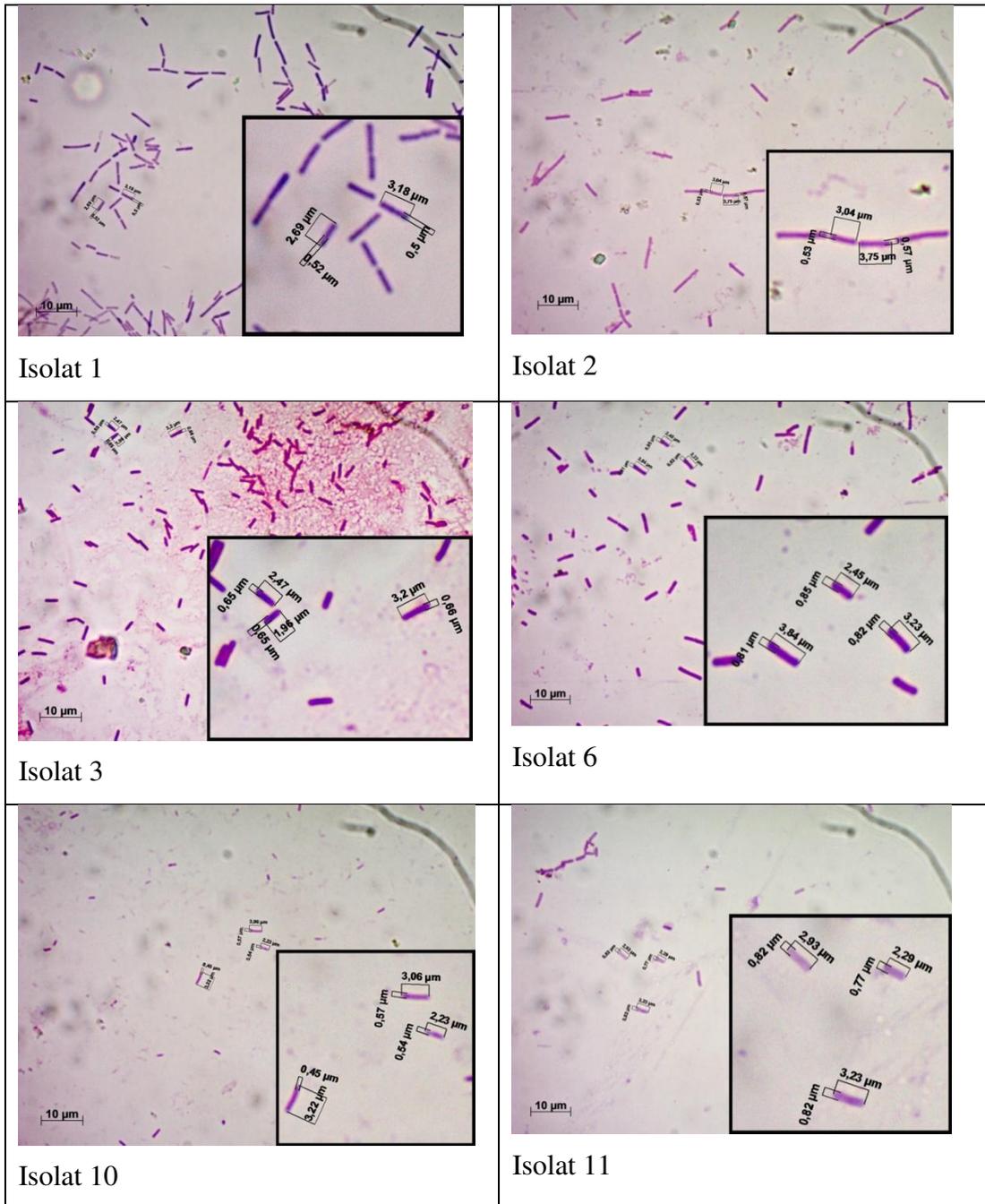
Setiap pengenceran dikultur dengan metode tuang ke media NA, BHI, TSA, MCA dalam wadah cawan petri dengan pelarut menggunakan air laut. Khusus bagian batang, dilakukan pengirisan di permukaannya untuk menghilangkan mikroba epifit dan diletakkan di atas media tumbuh. Semua kultur diinkubasi pada suhu 30^0 C selama 24-48 jam. Dilakukan subkultur berulang hingga diperoleh isolat endofit yang membentuk koloni tunggal kemudian diinokulasi di media NA Slant (NAS).

