

DAMPAK AKTIVITAS ANTROPOGENIK TERHADAP KUALITAS PERAIRAN HABITAT PADANG LAMUN DI KEPULAUAN SPERMONDE SULAWESI SELATAN

Khairul Amri¹, Dede Setiadi², Ibnu Qayim² & D. Djokosetiyanto³

- ¹) Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalanrea 90245. Telp/Fax. 0411-587000
E-mail: tsaustrina@gmail.com,
- ²) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB
- ³) Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

Abstrak

Faktor lingkungan memiliki pengaruh yang besar terhadap struktur komunitas dan pola penyebaran lamun beserta biota asosiasinya. Sebaliknya kompleksitas struktural lamun dapat juga mempengaruhi faktor lingkungan. Oleh karena itu, penelitian telah dilaksanakan untuk mengkaji faktor kualitas perairan dalam hubungannya dengan meningkatnya aktivitas antropogenik. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei 2010 sampai Juli 2011 pada daerah padang lamun Pulau Barranglombo dan Bonebatang di Kepulauan Spermonde, Provinsi Sulawesi Selatan. Barranglombo merupakan pulau yang padat penduduknya, sedangkan Bonebatang tidak berpenghuni. Parameter lingkungan yang diukur meliputi suhu, salinitas, ukuran butir sedimen, kekeruhan, padatan tersuspensi total, arah dan kecepatan arus, dan tinggi gelombang. Suhu dan salinitas di kedua pulau memiliki pola yang hampir sama dimana nilai yang tinggi dijumpai di sisi selatan, sedangkan yang lebih rendah di sisi barat laut. Jenis pasir halus memiliki proporsi terbesar dalam struktur sedimen di kedua pulau. Kekeruhan di Pulau Barranglombo telah melampaui ambang batas baku mutu lingkungan terutama pada stasiun yang berdekatan dengan garis pantai. Kekeruhan di Pulau Barranglombo berbeda nyata ($p < 0.05$) dari Pulau Bonebatang. Begitupula dengan padatan tersuspensi total (TSS) di Pulau Barranglombo lebih tinggi dibandingkan dengan Pulau Bonebatang dan berbeda sangat nyata ($p < 0.01$). Aktivitas antropogenik yang mempengaruhi nilai kekeruhan dan TSS di Pulau Barranglombo adalah aktivitas pembuangan sampah rumah tangga dan aliran limbah cair dari daratan pulau. Dapat disimpulkan bahwa aktivitas antropogenik mempengaruhi kekeruhan dan padatan tersuspensi total, namun tidak mempengaruhi parameter lain.

Kata kunci: kualitas perairan, antropogenik, Barranglombo, Bonebatang

Pengantar

Faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, arus, pasang surut, karakteristik substrat/sedimen dan kedalaman kolom air memiliki pengaruh yang besar terhadap struktur komunitas, pertumbuhan, morfometri, dan pola penyebaran lamun beserta hewan laut yang berasosiasi dengannya baik secara langsung maupun tidak langsung (Hemminga & Duarte 2000; Hogarth 2007).

Faktor hidrodinamika dapat memacu pertumbuhan lamun, misalnya melalui pencampuran kolom air yang memungkinkan pengambilan nutrisi (*nutrient uptake*) dan meningkatkan fotosintesis akibat berkurangnya ketebalan lapisan batas difusi (Schanz & Asmus 2003). Sebaliknya komponen struktur lamun seperti daun, rhizoma dan akar dapat

juga mengurangi aliran arus dan mengurangi energi gelombang, menahan dan menyimpan baik sedimen maupun nutrisi dan secara efektif menyaring input nutrisi akibat kepadatan daunnya serta permukaan daun yang sempit (Hemminga & Duarte 2000; Verduin & Backhaus 2000; Schanz & Asmus 2003).

Degradasi dan kematian (*die off*) lamun biasanya terkait dengan menurunnya kualitas perairan yang mungkin diakibatkan baik oleh pengaruh aktivitas antropogenik maupun secara alami (Short & Wyllie-Echeverria 1996). Aktivitas antropogenik mempunyai potensi untuk memodifikasi faktor hidrodinamika dan kualitas perairan yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan penyebaran lamun (Brown 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data kualitas perairan pada habitat padang lamun yang memiliki tekanan antropogenik berbeda. Pulau Barranglompo merupakan pulau yang sangat padat, sedangkan Pulau Bonebatang merupakan pulau yang tidak berpenghuni.

Bahan dan Metode

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei 2010 sampai Juli 2011 pada dua pulau kecil dalam gugus Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan yakni Pulau Barranglompo ($5^{\circ} 02' 55''\text{S}$, $119^{\circ} 19' 45''\text{E}$) dan Pulau Bonebatang ($5^{\circ} 00' 50''\text{S}$, $119^{\circ} 19' 36''\text{E}$).

