



Aktivitas Antifouling Senyawa Bioaktif Dari Lamun di Perairan Pulau Morotai

(*Antifouling activity of the bioactive compounds from the seagrass on Morotai Island Waters*)

Nurafni¹ dan Rinto Muhammad Nur^{2*}

¹Prodi Ilmu Kelautan, FPIK-Universitas Pasifik Morotai, Morotai

²Prodi THP, FPIK-Universitas Pasifik Morotai, Morotai

*e-mail: rintomnur777@gmail.com

ABSTRAK

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem di laut yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan biota laut dan merupakan salah satu ekosistem laut yang paling produktif. Lamun banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, kosmetik, obat-obatan, antibakteri, dan antibiofouling. Di Pulau Morotai banyak ditemukan jenis-jenis lamun, tetapi belum dimanfaatkan oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan lamun dari perairan Pulau Morotai sebagai *bioantifouling*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai November 2018. Sampel lamun diperoleh dari Perairan Desa Posi-Posi, Juanga, Pandanga, dan Daeo. Ekstraksi lamun dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol dan n-heksan. Uji aktivitas antifouling menggunakan bakteri biofilm. Identifikasi senyawa bioaktif dilakukan untuk jenis lamun yang memiliki aktivitas antifouling. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa rendemen ekstrak dengan pelarut metanol lebih besar dibandingkan dengan n-heksan. Ekstrak terbanyak diperoleh dari ekstrak metanol *Cymodecea rotundata* (19,32%), diikuti ekstrak metanol *Enhalus acoroides* (9,55%), ekstrak metanol *Halodule pinifolia* (5,96%), ekstrak n-heksan *Halodule pinifolia* (0,53%), ekstrak n-heksan *Enhalus acoroides* (0,35%), dan ekstrak n-heksan *Cymodecea rotundata* (0,24%). Hasil uji antifouling menunjukkan bahwa ekstrak metanol *Enhalus acoroides* memiliki aktivitas antifouling terhadap bakteri uji. Hasil identifikasi senyawa bioaktif menunjukkan ekstrak metanol *Enhalus acoroides* mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid.

Kata kunci: lamun, senyawa bioaktif, identifikasi, perairan pulau morotai, ekstraksi

ABSTRACT

Seagrass ecosystems are one of the ecosystems in the sea that have an important role in the life of marine biota and are one of the most productive marine ecosystems. Seagrass is widely used as food, cosmetics, medicines, antibacterial, and antibiofouling. On Morotai island there are many types of seagrass, but have not been used by the community. This research aimed to utilize seagrass from Morotai Island as *bioantifouling*. This research was conducted from February to November 2018. Seagrass samples were obtained from the waters of the Posi-Posi, Juanga, Pandanga and Daeo villages. Seagrass extraction was done by maceration method using methanol and n-hexane solvents. Antifouling activity test using biofilm bacteria. Identification of bioactive compounds is carried out on seagrass species that have antifouling activity. The results of extraction indicate that the methanol extraction produce more yield than those of n-hexane. Most extracts were obtained from methanol extract of *Cymodecea rotundata* (19.32%), followed by methanol extract of *Enhalus acoroides* (9.55%), methanol extract of *Halodule pinifolia* (5.96%), n-hexane extract of *Halodule pinifolia* (0.53%), n-hexane extract of *Enhalus acoroides* (0.35%), and n-hexane extract of *Cymodecea rotundata* (0.24%). The antifouling test results showed that the methanol extract of *Enhalus acoroides* had antifouling activity against the test bacteria. The bioactive compounds in those extract were alkaloids, flavonoids, saponins, and steroids.

Keywords: seagrass, bioactive compounds, bioantifouling, morotai island waters, extraction



I. Pendahuluan

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan biota laut serta merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif (Hartati *et al.*, 2012). Peranan penting ekosistem ini adalah sebagai produsen primer, stabilisator dasar perairan, pendaur zat hara, sumber makanan, tempat asuhan dan tempat tinggal. Di Indonesia terdapat 13 spesies lamun dan yang sering ditemukan adalah jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*. Eksplorasi potensi lamun sudah dilakukan dalam beberapa tahun terakhir seperti eksplorasi bioaktif yang terkandung di dalamnya. Dewi (2013) melaporkan bahwa *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides* mampu menghambat terjadinya *biofilm* dengan kategori lemah hingga sedang. Ali *et al.* (2012) menemukan potensi lamun *Cymodocea rotundata* yang dapat menghambat pertumbuhan *Aegypti larvae*. Selain itu, Ravikumar *et al.* (2008) melaporkan bahwa kandungan senyawa bioaktif lamun yang berasal dari Perairan Selatan India memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