3.2. Identifikasi morfologi dan struktur selendofit

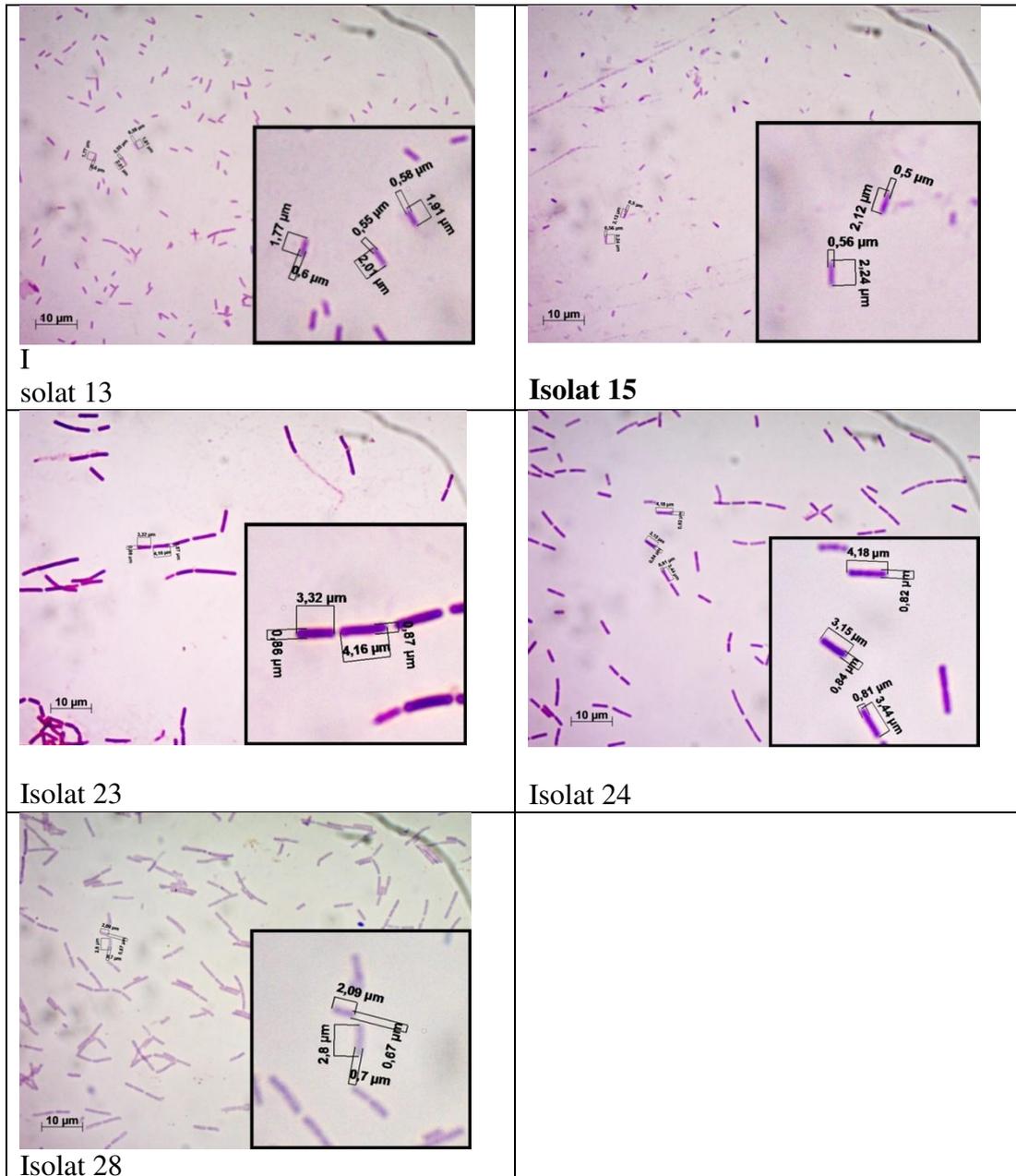
Morfologi koloni semua isolat dapat dilihat pada Table 1, dan hanya ditemukan morfologi sel berbentuk batang.