Pada setiap pulau, pengukuran kualitas air dilakukan pada tiga stasiun berdasarkan jarak berbeda dari garis pantai. Stasiun A berada pada pinggir pantai dimana lamun tumbuh pertama kali ditemukan, stasiun B di bagian tengah, dan stasiun C di bagian luar dimana lamun terakhir dijumpai.

Pengukuran dan Analisis Data Kualitas Perairan

Untuk mengetahui kondisi faktor lingkungan terutama yang terkait dengan aktivitas penduduk, dilakukan pengukuran dan pengambilan data lingkungan baik secara *insitu* maupun melalui analisis laboratorium.

Pengukuran suhu, salinitas dan kekeruhan dilakukan secara langsung di lapangan dengan menggunakan *Water Quality Checker* (Horiba U-10). Hasil pembacaan suhu dinyatakan dalam satuan $^{\circ}\text{C}$, salinitas dinyatakan dalam satuan ‰ , dan kekeruhan dalam satuan NTU. Sampel sedimen permukaan diambil dengan menggunakan *sediment corer* (pipa paralon PVC dengan diameter 10 cm dan panjang 30 cm). *Sediment corer* didorong ke dalam sedimen untuk mengambil contoh sedimen yang kira-kira panjangnya 15-20 cm. contoh sedimen kemudian dimasukkan ke dalam kantong sampel kemudian diberi label dan dibawa ke laboratorium untuk pengukuran ukuran partikel sedimen. Penentuan ukuran partikel sedimen dilakukan dengan metode pengayakan kering (*dry sieving*). Sekitar 100

gram sedimen diayak menggunakan *sieve net* yang tersusun secara berurutan dengan ukuran (*mesh size*) 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm dan 0,063 mm. Porsi sedimen yang tertahan pada setiap ayakan ditimbang dan diklasifikasikan menurut ukuran butirannya (Skala *Wentworth*).

Untuk pengukuran padatan tersuspensi total (TSS), sampel air diambil dengan *kemmerer water sampler* pada kolom air. Sampel air tersebut dimasukkan ke dalam botol sampel dan disimpan di dalam *cool box* untuk dibawa ke laboratorium. Di laboratorium, sampel air kemudian disaring dengan kertas saring *Whatman GF/C 0.45 μm* untuk menentukan konsentrasi padatan tersuspensi total. Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan layang-layang arus, sedangkan arahnya ditentukan menggunakan kompas bidik. Pengamatan dilakukan dengan melepas layang-layang arus hingga jarak yang telah ditentukan dan mengukur selang waktu yang dibutuhkan hingga mencapai jarak yang telah ditentukan tersebut. Pengukuran pergerakan arah arus dilakukan dengan menggunakan kompas bidik, yakni dengan menentukan posisi titik awal layang-layang arus ketika dilepas sampai jarak terakhirnya. Pengukuran tinggi gelombang datang dilakukan dengan menggunakan alat berupa rambu ukur, kompas bidik dan alat pencatat. Pengukuran tinggi gelombang dilakukan dengan cara membaca pergerakan naik (puncak) dan turun (lembah) permukaan air laut pada tiang berskala yang ditancapkan di mintakat sebelum ombak pecah. Dari perbedaan pembacaan puncak dan lembah ombak yang terukur, maka serangkaian tinggi ombak dapat dihitung.

Analisis Data Kualitas Air

Data kualitas air disajikan secara deskriptif. Untuk menguji perbedaan setiap parameter pada pulau yang berbeda, digunakan uji-*t*.

Hasil dan Pembahasan

Aktivitas Antropogenik di Pulau Barranglompo

Pulau Barranglompo merupakan salah satu pulau dalam kawasan Kepulauan Spermonde yang mengalami peningkatan jumlah penduduk yang cepat terutama dalam dua dekade terakhir. Hal tersebut disebabkan oleh dijadikannya pulau ini sebagai stasiun lapang laut (*Marine Field Station*) Universitas Hasanuddin. Keberadaan stasiun ini menjadikan pulau ini secara intensif dikunjungi oleh mahasiswa dan peneliti dari berbagai daerah bahkan dari luar negeri. Kondisi ini membuka peluang usaha yang lebih baik dibanding pulau-pulau lain. Hal ini menyebabkan bertambahnya pendatang dari luar pulau yang membuka usaha di pulau ini. Pertambahan penduduk ini menyebabkan aktivitas antropogenik meningkat pula. Aktivitas-aktivitas penduduk yang potensial mempengaruhi

kondisi dan interaksi padang lamun dengan komunitas-komunitas pantai lainnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Jenis-jenis aktivitas antropogenik di Pulau Barranglombo serta dampaknya terhadap ekosistem padang lamun

