



PROSIDING

SIMPOSIUM NASIONAL KELAUTAN DAN PERIKANAN II

MAKASSAR, 5 OKTOBER 2015

EKOSISTEM LAUT, PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL
BIOTEKNOLOGI KELAUTAN DAN PERIKANAN
PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERIKANAN



PROSIDING
SIMPOSIUM NASIONAL II KELAUTAN DAN PERIKANAN 2015

DEWAN REDAKSI

Pengarah:

Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Penanggung jawab:

Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

Penyunting (Editor):

Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc.

Moh. Tauhid Umar, S.Pi., MP.

Yayu Anugrah La Nafie, ST., M.Sc

Dwi Fajriani Inaku, S.Kel., M.Si.

Nadiarti *et al.* (editor). 2015. Prosiding Simposium Nasional II Kelautan dan Perikanan 2015. Makassar, 5 Oktober 2015.

Simposium Nasional II Kelautan dan Perikanan 2015 (9 Mei 2015: Makassar)

Prosiding Simposium Nasional II Kelautan dan Perikanan, 5 Oktober 2015

Penyunting:

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, 2015

ISBN: 978-602-71759-1-4

Penyunting

@ Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All rights reserved

Penyunting: Nadiarti, Moh. Tauhid Umar, Yuyu Anugrah La Nafie dan
Dwi Fajriani Inaku

Diterbitkan oleh: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas
Hasanuddin, Makassar, 5 Oktober 2015

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin dari
penyunting.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN

MAKALAH BIDANG EKOSISTEM LAUT, PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL

Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Sonit, Kepulauan Banggai: Biodiversitas dan Isu-Isu Pengelolaan	1
<i>Abigail Moore, Samliok Ndobe, Al Ismi M. Salanggon dan Deddy Wahyudi</i>	
Daya Tarik Spot-Spot Penyelaman Ditinjau dari Kondisi Terumbu Karang dan Ikan Karang di Pulau Hoga, Taman Nasional Wakatobi	8
<i>Ahmad Bahar</i>	
Pola Sebaran Sedimen di Teluk Yos Sudarso Kota Jayapura	15
<i>Annita Sari, Dahlan, Mahatma Lanuru</i>	
Studi Konsentrasi Kandungan Fosfat di Perairan Kamal, Selat Madura, Kabupaten Bangkalan	23
<i>Aries Dwi Siswanto dan Wahyu Andy Nugraha</i>	
Analisis Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Kawasan Budidaya Tambak Marjinal dan Terlantar di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan	27
<i>Asbar, Muh. Hattah Fattah dan Ahmad Fahriza</i>	
Keanekaragaman Makroozobentos di Hutan Mangrove Alami dan Rehabilitasi di Kabupaten Sinjai	36
<i>Ernawati S.K</i>	
Sebaran Kerang Pisau (<i>Solen</i> sp.) di Perairan Kabupaten Sampang, Madura, Jawa Timur	43
<i>Eva Ari Wahyuni, Insafitri, Gatot Ciptadi, dan Mohammad Nur Ihsan</i>	
Laju Pertumbuhan dan Produksi Daun Lamun <i>Enhalus acoroides</i> di Wilayah Pesisir Labakkang Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan	48
<i>Hamsiah, Endang Yuli Herawati, Mohammad Mahmudi, Aida Sartimbul</i>	
Analisa Erosi Pantai Pulau Barrang Caddi Kota Makassar	56
<i>Mahatma Lanuru</i>	
Hubungan Karakteristik Habitat dengan Kelimpahan Ikan Hias Injel <i>Batman Pomacanthus imperir</i> di Perairan Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan	64
<i>Mauli Kasmi, Abdullah, dan Ilham</i>	
Parameter Oseanografi pada Calon Daerah Kawasan Konservasi Perairan Laut Kabupaten Luwu Utara	72
<i>Muh. Farid Samawi, Ahmad Faisal, dan Chair Rani</i>	
Kelimpahan Zooxanthellae pada Koloni Karang <i>Montipora</i> yang Terinfeksi <i>Black Band Disease</i> dan <i>White Syndrome</i> di Pulau Air, Kepulauan Seribu	80
<i>Ramadhan Kemal Pudjiarto dan Riani Widiarti</i>	