Table 1. Ciri Morfologi Koloni Dan Struktur Sel Endofit

Isolat	Morfologi koloni				Morfologi sel	
	Bentuk	Margin	Elevasi	warna	Gram	Struktur
1	sirkuler,	entire	Cembung	krem	+	Batang besar
2	sirkuler,	entire	Cembung	krem	+	Batang besar
3	irreguler	lobate	Raised	krem	+	Batang
4	Irregular	lobate	Raised	krem	+	batang
5	Sirkuler	entire	Cembung	krem	+	batang
6	Sirkuler	entire	Cembung	krem	+	batang
10	Sirkuler	lobate	umbonate	krem	-	Batang halus
11	Sirkuler	entire	Cembung	krem	+	Batang besar
13	sirkuler	lobate	Raised	krem	-	batang
15	Sirkuler	entire	umbonate	krem	+	Batang pendek
23	Irreguler	lobate	Raised	krem	+	Batang besar
24	Sirkuler	entire	Cembung	krem	+	Batang besar
28	Sirkuler	undulate	Cembung	krem	+	Batang halus



Gambar 1. Morfologi sel Isolat endofit yang diperoleh dari lamundari seagrass spesies *Enhalus acoroides* (Linneaus f.) Royle



Gambar 2. Morfologi sel Isolat endofit yang diperoleh dari seagrass spesies *Enhalus acoroides* (Linneaus f.) Royle.

Mikroba endofit hasil isolasi seagrass ditemukan terutama hampir di seluruh bagian tanaman: akar, batang, dan daun. Menurut Purwanto dkk.(2014), bakteri endofit dapat masuk ke dalam jaringan tanaman umumnya melalui akar, namun bagian tanaman

yang terpapar udara langsung seperti bunga, batang, daun (melalui stomata) dan kotiledon, juga dapat menjadi jalur masuk bakteri endofit. Bakteri endofit yang telah masuk ke dalam tanaman dapat tumbuh hanya di satu titik tertentu atau menyebar ke seluruh

tanaman. Desrian dkk. (2014) berhasil mengisolasi mikroba endofit dari bagian akar, batang dan daun tanaman Binahong. Bagian tanaman yang digunakan adalah akar (ujung bawah, tengah, atas), batang (ujung, tengah, bawah), daun (bawah, tengah, pucuk), rizoma akar dan rizoma batang. Purwanto dkk.(2014) menemukan isolat endofit tanaman sirih paling banyak di daun dan El-Deeb dkk. (2012) yang meneliti endofit pada tanaman *Plectranthus tenuiflorus* menemukan jumlah mikroba endofit paling banyak juga pada daun.