No.	Jenis Aktivitas	Dampak terhadap Lamun
1.	Lalu lintas kapal/perahu	Kerusakan fisik lamun oleh jangkar, baling-baling dan lunas kapal, pencemaran perairan oleh tumpahan minyak
2.	Perbaikan kapal/perahu	Cat, dempul dan bahan kimia lain yang digunakan dapat mencemari perairan
3.	Pembuangan sampah rumah tangga	Tertutupnya lamun oleh sampah mengurangi intensitas cahaya yang diterima lamun
4.	Aliran (drainase) limbah domestik	Meningkatnya kadar nutrisi dan kekeruhan akan mengakibatkan berkurangnya cahaya yang diterima lamun untuk fotosintesis
5.	MCK (mandi, cuci, kakus)	Meningkatkan bahan organik serta bahan polutan yang dapat mengganggu pertumbuhan lamun
6.	Pengambilan batu karang	Arus dan gelombang yang sampai ke padang lamun semakin besar karena hilangnya karang yang berfungsi sebagai penghalang (<i>barrier</i>)
7.	Penimbunan/reklamasi pantai	Penimbunan pantai akan menghilangkan sebagian areal padang lamun pada perairan pantai
8.	Pemasangan bubu (<i>fish trap</i>)	Penempatan bubu pada daerah lamun dapat merusak lamun
9.	Kegiatan praktik lapang mahasiswa	Kerusakan fisik (<i>trampling</i>) terutama pada lamun yang berukuran kecil, pengambilan koleksi herbarium juga akan mengurangi populasi lamun

Aktivitas Antropogenik di Pulau Bonebatang

Meskipun Pulau Bonebatang tidak berpenghuni, namun setiap saat mendapat kunjungan dari nelayan yang melakukan aktivitas seperti tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2 Aktivitas antropogenik yang dijumpai di Pulau Bonebatang

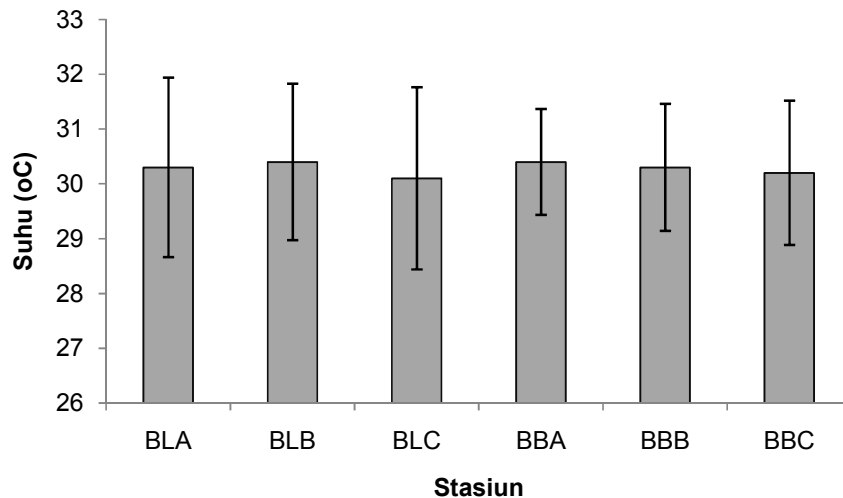
No.	Jenis Aktivitas	Dampak terhadap Lamun
1.	Persinggahan perahu nelayan	Kerusakan fisik lamun oleh jangkar & baling-baling, pencemaran perairan oleh tumpahan minyak
2.	Pengambilan pasir	Meningkatnya kekeruhan akan mengurangi cahaya yang tersedia untuk fotosintesis lamun

Suhu

Suhu permukaan perairan pada habitat padang lamun di Pulau Barranglombo dan Pulau Bonebatang berkisar 29-32 °C (Gambar 1). Tidak ada perbedaan yang signifikan suhu perairan di kedua pulau tersebut ($p = 0.9236$). Rappe (2010) mendapatkan hasil yang relatif sama di Pulau Barranglombo yaitu berkisar 28.8 – 32 °C, begitu pula di Pulau Bonebatang,

Priosambodo (2011) mendapatkan kisaran yang sama dengan yang didapatkan selama penelitian ini.

Hasil pengolahan data suhu di Pulau Barranglombo dan Pulau Bonebatang menunjukkan pola sebaran yang hampir sama. Suhu yang lebih tinggi tersebar di sisi selatan pulau, sedangkan suhu yang lebih rendah dijumpai di sisi barat laut.



