

PARTIKEL TERSUSPENSI DAN BAHAN ORGANIK YANG TERPERANGKAP PADA DAERAH LAMUN DAN DAERAH TIDAK ADA LAMUN DI PERAIRAN PULAU BARRANG LOMPO MAKASSAR

Ira

Ringkasan Lamun merupakan tumbuhan air yang telah beradaptasi hidup terbenam di salinitas yang tinggi. Tumbuhan tersebut memiliki daun yang panjang dan berada di kolom air serta sistem perakaran yang menyilang menyebabkan tumbuhan mampu memerangkap partikel yang tersuspensi dan bahan organik di kolom air. Partikel tersuspensi yang berada di kolom air dapat menyebabkan perairan menjadi keruh dan dapat mempengaruhi kehidupan biota di perairan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui partikel tersuspensi dan bahan organik yang terperangkap baik di daerah lamun maupun di daerah tidak ada lamun. Metode penelitian menggunakan sediment trap yang terbuat dari pipa paralon ukuran 5 inci, dipasang di lamun daerah serta daerah tidak ada lamun. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa partikel tersuspensi yang terperangkap tertinggi dalam sediment trap terdapat di daerah lamun berkisar 2,37-4,57 mg/cm²/hari dan 1,87-2,32 mg/cm²/hari, sementara di daerah tidak ada lamun berkisar 2,28-2,32 mg/cm²/hari dan 2,13-2,21 mg/cm²/hari. Nitrat dan ortofosfat yang terperangkap di daerah lamun berkisar 0,3-0,7 mg/kg dan 13,3-17,4 mg/kg sementara di daerah ti-

dak ada lamun berkisar 0,3-0,4 mg/kg dan 12,4-13,6 mg/kg.

Keywords Partikel tersuspensi, bahan organik, pemerangkap, lamun, tidak ada lamun

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan lingkungan yang dinamis, unik, dan rentan terhadap perubahan lingkungan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan pesisir antara lain adalah: pertumbuhan penduduk, perubahan iklim, peningkatan permintaan akan ruang dan sumberdaya serta dinamika pantai. Salah satu ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir adalah ekosistem padang lamun. Lamun (*Seagrass*) atau disebut ilalang laut merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga yang terdapat di perairan pantai dangkal yang mampu beradaptasi sepenuhnya dalam perairan laut. Kadang-kadang membentuk komunitas yang lebih hingga merupakan padang lamun (*seagrass bed*) yang cukup luas. Padang lamun merupakan salah satu ekosistem utama pada perairan dangkal yang sangat kompleks dan merupakan sumberdaya laut yang cukup potensial, karena memiliki fungsi fisik, ekologis dan ekonomis yang sangat penting. Fungsi ekologis padang lamun diantaranya adalah sebagai daerah asuhan, daerah pemijahan, daerah mencari makan, dan

daerah untuk mencari perlindungan berbagai jenis biota laut seperti ikan, crustacea, moluska, echinodermata, dan sebagainya [1], [2] menyatakan tumbuhan lamun itu sendiri merupakan makanan penting dugong (*Dugong dugon*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*) [3] dan bertindak sebagai “jebakan sedimen dan nutrient” [4]. Lamun juga mendukung kehidupan banyak jenis herbivor dan detritivor yang menjadi dasar dalam rantai makanan di lautan [5]. Lamun memiliki sistem perakaran dan rhizoma yang intensif. Sistem rhizoma membentuk daun lamun menjadi lebat, sehingga dapat mengurangi gerakan air serta mengendapkan partikel tersuspensi ke dasar perairan. Hasil eksperimen [6] menyatakan bahwa sekitar 27% momentum partikel tersuspensi hilang atau turun ke dasar perairan. Partikel yang mengendap ke dasar tersebut mengandung bahan organik. Lamun dapat pula menghasilkan bahan organik melalui daun yang telah membusuk serta melalui organisme yang hidup di lamun seperti epifit dan fitoplankton. Padang lamun dapat pula berperan sebagai peredam ombak alami yang dapat menghambat pergerakan air membuat perairan di daerah tersebut menjadi tenang [7]. Keadaan tersebut dapat menjaga pantai dari proses abrasi. Ditambahkan pula oleh [8] bahwa padang lamun dapat berfungsi sebagai perangkap sedimen dan menstabilkan dasar perairan di bawahnya. Karena begitu pentingnya lamun dalam memerangkap sedimen, sehingga ada beberapa penelitian yang melakukannya dengan menggunakan lamun buatan (lamun artifisial). Salah satunya yang dilakukan oleh [9]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa lamun buatan (lamun artifisial) mampu memerangkap sedimen, dimana semakin tinggi kepadatan daun lamun artifisial semakin banyak sedimen yang terperangkap. Walaupun lamun alami dan buatan sama-sama dapat meredam gerakan air dan menjebak bahan tersuspensi, namun lamun alami dapat mengakumulasi material-material yang terendapkan menjadi substrat sekaligus menstabilkannya. Sementara lamun buatan tidak mampu menstabilkannya. Jadi, peran lamun alami tetap tidak dapat di-