Mikroba endofit dari seagrass mulai menunjukkan pertumbuhan pada 24 jam setelah inokulasi dan paling

lama 48 jam. Sedikit berbeda dibanding penemuan bakteri endofit dari sirih hijau yang mulai tumbuh pada 48 jam dalam penelitian Purwanto dkk. (2014) dan Bahgat dkk. (2014). Morfologi koloni menunjukkan keragaman diantara isolat tersebut, didominasi oleh sel berbentuk batang dan termasuk gram positif, kecuali isolat 13 termasuk gram negative. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

3.3. Karakterisasi Biokimia dan fisiologi isolat endofit.

Uji biokimia bakteri endofit meliputi Hidrolisis starch, Hidrolisis skim, Hidrolisis TSI gelatin, Lactose phenol Red, Sucrose, MR dan Indole, sebagai mana yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas Enzimatis Ekstra Seluler (Biokimia) Bakteri Endofit Lamun

Sifat Biokimia	Isolat										
	1	2	3	6	10	11	13	15	23	24	28
Hidrolisis starch	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+
Hidrolisis skim	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+
Hidrolisis gelatin	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
TSI	- (1)	- (2)	+	- (1)	- (2)	- (3)	- (2)	- (2)	- (1)	+	- (2)
Lactose phenol Red	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Sucrose	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+
MR	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
Indole	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

Tanda negative (-): reaksi negative

Tanda positif (+): reaksi positif

(1) bersifat basa; (2) bersifat asam; (3) bersifat basa di permukaan media dan asam di dasar tabung

Sifat biokimia endofit dilakukan dengan melihat aktivitas enzimatis ekstra selulernya pada beberapa substrat yaitu: starch, gelatin, skim, TSI, Kaldu Lactose Phenol Red, Sukrose, Indol, dan Methyl Red. Jika memiliki enzim amylase maka akan mampu menghidrolisis amilum (starch), demikian juga gelatin dan skim. TSI adalah media yang mengandung lactose, glukosa, sodium tiosulfat, digunakan untuk menguji sifat sel yang mampu memproduksi H₂S dan menggunakan sumber gula lactose dan glukosa saja serta dapat menghasilkan asam jika menjadi kuning dan basa jika

merah dengan indicator phenol red. Uji indol menggunakan media SIM dengan reagen kovac's. Hasil uji aktivitas biokimia endofit dapat dilihat pada Table 2. Belum bisa ditentukan jenis isolat endofit karena masih membutuhkan beberapa uji, misalnya: INVIC tidak lengkap, ammonium sulphate broth, selulosa agar, xiloheximate, dan tributirit agar.

Selanjutnya diuji aktivitasnya terhadap pertumbuhan bakteri isolat klinis. Luas zona hambat dibandingkan dengan standar menurut Mukherjee (1989) dalam Tania (2011).

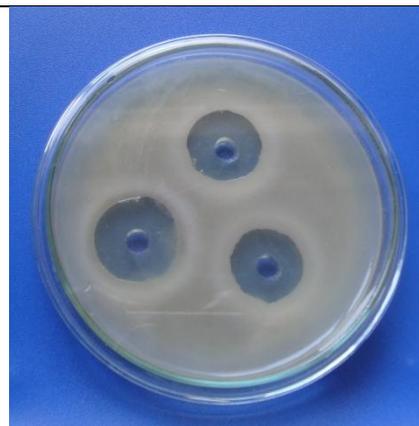
Diameter	Kategori
> 12 mm	Sensitive
≤12 s/d 6 mm	Intermediate
< 6 mm (= diameter sumuran)	Resisten

Produksi antibakteri oleh bakteri endofit dilakukan dengan menginokulasi isolat endofit murni pada medium NB dan diinkubasi pada suhu 30⁰ C selama 48 jam. Kultur kemudian disentrifugasi dengan