Gambar 1 Nilai suhu (\pm sd) pada setiap stasiun. BL = Pulau Barranglombo, BB = Pulau Bonebatang, A,B,C = stasiun

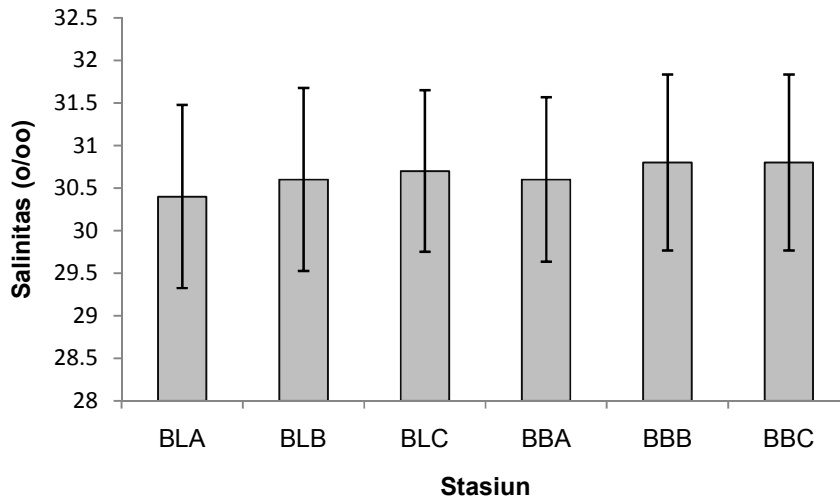
Suhu air mengontrol distribusi dan aktivitas fisiologis organisme laut (Tait & Dipper 1998). Suhu memiliki pengaruh yang besar terhadap komunitas makrozoobentos termasuk bulu babi pada saat surut. Pada saat surut, suhu air akan meningkat sehingga bulu babi akan mencari perlindungan ke tempat di sekitarnya yang masih digenangi air. Bulu babi jenis *Tripneustes gratilla* membungkus permukaannya dengan serasah atau potongan daun lamun.

Salinitas

Salinitas di kedua pulau tidak berbeda secara nyata ($p = 0.5184$). Salinitas di Pulau Barranglombo berkisar 29.5 – 32 ‰, sedangkan di Pulau Bonebatang berkisar antara 29 – 32 ‰ (Gambar 2). Kisaran ini masih dalam batas yang baik bagi lamun untuk tumbuh dengan optimal (Short & Coles 2003). Penelitian sebelumnya di Pulau Barranglombo oleh Rappe (2010) mendapatkan kisaran salinitas yang hampir sama yaitu berkisar 29 – 31 ‰.

Lamun memiliki kisaran toleransi yang cukup besar terhadap salinitas (Hemminga & Duarte 2000; Waycott *et al.* 2004). Namun, salinitas yang rendah atau tinggi secara negatif mempengaruhi kinerja fotosintesis lamun fase dewasa (Kahn & Durako 2006). Pada

salinitas 40 – 45 ‰, lamun tropis akan mengalami gangguan mekanisme fotosintesis (Campbell *et al.* 2006), bahkan pada kondisi hiposalin (< 10 ‰) atau hipersalin (> 45 ‰) mereka terserang stres yang pada akhirnya menyebabkan nekrotik dan mati (Hemminga & Duarte 2000; Hogarth 2007).



Gambar 2 Nilai salinitas (\pm sd) pada setiap stasiun. BL = Pulau Barranglompo, BB = Pulau Bonebatang, A,B,C = stasiun

Spesies lamun tropis dapat mentolerir salinitas tinggi. Namun, salinitas yang sangat tinggi dapat memodifikasi keseimbangan karbon dan O_2 pada lamun, yang potensial mempengaruhi kesehatan komunitas lamun dalam jangka panjang (Koch *et al.* 2007).

Sedimen

Pasir halus merupakan jenis sedimen terbanyak yang menyusun substrat di Pulau Barranglompo dan Pulau Bonebatang. Keduanya didapatkan dengan proporsi rata-rata 32.13% di Pulau Barranglompo dan 26.38% di Pulau Bonebatang. Tingginya proporsi sedimen halus disebabkan oleh kemampuan padang lamun yang dapat memperlambat faktor hidrodinamika seperti arus sehingga dapat mengendapkan partikel atau sedimen halus dan diendapkan oleh rhizoma (Hogarth 2007).