Analisa Erosi Pantai Pulau Barrang Caddi Kota Makassar

Mahatma Lanuru*

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin,
Jl. Perintis Kemerdekaan km. 10 Tamalanrea, Makassar 90241

*E-mail: mahat70@gmail.com

ABSTRAK

Erosi pantai merupakan salah satu masalah yang mendapat perhatian utama dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir di Pulau Barrang Caddi. Hal ini terjadi karena erosi dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar seperti hilangnya lahan pemukiman, habitat, dan pulau. Beberapa usaha untuk menanggulangi erosi dan mundurnya garis pantai telah dilakukan oleh pihak-pihak terkait, diantaranya adalah dengan membangun pemecah ombak (wave breaker) pada bagian pantai yang mengalami erosi. Tetapi pada kenyataannya beberapa bagian pantai pulau tersebut masih terjadi erosi. Penelitian dan identifikasi penyebab erosi pantai diperlukan untuk menghindari meningkatnya tingkat kerusakan pantai yang lebih parah akibat erosi. Untuk mengetahui penyebab erosi pantai, pada penelitian ini dilakukan analisis dinamika sedimen dan analisis gelombang yang dibangkitkan oleh angin dan kemudian dimodelkan perambatan dan transformasi gelombang yang datang dari laut menuju pantai di Pulau Barrang Caddi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama erosi pantai di Pulau Barrang Caddi adalah badai (storm waves) yang membangkitkan gelombang yang kuat pada musim barat. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa gelombang yang datang dari arah Barat dengan tinggi gelombang $\geq 0,9$ m mampu menyebabkan terjadinya erosi/abrasi di sisi barat, selatan dan utara pulau. Sisi timur pulau tidak mengalami erosi pada saat musim barat karena terlindung oleh Pulau Barrang Caddi itu sendiri. Sedangkan pada saat musim timur semua sisi pulau relatif aman dari erosi.

Kata kunci : erosi pantai, hidrodinamika, dinamika sedimen, akresi, pulau kecil

Pendahuluan

Erosi pantai adalah salah satu isu yang mendapat perhatian besar dalam sepuluh tahun terakhir di Indonesia (Prasetya, 2006). Hal ini terjadi karena erosi pantai dapat menyebabkan kerugian besar seperti hilangnya lahan (perumahan), habitat, dan pulau. Erosi pantai juga mengancam kegiatan yang dapat memberikan manfaat ekonomi di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil seperti kegiatan budidaya, pariwisata, pertambangan, dan transportasi.

Erosi pantai di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Secara umum faktor penyebab erosi ini bekerja secara bersamaan. Salah satu faktor penyebab erosi yang paling nampak adalah badai yang berasosiasi dengan gelombang, arus dan anging yang kuat (Davis and Fitzgerald, 2004). Faktor penting penyebab erosi namun dalam skala kecil adalah bioerosi dimana organisme secara langsung menyebabkan erosi.