Lamun banyak ditemukan di Perairan Pulau Morotai. Sebagaimana yang dilaporkan oleh Purwandani *et al.* (2014) bahwa ditemukan delapan jenis lamun di Pulau Morotai yaitu *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule uninervis*, *Halodule pinifolia*, *Enhalus acoroides*, *Halodule ovalis*, dan *Thalassia hemprichii*. Nurafni dan Nur (2018) juga melaporkan bahwa terdapat 6 jenis lamun di Perairan Dodola, Kabupaten Pulau Morotai yaitu *E. acoroides*, *T. hemprichii*, *C. rotundata*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, dan *Halodule ovalis*. Banyaknya jenis lamun yang ditemukan di Pulau Morotai tidak sejalan dengan pemanfaatannya, bahkan belum ada pemanfaatan lamun secara ekonomis oleh masyarakat setempat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan lamun di Perairan Pulau Morotai sebagai *bioantifouling*.

II. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini berlangsung dari bulan April sampai November 2018. Sampel lamun diambil dari Perairan Pulau Morotai. Ekstraksi dan identifikasi golongan senyawa dilakukan di Laboratorium Dasar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pasifik Morotai, serta pengujian aktivitas *antifouling* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Papua.

2.2. Prosedur Penelitian

2.2.1. Ekstraksi lamun

Lamun yang diperoleh kemudian dicuci bersih dengan air tawar dan dikeringkan di bawah sinar matahari (ditutupi kain hitam). Lamun yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan blender untuk membentuk simplisia. Ekstraksi lamun dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-heksan dan metanol secara terpisah. Sampel lamun yang telah dikeringkan (simplisia) dimaserasi dengan perbandingan 1:10 (b/v) selama 48 jam. Selama proses maserasi, sesekali sampel diaduk untuk mempercepat proses penyarian. Setelah 48 jam, filtrat disaring dan diuapkan dengan bantuan kipas angin. Filtrat yang telah kering (berbentuk pasta) selanjutnya dikerok dan disimpan dalam botol flakon.

2.2.2. Uji aktivitas *antifouling*

Uji aktivitas *antifouling* ekstrak lamun dilakukan dengan menggunakan bakteri *biofilm*. Uji ini menggunakan metode difusi agar yang diadopsi dari El-Hadi *et al.* (2007) dan Jensen *et al.* (1998).

2.2.3. Identifikasi senyawa bioaktif

Identifikasi golongan senyawa bioaktif lamun dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi kimia. Senyawa bioaktif yang diidentifikasi adalah alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid.

2.3. Analisis data

Data jenis lamun, hasil ekstraksi dan identifikasi golongan senyawa bioaktif lamun dianalisis secara deskriptif kualitatif.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Ekstraksi lamun

Ekstraksi lamun dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut metanol dan n-heksan. Metode ini dipilih karena tidak melibatkan panas dalam proses ekstraksi, sehingga kemungkinan rusaknya senyawa bioaktif *thermolabil* dapat dihindari. Ekstrak yang diperoleh berwarna hijau kekuningan hingga hijau gelap, memiliki tekstur seperti pasta dan lengket. Selain itu, pada ekstrak dengan pelarut metanol ditemukan adanya butiran-butiran bening seperti kristal. Hasil ekstraksi lamun (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Jenis-Jenis Lamun

Jenis Lamun	Pelarut	Rendemen (%)	Warna Ekstrak
<i>Halodule pinifolia</i>	n-heksan	0,48	Hijau kekuningan
	metanol	5,98	Hijau gelap
<i>Cymodecea rotundata</i>	n-heksan	0,24	Hijau kekuningan
	metanol	19,32	Hijau gelap
<i>Enhalus acoroides</i>	n-heksan	0,35	Hijau kekuningan
	metanol	9,55	Hijau gelap

3.1.2. Uji aktivitas antifouling

Uji aktivitas *antifouling* dilakukan dengan menggunakan bakteri biofilm (*Staphylococcus auerus*). Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak *Enhalus acoroides* memiliki aktivitas *antifouling* (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Bioantifouling

Jenis Lamun	Aktivitas hambat bakteri
<i>Halodule pinifolia</i>	-
<i>Cymodecea rotundata</i>	-
<i>Enhalus acoroides</i>	+

Keterangan: (-): Tidak memiliki aktivitas hambat pada bakteri; (+): Memiliki aktivitas hambat pada bakteri.