Komposisi sedimen kedua pulau menunjukkan bahwa pasir merupakan komponen utama sedimen di lokasi penelitian. Erfteimeijer & Middelburg (1993) menyatakan bahwa padang lamun sepanjang pantai utama Pulau Sulawesi ditemukan pada sedimen *terrigenous*, sedangkan padang lamun di pulau-pulau lepas pantai Sulawesi diasosiasikan dengan rataan terumbu intertidal dan subtidal yang disusun oleh campuran pasir karbonat baik yang kasar, sedang maupun halus.

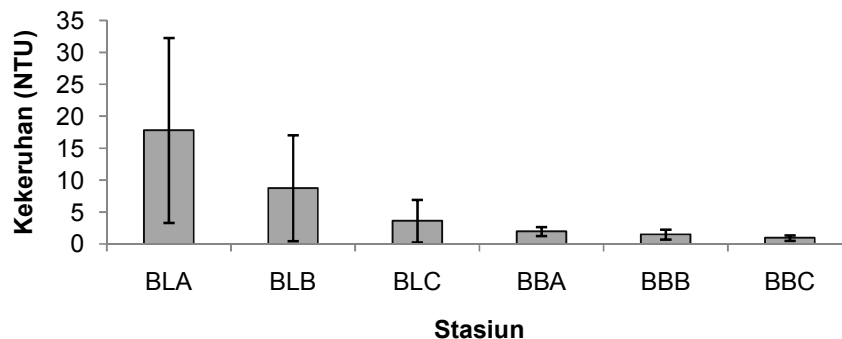
Sedimen yang halus biasanya memiliki kelimpahan meiofauna dan makrofauna yang tinggi (Gray & Elliot 2009). Namun, sedimen dapat juga menjadi habitat yang ekstrim bagi kehidupan tumbuhan, terutama dimana pasokan bahan organik berlebih. Pasokan bahan organik yang tinggi akan memicu aktivitas bakteri yang menaikkan lapisan anoksik lebih dekat ke permukaan sedimen dan mengarah ke perkembangan komunitas bakteri yang menghasilkan akumulasi komponen fitotoksik seperti sulfida (Hemminga & Duarte 2000). Lamun dapat mengimbangi stres ini dengan memompa oksigen melalui akarnya ke dalam sedimen sehingga mempertahankan rhizosfer yang relatif teroksidasi (Pedersen *et al.* 1998).

Lamun berinteraksi secara fisik, biologis dan biogeokimia baik dengan kolom air dan sedimen dimana mereka tumbuh. Karakteristik sedimen seperti ukuran butir, komposisi mineral dan bahan organik dapat mempengaruhi keseluruhan lingkungan biogeokimia zona perakaran (Koch 2001; Eldridge *et al.* 2009). Aktivitas manusia dapat merubah sebaran ukuran butir melalui aktivitas pengerukan, erosi tanah, produksi sedimen halus yang berlebih melalui konstruksi *jetty* dan struktur bangunan pantai lainnya (Eldridge *et al.* 2009).

Kekeruhan

Kekeruhan di Pulau Barranglompo berkisar 0.66-29.71 NTU, sedangkan di Pulau Bonebatang berkisar 0.57-2.78 NTU (Gambar 3). Kedua pulau memperlihatkan perbedaan yang signifikan ($p = 0.0269$). Kekeruhan yang tinggi dijumpai pada stasiun yang berdekatan dengan garis pantai. Hal itu disebabkan karena stasiun tersebut merupakan tempat penumpukan sampah yang dibuang oleh penduduk pulau.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, nilai kekeruhan yang diperbolehkan untuk wisata dan biota laut adalah < 5 NTU, maka nilai kekeruhan rata-rata di stasiun A dan B Pulau Barranglompo sudah melewati nilai baku yang ditetapkan, sedangkan di stasiun C relatif masih lebih jernih. Sementara itu kekeruhan di Pulau Bonebatang masih berada di bawah ambang batas yang ditentukan.

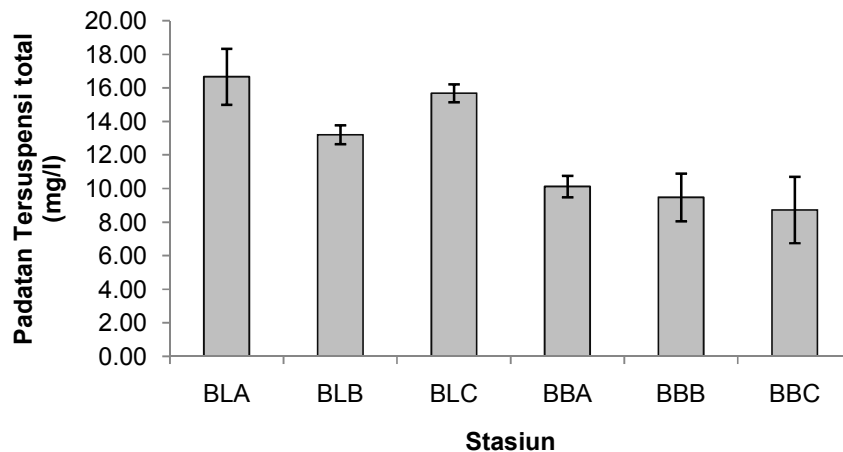


Gambar 3 Nilai kekeruhan (\pm sd) pada setiap stasiun. BL = Pulau Barranglompo, BB = Pulau Bonebatang, A,B,C = stasiun