gantikan oleh lamun buatan dalam menstabilkan substrat. Penelitian ini dilakukan untuk melihat laju pemerangkap partikel tersuspensi dan bahan organik pada lamun alami. Kegunaannya diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan referensi dalam pengambilan kebijakan untuk pengelolaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2009 sampai dengan bulan April 2010, lokasi pengambilan sampel di perairan Pulau Barrang Lompo Makassar. Analisis sampel di Laboratorium Oseanografi Kimia, Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Perangkap partikel tersuspensi yang digunakan terbuat dari pipa paralon berdiameter 4 inci dengan tinggi 30 cm dari permukaan substrat, pada bagian bawah pipa dibentong dengan ukuran 30 cm tinggi 10 cm agar tidak mudah bergeser dari posisi awal. Bagian dalam tabung dipasang botol plastik dengan diameter 3 inci dan tinggi 25 cm berguna untuk menampung partikel-partikel tersuspensi yang mengendap. Bagian atas perangkap dipasang corong plastik berdiameter 5 inci berguna untuk meminimalkan keluarnya partikel-partikel tersuspensi yang telah masuk ke pipa (botol plastik) akibat ombak. Sebelum penempatan perangkap, terlebih dahulu dilakukan studi pendahuluan untuk menentukan stasiun penelitian. Penempatan stasiun berdasarkan keberadaan lamun, dimana pada waktu surut air laut terendah, lamun masih terendam minimal 50 cm dan dilihat pula berdasarkan kerapatan lamun. Berdasarkan hasil studi pendahuluan maka diperoleh dua daerah yaitu Tenggara dan Timur Laut. Pengambilan sampel untuk partikel-partikel tersuspensi yang terperangkap dalam tabung perangkap (sediment traps) dilakukan sebulan sekali (29 hari) selama 3 bulan. Parameter yang diukur meliputi berat sedimen, nitrat dan ortofosfat. Selain itu dilakukan pula pengukuran parameter lainnya seperti suhu, salinitas, kecepatan arus. Sebagai data penun-

jang pasang surut perairan Makassar dan sekitarnya dari Dinas Hidro-Oseanografi TNI-AL. Partikel tersuspensi yang terperangkap pada pemerangkap (*sediment traps*) diendapkan dalam gelas ukur sampai terendap dengan baik. Volume yang diperoleh dibagi dengan lamanya waktu pemasangan *sediment traps*. Kemudian sampel disaring dengan menggunakan kertas saring dan dikeringkan dengan udara biasa selama kurang lebih 7 hari, setelah kering ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran nitrat dan ortofosfat menggunakan spektrofotometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata laju pemerangkap partikel tersuspensi (Tabel 1.) yang tertinggi terdapat di daerah lamun stasiun Tenggara yakni berkisar 2,37-4,57 mg/cm²/hari. Begitu pula dengan ortofosfatnya lebih tinggi di lamun stasiun Tenggara yakni berkisar 13,5-17,4 mg/l. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh persen liat di stasiun Tenggara lebih tinggi dibandingkan dengan Timur Laut, sehingga diduga terperangkap ke dalam *sediment trap*. Karena dari hasil pengukuran TSS diperoleh di daerah Tenggara lebih tinggi (3,7 mg/l). Tingginya partikel tersuspensi yang terperangkap dalam *sediment trap* di lamun Tenggara, selain disebabkan oleh liatnya yang tinggi, juga didukung oleh bentuk topografinya yang membentuk cekungan, sehingga dengan tipe pasang surut Pulau Barrang Lompo yang semi diurnal, maka partikel-partikel tersuspensi lebih banyak mengendap. Sementara daerah tanpa lamun, partikel tersuspensi yang terperangkap tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara Tenggara dan Timur Laut yaitu berkisar 2,28-2,32 mg/cm²/hari dan 2,13-2,21 mg/cm²/hari.

Nitrat dan ortofosfat yang terperangkap di *sediment trap* memiliki perbedaan yang tidak signifikan antara daerah lamun dan tanpa lamun. Namun terdapat perbedaan yang signifikan antara nitrat dan ortofosfat di

kolom air dan di substrat baik di Tenggara maupun Timur Laut (daerah lamun dan tanpa lamun). Nitrat dan ortofosfat yang terperangkap dalam *sediment trap* lebih tinggi dibandingkan dengan yang berada di kolom air dan di substrat. Nilai rata-rata nitrat dan ortofosfat yang berada di substrat di daerah lamun (0,1 dan 13,3 mg/l) dan daerah tanpa lamun (0,07 dan 8,68 mg/l) sementara di kolom air daerah lamun (0,1 dan 0,6 mg/l). Hal ini diduga karena nitrat dan ortofosfat yang terperangkap di *sediment trap* belum banyak dimanfaatkan oleh organisme karena terlindungi oleh tabung pemerangkap. Sementara yang berada di kolom air dan substrat telah banyak dimanfaatkan oleh organisme.