3.1.3. Identifikasi Senyawa Bioaktif Lamun

Identifikasi golongan senyawa bioaktif lamun terhadap *Enhalus acoroides* dan dilakukan secara kualitatif dengan menambahkan pereaksi kimia pada ekstrak. Golongan senyawa tertentu jika ditambahkan pereaksi yang sesuai akan menghasilkan warna spesifik, sehingga dapat diidentifikasi golongan senyawa tersebut. Hasil identifikasi golongan senyawa bioaktif ketiga jenis lamun (Tabel 2).

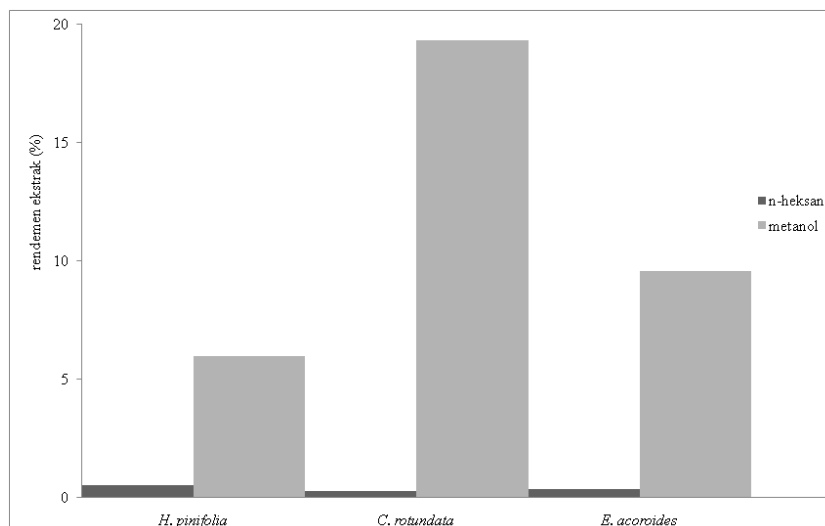
Tabel 2. Hasil identifikasi senyawa bioaktif *Enhalus acoroides*

Golongan senyawa bioaktif	Pelarut	
	n-heksan	metanol
alkaloid	-	+
flavonoid	+	+
saponin	-	+
Steroid	+	+

Keterangan: (+) mengandung senyawa bioaktif tersebut; (-) tidak mengandung senyawa bioaktif tersebut.

3.2. Pembahasan

Lamun merupakan tumbuhan yang seluruh hidupnya berada di air dan beradaptasi dengan salinitas tinggi. Lamun berpotensi sebagai bahan obat-obatan, kosmetik, antibakteri, dan antifouling. Pemanfaatan lamun ini melalui ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik. Hasil koleksi lamun diperoleh 3 jenis lamun yaitu *Halodule pinifolia*, *Cymodecea rotundata* dan *Enhalus acoroides*. Ketiga jenis lamun ini kemudian diekstraksi dengan n-heksan dan metanol secara terpisah. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa ekstraksi dengan pelarut metanol menghasilkan rendemen yang lebih banyak dibandingkan n-heksan (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa ketiga jenis lamun tersebut lebih banyak mengandung senyawa bioaktif yang larut dalam pelarut polar. Kumoro (2015) menjelaskan bahwa metanol mampu menyari senyawa bioaktif lebih banyak dibandingkan n-heksan. Lebih lanjut Nur and Nugroho (2018) melaporkan bahwa ekstraksi dengan pelarut metanol menghasilkan rendemen lebih banyak.



Gambar 1. Perolehan rendemen ekstrak n-heksan dan metanol lamun.

Hasil ekstraksi dengan metanol menunjukkan rendemen terbanyak terdapat pada jenis *Cymodecea rotundata* (19,32%), diikuti *Enhalus acoroides* (9,55) dan *Halodule pinifolia* (5,98%). Sementara itu, perolehan rendemen ekstrak dengan pelarut n-heksan terbanyak yaitu jenis *Halodule pinifolia* (0,48%) diikuti *Enhalus acoroides* (0,35%) dan *Cymodecea rotundata* (0,24%). Keberadaan senyawa bioaktif dalam suatu tumbuhan berbeda-beda tergantung jenis dan lingkungan tempat tinggalnya. Wink (2010) menjelaskan bahwa senyawa bioaktif tidak berperan secara langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, tetapi berperan dalam



kompetisi terhadap tanaman lain. Selain itu, senyawa bioaktif juga dihasilkan sebagai pertahanan terhadap stres lingkungan (Dewick, 2002).

Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji aktivitas *antifouling*-nya. Hasil uji *antifouling* menunjukkan ekstrak metanol *Enhalus acoroides* memiliki aktivitas *antifouling*, sedangkan ekstrak *Cymodecea rotundata* dan *Halodule pinifolia* tidak menunjukkan aktivitas *antifouling*. Dewi (2013) melaporkan bahwa ekstrak daun *Enhalus acoroides* mampu menghambat terjadinya biofilm dengan kategori lemah hingga sedang. Menurut Schwarz *et al.* (1999) ketidakmampuan suatu ekstrak untuk menghambat beberapa strain bakteri uji menunjukkan adanya kemampuan mekanisme resistensi inaktivasi enzimatis, modifikasi tempat target, atau konsentrasi senyawa ada dalam jumlah yang tidak cukup untuk menghasilkan penghambatan.

Hasil identifikasi senyawa bioaktif menunjukkan bahwa *Enhalus acoroides* mengandung golongan senyawa bioaktif alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid. Dewi *et al.* (2012) melaporkan bahwa *Enhalus acoroides* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan steroid. Qi *et al.* (2008) juga melaporkan bahwa senyawa bioaktif utama yang terdapat dalam *Enhalus acoroides* adalah senyawa flavonoid dan steroid. *Enhalus aacoroides* dan *Cymodecea rotundata* mengandung senyawa flavonoid, tanin dan steroid (Putri, 2013). Rumianti (2001) melaporkan bahwa *Enhalus acoroides* mengandung senyawa fenol hidrokuinon, tanin dan saponin. Gustavina *et al.* (2018) melaporkan bahwa *Enhalus acoroides* mengandung senyawa flavonoid, saponin, steroid, dan tanin.

IV. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan metanol sebagai pelarut dapat menyari senyawa bioaktif lamun lebih banyak dibandingkan dengan n-heksan. Ekstrak metanol *Enhalus acoroides* memiliki aktivitas *antifouling* dan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak tersebut alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun 2018.

Daftar Pustaka

- Ali MS, Ravikumar S, and Beula. JM, 2012. Bioactivity of seagrass against the dengue fever mosquito *Aedes aegypti* larvae. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* (2012)1-5.
- Dewi. 2013. Potensial bioaktif of *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* for *Bioantifouling* in Pramuka Island, DKI Jakarta. *Tesis*. Bogor Agricultural University.
- Dewi C.S.U., Soedharma D. dan Kawaroe M. 2012. Komponen Fitokimia dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* dari Pulau Pramuka, DKI Jakarta. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 3(2): 23-27.
- Dewick P.M. 2002. *Medicine Natural Products: A Biosynthetic Approach*. Second Edition. Wiley. England.
- Gustavina N.L.G.W.B., Dharma I.G.B. dan Faiqoh E. 2018. Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia pada Daun dan Akar Lamun di Pantai Samuh Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(2): 271—277.
- Hartati R, Junaedi A, Hariyadi H, dan Mujiyanto M. 2012. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa (Seagrass Community Structure of Kumbang Waters-Karimunjawa Islands). *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*. 17(4), 217-225.



- Kumoro, A.C. 2015. Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat. Plantaxia. Semarang.
- Nurafni dan Nur R.M. 2018. Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai. *Prosiding Seminar Nasional KSP2K II*, 1(2): 138—145.
- Nur RM and Nugroho LH. 2018. Cytotoxic Activities of Fractions from *Dioscorea bulbifera* L. Chloroform and Methanol Extracts on T47D Breast Cancer Cells. *Pharmacognosy Journal*, 10(1): 33—38.
- Purwandani J.A., Irawan B. dan Pribadi T.D.K. 2014. Struktur Komunitas Lamun di Pulau Morotai Maluku Utara. *Biotika*, 12(2): 84—91.
- Putri A.U. 2013. Uji Potensi Antifungi Ekstrak Berbagai Jenis Lamun terhadap Fungi *Candida albicans*. [Skripsi] Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudin. Makassar.
- Qi S.H., Zhang S., dan Qian P.Y. 2008. Antifeedant, Antibacterial and Antilarval Compounds From The South China Seagrass *Enhalus acoroides*. *Botanica Marina* 51. Berlin. New York.
- Ravikumar, S., Thajuddin, N, P. Suganthi, S. Jacob Inbaneson and Vinodkumar. 2008. Bioactive potential of seagrass bacteria against human bacterial pathogens. *Journal of Environmental Biology*. 31: 387-389.
- Rumianti R.O. 2010. Kandungan Fenol, Komponen Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Lamun *Enhalus acoroides* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wink, M. 2010. Functions and Biotechnology of Plant Secondary Metabolites. Second edition. Annual Plant Reviews Volume 39. Wiley-blakwell. Germany.