Kekeruhan dapat mengurangi cahaya yang diterima lamun sehingga mengganggu aktivitas fotosintesis serta mengakibatkan stres pada lamun sehingga dapat membatasi pertumbuhan lamun (Waycott *et al.* 2004). Sebaliknya, vegetasi lamun dapat meningkatkan laju sedimentasi dan mengurangi laju resuspensi sehingga dapat mengurangi kekeruhan, oleh karena itu dapat memicu pertumbuhan lamun (De Boer 2007; Hendriks *et al.* 2009).

Padatan Tersuspensi Total/Total Suspended Solid (TSS)

Nilai padatan tersuspensi total (TSS) di Pulau Barranglombo berkisar 12.64-18.53 mg/l, sedangkan di Pulau Bonebatang berkisar 6.67-11.11 mg/l (Gambar 4). Terdapat perbedaan yang sangat nyata ($p < 0.01$) di kedua pulau.



Gambar 4 Nilai padatan tersuspensi total (\pm sd) pada setiap stasiun. BL = Pulau Barranglombo, BB = Pulau Bonebatang, A,B,C = stasiun

Sebaran nilai padatan tersuspensi total (TSS) di Pulau Barranglombo (Gambar 4) mengindikasikan bahwa daerah yang memiliki nilai TSS rendah berada di tengah padang lamun. Hal ini menunjukkan peranan lamun sebagai perangkap sedimen dan bahan tersuspensi yang dibawa oleh arus dan memiliki kemampuan untuk mengikat sedimen atau partikel-partikel tersebut (Bjork *et al.* 2008).

Nilai TSS yang dijumpai di kedua pulau masih dalam batas nilai yang tidak berpengaruh terhadap biota laut (Tabel 3). Nilai TSS yang sangat tinggi dapat mengurangi ketersediaan cahaya dalam kolom air yang sangat dibutuhkan untuk fotosintesis lamun (De Boer 2007).

Tabel 3 Kesesuaian perairan untuk kepentingan perikanan berdasarkan nilai padatan tersuspensi total (TSS)

Nilai TSS (mg/l)	Pengaruh terhadap kepentingan perikanan
< 25	Tidak berpengaruh
25 - 80	Sedikit berpengaruh
81 - 400	Kurang baik bagi kepentingan perikanan
>400	Tidak baik bagi kepentingan Perikanan

Sumber: Alabaster & Lloyd (1982) diacu Effendi (2003)

Arah dan Kecepatan Arus

Nilai kecepatan arus di Pulau Barranglombo berkisar 0.009-0.130 m/detik, sedangkan di Pulau Bonebatang berkisar antara 0.014-0.126 m/detik. Tidak ada perbedaan kecepatan arus yang signifikan antara kedua pulau ($p = 0.8438$).

Terdapat kecenderungan bahwa arus semakin kuat dengan semakin jauhnya posisi stasiun dari garis pantai. Arus yang datang dari arah luar pulau akan tertahan oleh lembaran daun lamun sehingga kecepatannya semakin berkurang di bagian dalam. Hal ini memperkuat peranan padang lamun sebagai peredam faktor hidrodinamika (Hemminga & Duarte 2000; Verduin & Backhaus 2000; Schanz & Asmus 2003; Hendriks *et al.* 2009).

Arus membuat kolom air tercampur dengan baik, mempengaruhi sebaran suhu dan salinitas, membawa ke permukaan nutrien yang berguna untuk pertumbuhan tanaman air dan membawa pasokan oksigen ke perairan yang lebih dalam (Tait & Dipper 1998). Peralta *et al.* (2006) mendapatkan bahwa arus secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan, rekrutmen, morfometri daun, rhizoma dan akar serta arsitektur *Zostera noltii*. Namun sebaliknya, arus yang berkurang kecepatannya dapat meningkatkan konsentrasi fitotoksin dalam sedimen dan peningkatan ketebalan lapisan batas difusi yang dapat membatasi fotosintesis (Koch 2001; Brown 2009).