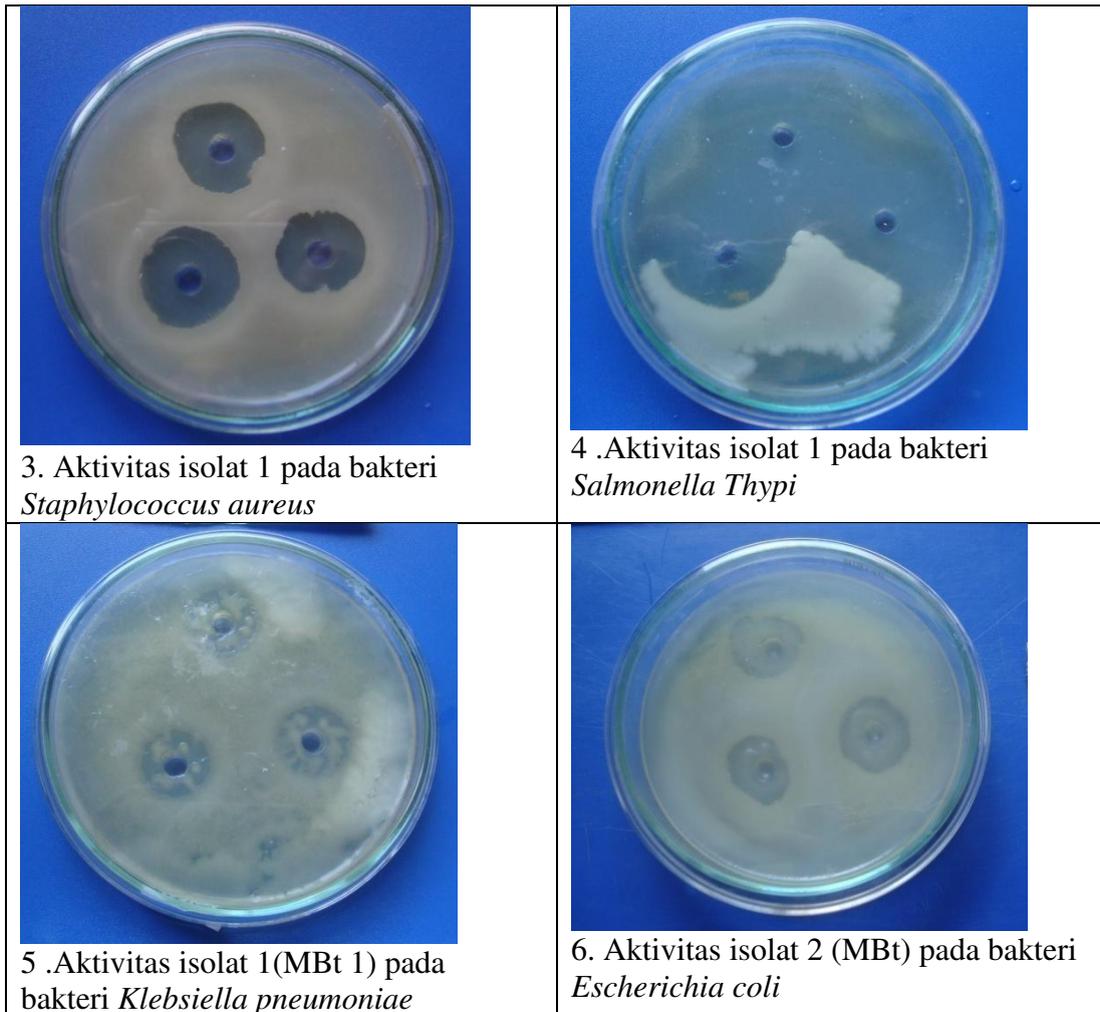
kecepatan 150 rpm pada suhu kamar selama 48 jam. Sel dipisahkan dengan *sentrifuge* kultur dengan kecepatan 5000 rpm selama 15 menit. Supernatan dan pellet kemudian dipisahkan.