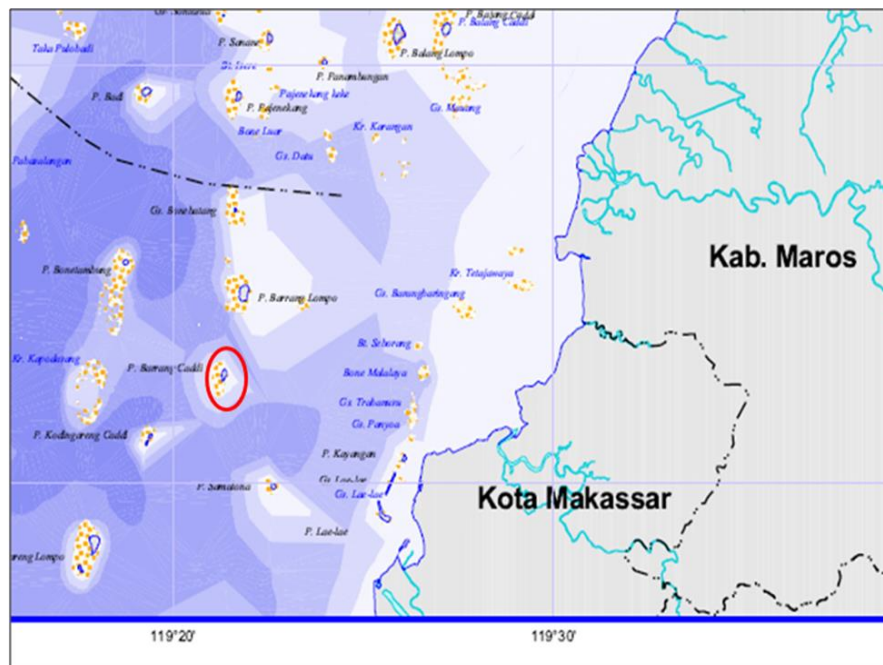
Beberapa faktor lainnya yang turut berkontribusi terhadap erosi pantai adalah kenaikan muka air laut (Cai et al., 2009) dan aktivitas manusia seperti penambangan material pantai, pembukaan hutan mangrove untuk lahan tambak dan pemukiman, pembelokan muara sungai oleh manusia, pembuatan waduk di hulu, pembuatan pemecah gelombang lepas pantai, pembuatan seawall (revetmen) dan pembangunan struktur bangunan yang menjorok ke laut (CERC, 1984; Suhardi, 2004; Oki, 2007; Tarigan, 2007). Kenaikan muka air laut memungkinkan proses seperti gelombang dan arus untuk terus mengikis sedimen dan batuan di sepanjang garis pantai.

Pulau Barrang Caddi merupakan salah satu pulau kecil di Kepulauan Spermonde (Sulawesi Selatan) yang mengalami erosi pantai yang cukup serius. Erosi pulau tersebut semakin dipercepat dengan rusaknya habitat terumbu karang dan padang lamun yang berfungsi sebagai pelindung alami pulau. Selain itu, kenaikan permukaan laut (*sealevel rise*) oleh perubahan iklim diperkirakan akan

meningkatkan intensitas dan frekuensi badai sehingga akan memperburuk erosi pantai di pulau tersebut. Beberapa usaha untuk menanggulangi erosi telah dilakukan oleh pihak-pihak terkait, diantaranya adalah dengan membangun pemecah ombak (*wave breaker*) pada bagian pantai yang mengalami erosi. Tetapi pada kenyataannya beberapa bagian pantai pulau tersebut masih terjadi erosi. Identifikasi dan analisa penyebab erosi pantai diperlukan untuk menghindari meningkatnya tingkat kerusakan pantai yang lebih parah akibat erosi. Untuk mengetahui penyebab erosi pantai, pada penelitian ini dilakukan analisis dinamika sedimen dan analisis gelombang yang dibangkitkan oleh angin dan kemudian dimodelkan perambatan dan transformasi gelombang yang datang dari laut menuju pantai di Pulau Barrang Caddi.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2011 di Pulau Barrang Caddi ($5^{\circ} 5' 7,30''$ LS; $119^{\circ} 19' 9,48''$ BT), Kota Makassar, Sulawesi Selatan (Gambar 1). Pengamatan kondisi fisik pantai dan pengambilan sampel sedimen dilajukan pada empat sisi pulau yaitu sisi timur, selatan, barat dan utara pulau. Posisi stasiun pengukuran dan pengambilan sampel ditentukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (lingkaran warna merah) di Pulau Barrang Caddi, Kota Makassar

Prosedur Penelitian. Untuk mengetahui penyebab erosi pantai, pada penelitian ini dilakukan analisis hidrodinamika dan analisis dinamika sedimen. Analisis hidrodinamika dilakukan dengan cara memodelkan (*modeling*) pembangkitan dan perambatan gelombang oleh angin menggunakan model STWAVE (*Steady-State Spectral Wave Model*) dari Program SMS (*Surface Modeling System*) (Smith dan Resio, 1999). Data angin yang digunakan untuk pemodelan gelombang adalah data kecepatan dan arah angin tahun 2005, 2006, 2007, 2008, dan 2009 yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Maritim Paotere Kota Makassar). Selain data angin, dalam pemodelan juga diinput data pasang surut (konstanta harmonis pasut), data bathimetri perairan Pulau Barrang Caddi, data garis pantai pulau dan panjang fetch efektif (*fetch length*). Output dari model STWAVE adalah tinggi gelombang, arah datang gelombang, pola refraksi dan

difraksi gelombang dari laut dalam menuju ke pulau dan setelah melewati Pulau Barrang Caddi.