Tipe substrat ditentukan oleh perbandingan kandungan pasir, liat, dan debu. Dilihat dari kedua daerah yaitu Tenggara dan Timur Laut, kandungan pasir lebih dominan dibanding debu dan liat. Tabel 2. Menunjukkan bahwa daerah lamun maupun tanpa lamun di Tenggara mempunyai persen liat lebih tinggi dibanding Timur Laut. Sementara daerah Timur Laut memiliki persen pasir dan debu yang lebih tinggi dibandingkan dengan Tenggara. Hal ini disebabkan oleh ombak dan gelombang di Tenggara dan Timur Laut relatif tenang, sehingga masih memungkinkan partikel berukuran kecil seperti debu dan liat mengendap ke dasar perairan. Berdasarkan hasil pengukuran kecepatan arus di Tenggara dan Timur Laut berkisar 0,26-0,33 m/dtk dan 0,058-0,062 m/dtk. Kecepatan arus berpengaruh terhadap ukuran partikel yang mengendap. Sebagaimana pendapat [10] bahwa partikel pasir dapat mengendap pada kecepatan <0,2 m/dtk dan partikel-partikel yang berukuran lebih kecil dibanding pasir dapat mengendap pada kecepatan arus yang sangat rendah. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kecepatan arus di Tenggara dan Timur Laut.

Jika dibandingkan dengan data pengukuran partikel tersuspensi tahun 2004 di Pulau Barrang Lompo yaitu berkisar sekitar 0,5-3,0 mg/cm²/hari, maka jumlah partikel tersuspensi yang diperoleh termasuk cukup tinggi yaitu berkisar 1,87-4,57 mg/cm²/hari.

Tabel 1 Partikel tersuspensi, nitrat dan ortofosfat yang terperangkap dalam sediment traps

Parameter	Unit	Tenggara		Timur Laut	
		Ada Lamun	Tanpa Lamun	Ada Lamun	Tanpa Lamun
Partikel Tersuspensi	mg/cm ² /hari	2.37 - 4.57	2.28 - 2.32	1.87 - 2.32	2.13 - 2.21
Nitrat	mg/kg	0.3 - 0.5	0.3 - 0.4	0.4 - 0.7	0.4
Ortofosfat	mg/kg	13.5 - 17.4	12.4 - 13.6	13.3 - 14.9	12.9 - 13.1

Tabel 2 Tekstur sedimen yang terperangkap di daerah Tenggara dan Timur Laut

Parameter	Unit	Tenggara		Timur Laut	
		Ada Lamun	Tanpa Lamun	Ada Lamun	Tanpa Lamun
Pasir	%	65 - 75	70 - 72	65 - 81	73 - 79
Debu	%	8 - 15	10 - 11	10 - 18	11 - 13
Liat	%	13 - 27	17 - 20	5 - 19	10 - 14

Hal ini kemungkinan disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk dan kondisi lamun mulai banyak mengalami kerusakan.

KESIMPULAN

Partikel tersuspensi dan bahan organik (nitrat dan ortofosfat) lebih banyak terperangkap pada kolom perairan di daerah lamun dibandingkan daerah tanpa lamun, sedangkan komponen sedimen terbanyak didominasi oleh pasir mengingat kecepatan arus didaerah penelitian cukup tinggi.

PUSTAKA

1. Phillips RC, Menez EG. 1988. *Seagrasses*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
2. Tomascik, T., Anmarie, J.M., 1997. *The Ecology of Indonesia Seas*. Part II Volume VIII. Periplus Edition. Singapore.
3. Lanyon J. 1989. *Seagrasses of the Great Barrier Reef*. Special publication series no 3. Great Barrier Reef Marine Park Authority. Townsville, Queensland.
4. Short, F.T. 1987. Effects of sediment nutrients on seagrass: literature review and mesocosm experiment. *Aquat. Bot.* 27: 41-57.
5. Short, F. T. and R G Coles. 2003. *Global Seagrass Research Methods*. Elsevier Science BV. Amsterdam. 473 pp.
6. Hendricks IE, Sintes T, Bouma TJ, Duarte CM. 2008. Experimental assessment and modeling evaluation of the seagrass *Posidonia oceanica* on flow and particle trapping. *Marine Ecology Progress Series* 356: 163-173.
7. Latief, M. 1996. Peranan padang lamun terhadap proses sedimentasi. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Universitas Hasanuddin, Ujungpandang.
8. Hutomo, M. & M. H. Azkab. 1987. Peran lamun di lingkungan laut. *Oceana*, XII(I): 13-23.
9. Ukkas M, Jalil AR, Tuwo A, Mursalim. 2000. Pengaruh kepadatan lamun artifisial terhadap sedimentasi di Perairan Pulau Barrang Lompo. *Torani* 10 (1): 24-29.
10. Van Duin EHS, Blom G, Los FJ, Maffione R, Zimmerman R, Cerco CF, Dortch M, BestElly PH. 2001. Modeling underwater light climate in relation to sedimentation, resuspension, water quality and eutrotrophic growth. *Hydrobiologia* 444: 25-42.