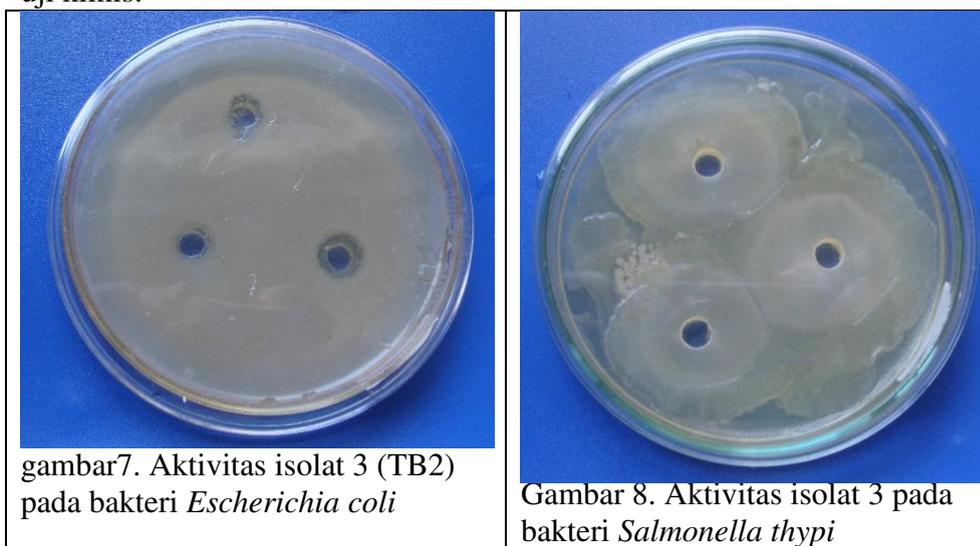
1 .Aktivitas isolat 1 pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