Analisis dinamika sedimen dilakukan dengan cara mengambil mengambil sampel sedimen permukaan pada sisi utara, barat, selatan dan timur pulau. Sampel sedimen permukaan diambil dengan menggunakan tangan. Sampel sedimen yang diambil dimasukkan ke dalam kantong sampel kemudian diberi label. Analisis distribusi ukuran butiran sedimen dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode pengayakan kering dan penentuan jenis sedimen berdasarkan ukuran butir dilakukan menurut skala Wentworth.

Analisis Data. Data tinggi dan periode gelombang, dan ukuran butiran partikel sedimen digunakan untuk memprediksi apakah pantai mengalami erosi/abrasi atau akresi/sedimentasi. Penentuan Erosi atau Akresi dilakukan kriteria menurut Kraus et al. (1991), yaitu:

$$\text{Erosi jika } \frac{H}{W_s T} \geq 3,2 \quad \text{dan Akresi jika } \frac{H}{W_s T} < 3,2 \quad (1)$$

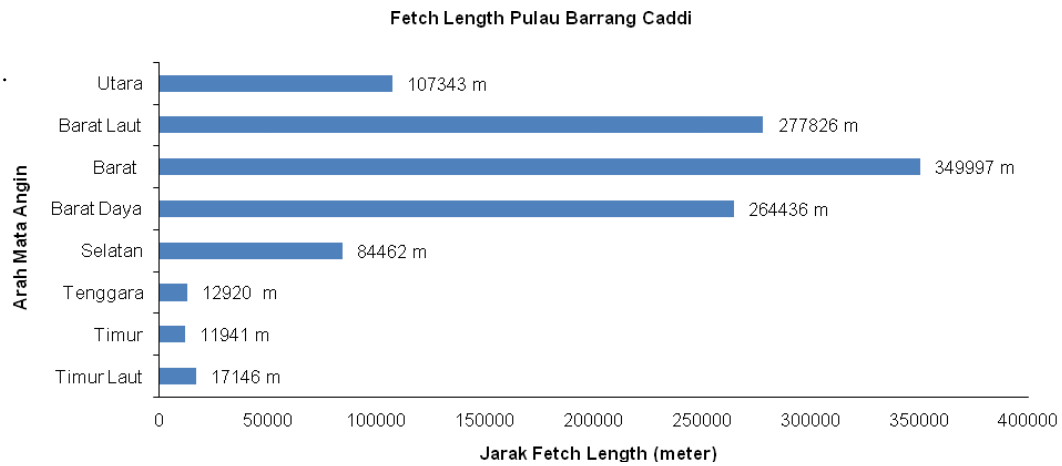
dimana H adalah tinggi gelombang signifikan, W_s adalah kecepatan endap partikel sedimen, T adalah periode gelombang. Kecepatan endap partikel W_s sedimen ditentukan melalui hubungan antara ukuran partikel sedimen dengan kecepatan endap seperti yang dijelaskan dalam Lanuru (2011).