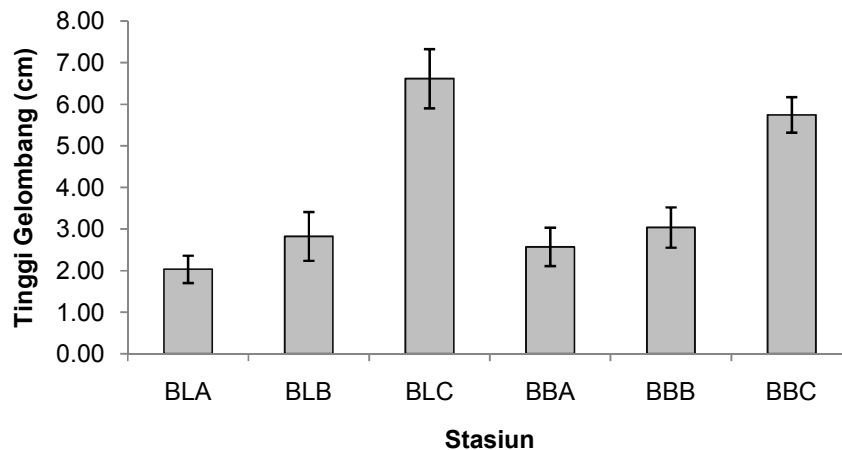
Arah datang arus di kedua pulau mengikuti pola umum arus lintas Indonesia (Arlindo) yang berasal dari Samudera Pasifik (Gordon 2005). Selain dipengaruhi oleh arus utama, arus yang ada di sekitar pulau kecil juga dipengaruhi oleh siklus pasang surut. Kecepatan arus yang didapatkan selama penelitian termasuk lemah karena pengukuran dilakukan pada periode Mei-September (musim kemarau). Arus yang kuat biasanya terjadi pada musim barat (November-Januari).

Hidrodinamika perairan tidak saja merupakan faktor yang secara langsung mempengaruhi lamun dan makroalgae, tapi juga mempengaruhi faktor pembatas lain seperti ketersediaan nutrien, penetrasi cahaya (kekeruhan) dan stratifikasi suhu dan salinitas (Lobban & Harrison 1997). Sebaliknya, kanopi lamun juga dapat mengurangi kecepatan

arus. Hal ini teramati dalam penelitian ini, dimana kecepatan arus yang rendah dijumpai pada stasiun A yang berada dekat garis pantai.

Tinggi Gelombang

Tinggi gelombang selama penelitian di Pulau Barranglompo berkisar 1.82-7.29 cm, sedangkan di Pulau Bonebatang berkisar antara 2.18-6.24 cm (Gambar 5). Tinggi gelombang di kedua pulau tidak berbeda secara nyata ($p = 0.9656$). Sama dengan kecepatan arus, tinggi gelombang juga memperlihatkan pola yang sama dimana gelombang rata-rata semakin tinggi dengan semakin jauhnya stasiun dari garis pantai.



Gambar 5 Tinggi gelombang (\pm sd) pada setiap stasiun. BL = Pulau Barranglompo, BB = Pulau Bonebatang, A,B,C = stasiun

Hubungan antara faktor hidrodinamika seperti kecepatan arus dan paparan gelombang dengan padang lamun bersifat timbal balik yang saling mempengaruhi. Faktor hidrodinamika mempengaruhi penyebaran koloni, bentuk lansekap dan fragmentasi habitat padang lamun (Fonseca & Bell 1998). Sebaliknya kanopi lamun memiliki peran dalam mengurangi kecepatan aliran air dan pengadukan atau turbulensi (Hemminga & Duarte 2000).

Pada bulan Juli-Desember terjadi gelombang kuat di perairan Kepulauan Spermonde. Energi gelombang yang kuat ini mengakibatkan penurunan drastis biomassa daun dan rhizoma lamun *T. hemprichii* masing-masing sebesar 61% dan 37% (Stapel *et al.* 1997).

Kesimpulan

Dari semua parameter kualitas air yang diukur di Pulau Barranglombo dan Pulau Bonebatang, hanya kekeruhan dan padatan tersuspensi total yang berbeda secara nyata antara kedua pulau. Kedua parameter ini merupakan parameter yang dipengaruhi secara langsung oleh aktivitas antropogenik, sedangkan parameter lain seperti suhu, salinitas, kecepatan arus dan tinggi gelombang hanya mendapatkan pengaruh yang kecil dari aktivitas antropogenik. Faktor-faktor ini lebih dipengaruhi oleh faktor iklim dan geografi.