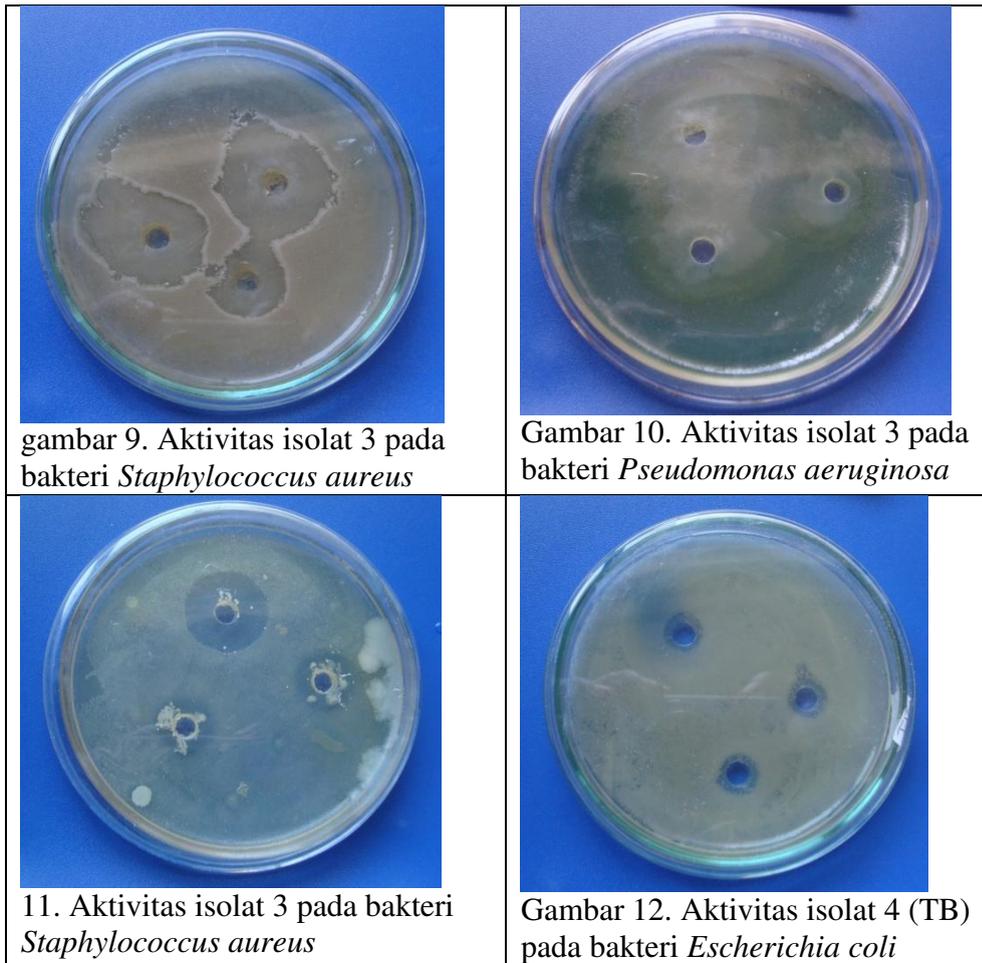


2. Aktivitas isolat 1 pada bakteri *Escherichia coli*



Gambar3.Foto Zona hambat oleh extract dari isolat endofit terhadap beberapa bakteri uji klinis.





Gambar 4. Beberapa foto sampling Zona hambat oleh ekstrak dari isolat endofit terhadap beberapa bakteri uji klinis. (Lanjutan)

Hail uji diperoleh 10 isolat yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri klinis, yang didominasi dari bagian batang dan daun. Purwanto dkk. (2014) berhasil mengisolasi mikroba endofit dari tanaman sirih hijau (*Piper betle* L.) paling banyak dari bagian daun.

Table 3. Aktivitas Bakteri Endofit Lamun Terhadap Pertumbuhan Bakteri Klinis

Bakteri Klinis	Diameter Zona Hambat Isolat endofit (mm)									
	1	2	3	6	10	11	13	23	24	28
<i>Escherichia coli</i>	21	10	11	36	12	14	0	23*	0	0
Kategori	S	K	K	S	S	S	R	S	R	R
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	31	37	0	0	20	40	10	22*	16	33
Kategori	S	S	R	R	S	S	I	S	S	S

<i>Staphylococcus aureus</i>	20	23	19	*	17	11	0	0	0	0
Kategori	S	S	S	T	S	I	R	R	R	R
<i>Salmonella typhi</i>	0	25**	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R

Keterangan:

No.1,2,3,6, dst : nomor isolat

*: ada batas antara koloni endofit dan bakteri klinis

** : diameter koloni bakteri endofit

Kategori aktivitas antibakteri menurut Mukherjee (1989) dalam Tania (2011).

S: sensitive

I: Intermediate

Hasil uji aktivitas bakteri endofit terhadap pertumbuhan bakteri klinis menunjukkan sifat yang bervariasi, dan pada bakteri klinis yang berbeda yang selengkapnya dapat dilihat pada Table 3. Luas zona hambat dibandingkan dengan standar menurut Mukherjee (1989) dalam Tania (2011). Diperoleh 10 isolat yang memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri klinis, namun yang paling potensial adalah isolat 1. Isolat ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri klinis (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Shyella dysenteriae*, dan *Staphylococcus aureus*) hingga kategori sensitive kecuali pada bakteri *Salmonella thypi* yang tidak terhambat pertumbuhannya.. Isolat ini diisolasi dari batang seagrass pada media Mac Conkey's Agar. Isolat 1 adalah bakteri berbentuk batang, gram positif, sifat-sifat biokimianya dapat dilihat pada Table 2.

IV. KESIMPULAN

Analisis morfologi dan biokimia menunjukkan bahwa semua bakteri termasuk dalam kelompok Bacillus dan

sebagian besar merupakan kelompok Gram Positif. Hasil uji antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri klinis dari isolat yang diperoleh menunjukkan bahwa hampir semua memiliki aktivitas antimikroba menghambat, namun yang paling potensial adalah isolat 1. Isolat ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri klinis (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Shyella dysenteriae*, dan *Staphylococcus aureus*) hingga kategori sensitif.

DAFTAR PUSTAKA

Ali M.S, Ravikumar, S., and Beula J.M, 2012. Bioactivity of seagrass against the dengue fever mosquito *Aedes aegypti* larvae. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* (2012) 1-5.