Hasil dan Pembahasan

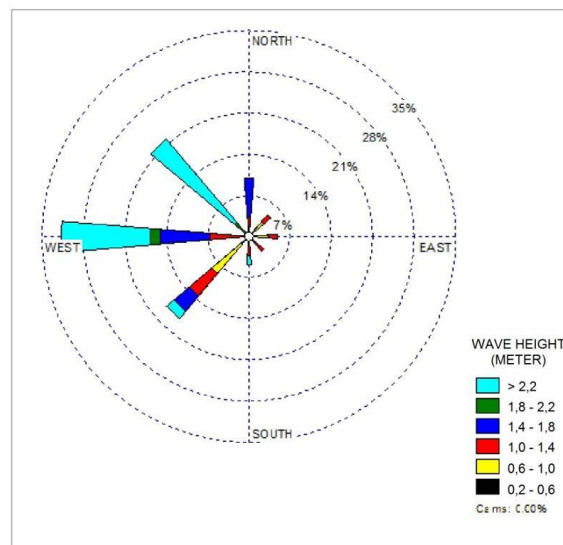
Tipologi Pantai. Pantai Pulau Barrang Caddi merupakan tipe pantai berpasir sedang dengan substrat dasar berbatu karang dan tepi pantainya relatif datar. Kondisi pasir pantai kurang stabil selain karena pasirnya yang berukuran sedang dan nonkohesif juga karena lapisan pasir tersebut berada diatas substrat berbatu karang sehingga mudah bergerak (erosi) oleh aksi gelombang. Selain itu, vegetasi pantai yang sistem perakarannya berfungsi mengikat (menstabilkan) sedimen di dasar sudah mulai menipis/berkurang jumlahnya.

Berdasarkan kriteria Davis dan Fitzgerald (2004), Pantai Pulau Barrang Caddi dikategorikan sebagai *dissipative beaches* karena memiliki dasar yang landai pada daerah intertidal dan subtidal yang dangkal dimana energi gelombang secara perlahan berkurang/melemah sepanjang zona ini, dikelilingi reef flat pada sisi barat, utara, dan selatan pulau yang menyebabkan ombak pecah dan kekuatan ombak melemah pada saat ombak merambat ke pantai, merupakan daerah akresi sediment pada kondisi normal (musim timur). Namun pada musim barat, gelombang besar yang datang dari arah barat, barat daya dan barat laut dapat mencapai pantai pada saat pasang tanpa mengalami disipasi (melemah) pada saat melintasi zona dekat pantai menuju ke garis pantai.

Analisis Gelombang. Gelombang memiliki peran terhadap proses abrasi dan sedimentasi pantai, melalui mekanisme perombakan material sedimen pantai (Pethick, 1984). Untuk mengetahui kondisi gelombang di Pulau Barrang Caddi maka dilakukan prediksi gelombang melalui persamaan Wilson berdasarkan data fetch length (Gambar 2) dan data kecepatan dan arah angin selama kurun waktu 5 tahun (tahun 2005, 2006, 2007, 2008, dan 2009). Persentase kejadian gelombang yang telah dikelompokkan dalam beberapa kelas menurut arah datang dan tinggi gelombang disajikan dalam dan Gambar 3.



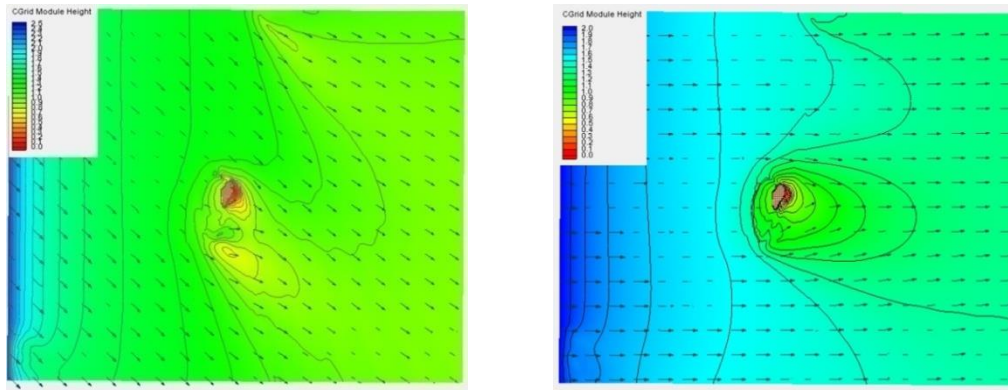
Gambar 2. Panjang efektif fetch atau *fetch length* Pulau Barrang Caddi



Gambar 3. Waverose (mawar gelombang) Pulau Barrang Caddi

Seperti yang terlihat pada Gambar 3, hasil peramalan gelombang laut dalam menunjukkan bahwa gelombang tertinggi (>2,2 meter) merupakan gelombang dari Barat yakni 15,5 %, Barat Laut 18%, Barat Daya dan Selatan sekitar 3%. Gelombang maksimum dari arah timur tidak melebihi 1,4 meter dengan frekuensi relatif kecil (< 7%).