Daftar Pustaka

- Björk M, Short F, Mcleod E, Beer S. 2008. *Managing Seagrasses for Resilience to Climate Change*. Gland, Switzerland: IUCN Global Marine Programme.
- Brown CA. 2009. The effects of hydrodynamic factors on seagrasses. Di dalam: Nelson WG, editor. *Seagrasses and Protective Criteria: A Review and Assessment of Research Status*. Newport: National Health and Environment. hlm 5.1-5.22.
- Campbell SJ, McKenzie LJ, Kerville SP. 2006. Photosynthetic responses of seven tropical seagrasses to elevated seawater temperature. *J Exp Mar Biol Ecol* 330: 455-468.
- De Boer WF. 2007. Seagrass-sediment interactions, positive feedback, and critical threshold for occurrence: a review. *Hydrobiologia*, 591: 5-24.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Eldridge PM, Johnson MG, Young DR. 2009. Interactions of *Zostera marina* and *Thalassia testudinum* with sediments. Di dalam: Nelson WG, editor. *Seagrasses and Protective Criteria: A Review and Assessment of Research Status*. Newport: National Health and Environment. hlm 6.1-6.17.
- Erfteimeijer PLA, Middelburg JJ. 1993. Sediment-nutrient interactions in tropical seagrass beds: a comparison between a terrigenous and a carbonate sedimentary environment in South Sulawesi (Indonesia). *Mar Ecol Prog Ser* 102: 187-198.
- Fonseca MS, Bell SS. 1998. Influence of physical setting on seagrass landscapes near Beaufort, North Carolina USA. *Mar Ecol Prog Ser* 171: 109-121.
- Gordon AL. 2005. Oceanography of the Indonesian Sea and their throughflow. *Oceanography* 18(4): 14-27.
- Gray JS, Elliott M. 2009. *Ecology of Marine Sediments: From Science to Management*. 2nd Edition. Oxford: Oxford University Press.
- Hemminga MA, Duarte CM. 2000. *Seagrass Ecology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hendriks IE, Bouma TJ, Morris EP, Duarte CM. 2009. Effects of seagrasses and algae of the *Caulerpa* family on hydrodynamics and particle-trapping rates. *Mar Biol* 157: 473-481.

- Hogarth P. 2007. *The Biology of Mangrove and Seagrasses*. 2nd Edition. Oxford: Oxford University Press.
- Kahn AE, Durako MJ. 2006. *Thalassia testudinum* seedling responses to changes in salinity and nitrogen levels. *J Exp Mar Biol Ecol* 335: 1-12.
- Koch EW. 2001. Beyond light: physical, geological and geochemical parameters as possible submersed aquatic vegetation habitat requirements. *Estuaries* 24: 1-17.
- Koch MS, Schopmeyer SA, Kyhn-Hansen C, Madden CJ, Peters JS. 2007. Tropical seagrass species tolerance to hypersalinity stress. *Aquatic Botany*, 86: 14-24.
- Lobban CS, Harrison PJ. 1997. *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [Meneg LH] Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta: Meneg LH.
- Pedersen O, Borum J, Duarte CM, Fortes MD. 1998. Oxygen dynamics in the rhizosphere of *Cymodocea rotundata*. *Mar Ecol Prog Ser* 169: 283-288.
- Peralta G, Brun FG, Perez-Llorens JL, Bouma TJ. 2006. Direct effects of current velocity on the growth, morphometry and architecture of seagrasses: a case study on *Zostera noltii*. *Mar Ecol Prog Ser* 327: 135-142.
- Priosambodo D. 2011. Struktur komunitas makrozoobentos di daerah padang lamun Pulau Bonebatang Sulawesi Selatan. [tesis]. Bogor: Sekolah pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rappe RA. 2010. Struktur komunitas ikan pada padang lamun yang berbeda di Pulau Barranglompo. *J Ilmu Tek Kel Trop* 2(2): 62-73.
- Schanz A, Asmus H. 2003. Impact of hydrodynamics on development of intertidal seagrasses in the Wadden Sea. *Mar Ecol Prog Ser* 261: 123-134.
- Short FT, Coles RG, editor. 2003. *Global Seagrass Research Methods*. Amsterdam: Elsevier Science BV.
- Stapel J, Manuntun R, Hemminga MA. 1997. Biomass loss and nutrient redistribution in an Indonesian *Thalassia hemprichii* seagrass bed following seasonal low tide exposure during daylight. *Mar Ecol Prog Ser* 148: 251-262.
- Tait RV, Dipper EA. 1998. *Elements of Marine Ecology*. 4th Edition. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Verduin JJ, Backhaus JO. 2000. Dynamics of plant-flow interactions for the seagrass *Amphibolis antarctica*: field observations and model simulations. *Estuar Coast Shelf Sci* 50: 185-204.
- Waycott M, McMahon K, Mellars J, Calladine A, Kleine D. 2004. *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo West Pacific*. Townsville: James Cook University.