Azkab, M. H., 1999, Pedoman Inventarisasi Lamun, Oseana, Volume XXIV, Nomor 1, : 1-16 ISSN 0216-1877

Bahgat, MM, El Bous, MM, Kawashty, SA, Mohammed E, NA. 2014. Characterization of Endophytic Bacteria Isolates from the Medicinal Plant

- Capparissinaica Veill. and Analyze its Bioactive Flavonoid. Botany. Indian Journal Of Applied Research Volume : 4 | Issue : 11 | November 2014 | ISSN - 2249-555X
- Blunt, J.W., B.R. Copp, M.H.G. Munro, P.T. Northcote and M.R. Prinsep: Marine natural products. Nat. Prod. Rep., 21, 1-49 (2004).
- Cappuccino, James G., dan Natalie Sherman, 2001, Microbiology : A Laboratory Manual, sixth edition, Benjamin Cummings, San Fransisco.
- Desriani, UM Safira P, M Bintang, M Rivai, L Lisdiyanti. 2014. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Tanaman Binahong dan Katepeng China. Jurnal Kesehatan Andalas. 2014; 3(2).
<http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Ebadi, M. 2007. Pharmacodynamic Basis of Herbal Medicine. 2nd Ed. CRC Press. Boca Raton.
- El-Deeb, B., Fayez, K, Gherbawy, Y. 2013. Isolation and characterization of endophytic bacteria from *Plectranthus tenuiflorus* medicinal plant in Saudi Arabia desert and their antimicrobial activities. Journal of Plant Interactions, Vol. 8, No. 1, 56- 64,
<http://dx.doi.org/10.1080/17429145.2012.680077>
- Kiswara, W. 1997. Struktur komunitas padang lamun perairan indonesia. Inventarisasi dan Evaluasi Potensi Laut-Pesisir II, Jakarta: P3O LIPI : 54-61.
- Levy, S.B., Factors impacting on the problem of antibiotic resistance, *J. Antimicrob. Chemother.* (2002) 49 (1): 25-30.
- Nazar, S. S. Ravi kumar, G. Prakash Williams, M. Syed Ali and P. Suganthi: Screening of Indian coastal plant extracts for larvicidal activity of *Culex quinquefasciatus*. Ind. J. Sci. Technol., 2, 24-27 (2009).
- Pratita, MY., Putra, SR., Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Termofilik Dari Sumber Mata Air Panas Di Songgoriti Setelah Dua Hari Inkubasi, Jurnal Teknik Pomits Vol. 1, No. 1, (2012) 1-5.
- Purwanto, UMS, FH Pasaribu, M Bintang. 2014. Isolasi Bakteri Endofit dari Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dan Potensinya sebagai Penghasil Senyawa Antibakteri. Current Biochemistry. Volume 1 (1): 51 – 57. e-ISSN: 2355-7877. Journal Homepage: <http://biokimia.ipb.ac.id/Journal> Email: current.biochemistry@gmail.com
- Radji, M. Peran Bioteknologi dan mikroba endofit Dalam pengembangan obat herbal. Ravikumar, S., S. Nazar, A. Nural Shiefa and S. Abideen : Antibacterial activity of traditional therapeutic coastal medicinal plants against some pathogens. J. Environ. Biol., 26, 383-386 (2005).
- Ravikumar, S., Thajuddin N., Suganthi P., Jacob Sand Vinodkumar T. 2010. Bioactive Potential of seagrass bacteria against Human bacterial Pathogens. *Journal of Environmental Biology*. 387-389.
- Tania. 2011. Parameter Analisis Data. www.media.unpad.ac.id. Diakses pada tanggal 26 Oktober 2013
- Tomascik T, A.J. Mah, A. Nontji and M.K. Moosa. 1997. The Ecology

of the Indonesia Sea. Part One.
The Ecology of Indonesian
Series Vol. VII. Hong Kong:
Periplus Edition (HK) Ltd.

Watermann,B. 1999.Alternative
antifoulant techniques present
andfuture. *Limno Mar*: 1-6.