Hasil pemodelan gelombang menggunakan model STWAVE dari program SMS dapat menggambarkan distribusi tinggi gelombang maksimum yang mungkin terjadi di keempat sisi pulau dan transformasi gelombang dari laut dalam menuju ke Pulau dan setelah melewati Pulau Barrang Caddi seperti yang terlihat pada Gambar 4. Gelombang laut dalam yang datang dari arah Barat Laut mengalami transformasi (perubahan) gelombang setelah tiba di pulau sehingga ketinggiannya berbeda di setiap sisi pulau. Gelombang tertinggi terjadi di Pantai barat pulau mencapai 0,9 meter. Sementara di pantai (sisi) timur terlindung oleh pulau dan tidak terjadi gelombang yang signifikan. Untuk pantai selatan pulau mendapat pengaruh gelombang dengan tinggi 0.8 meter (Gambar 4).

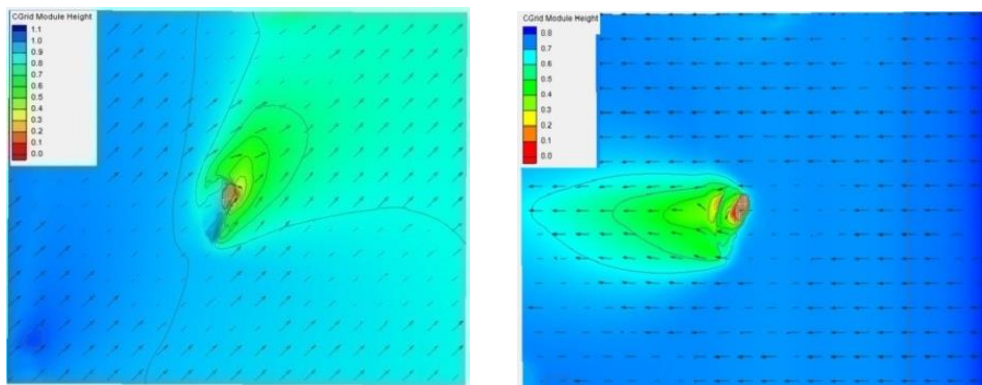


Gambar 4. Model transformasi gelombang dari Barat Laut (kiri) dan dari barat (kanan). Gradasi warna menunjukkan tinggi gelombang dan arah panah menunjukkan arah perambatan gelombang.

Gelombang yang datang dari arah Barat memperlihatkan pengaruh yang lebih besar terhadap tinggi gelombang yang tiba di pantai. Dari Gambar 4 terlihat bahwa gelombang laut dalam yang datang dari arah Barat dengan tinggi gelombang 2,0 m masih dapat mencapai ketinggian 1,1 m setelah tiba di pantai (sisi) barat pulau, 1,0 m di pantai utara dan selatan. Karena posisinya yang terlindung dengan keberadaan pulau, tinggi gelombang di pantai(sisi) timur pulau relatif kecil yaitu hanya 0,4 m.

Gelombang yang datang dari arah Barat daya juga memperlihatkan pengaruh yang cukup besar. Gelombang dari arah Barat Daya mengalami transformasi (perubahan) gelombang setelah tiba di pulau sehingga ketinggiannya berbeda di setiap sisi pulau (Gambar 5).

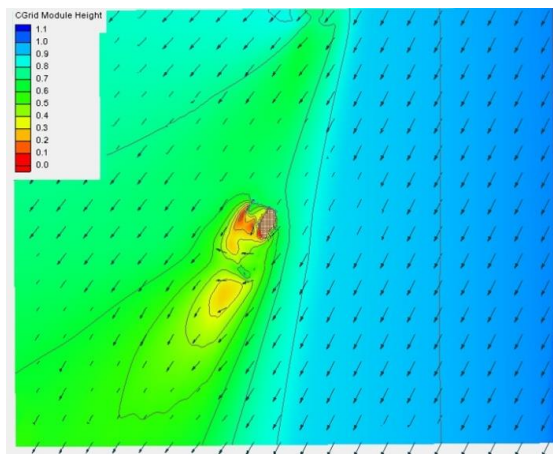
Gelombang yang datang dari arah Timur hanya memberikan pengaruh pada pantai sisi timur dan utara pulau. Sedangkan pengaruh terhadap pantai barat sangat kecil. Gelombang laut dalam yang datang dari arah timur dengan tinggi gelombang sebesar 0,8 m setelah tiba di pantai timur dan utara tinggi gelombangnya berkurang menjadi 0,7 m (Gambar 5). Kecilnya disipasi (pengurangan) gelombang yang tiba di pantai timur dan utara disebabkan karena topografi dasar laut di bagian timur dan utara pulau relatif curam sehingga hanya sedikit energi gelombang yang terserap oleh dasar perairan.



Gambar 5. Model transformasi gelombang dari Barat Daya (kiri) dan dari Timur (kanan). Gradasi warna menunjukkan tinggi gelombang dan arah panah menunjukkan arah perambatan gelombang.

Seperti halnya gelombang dari Timur, Gelombang yang datang dari arah Utara hanya memberikan pengaruh pada pantai sisi timur dan utara pulau. Sedangkan pengaruh terhadap pantai barat dan selatan relatif kecil (Gambar 6). Gelombang laut dalam yang datang dari arah utara dengan tinggi gelombang sebesar 1,1 m setelah tiba di pantai timur dan utara tinggi gelombangnya

berkurang menjadi 0,7 m. Sedangkan di pantai barat dan selatan gelombangnya lebih kecil lagi yaitu tingginya kurang dari 0,3 m.



Gambar 6. Model transformasi gelombang dari Utara. Gradasi warna menunjukkan tinggi gelombang dan arah panah menunjukkan arah perambatan gelombang

Berdasarkan analisis persentase kejadian gelombang (dengan delapan penjuru angin) dan hasil model pemodelan gelombang maka dapat diduga bahwa pada musim barat gelombang besar yang datang dari arah Barat, Barat Daya dan Barat Laut merupakan penyebab terjadinya abrasi pantai di sisi barat pulau mulai dari ujung utara sampai dengan ujung selatan.

Prediksi Erosi atau Akresi. Kondisi gelombang di suatu perairan sangat menentukan terjadinya erosi atau akresi di pantai. Parameter gelombang yang paling penting dalam hal ini adalah tinggi gelombang signifikan (H) dan periode gelombang (T). Selain parameter gelombang, ukuran partikel sedimen dan kecepatan endap partikel sedimen (settling velocity, W_s) juga menentukan apakah pantai mengalami erosi atau akresi. Kecepatan endap ini berhubungan dengan ukuran partikel sedimen dasar dimana makin besar partikel maka makin besar pula kecepatan endapnya.

Studi tentang prediksi erosi dan akresi telah banyak dilakukan baik yang dilakukan pada kondisi terkontrol di laboratorium menggunakan tangki gelombang (*wave tank test*), tangki gelombang skala besar (*large-scale wave tank test*), maupun yang dilakukan langsung di lapangan (Kraus et al., 1991; Jackson, 1999; Mendoza and Jimenez, 2006). Pada penelitian ini formula Kraus et al. (1991) digunakan untuk menentukan Erosi atau Akresi, dan hasilnya di sajikan pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Tabel 1. Hasil penentuan erosi/akresi pada kondisi gelombang dari Barat Laut

Stasiun	$H_{1/3}$ (m)	T (detik)	W_s (m/det)	$H_{1/3} / (W_s \times T)$	Keterangan
Pantai Timur	0.3	4	0.065	1.2	Akresi
Pantai Utara	0.6	4	0.068	2.2	Akresi
Pantai Barat	0.9	4	0.070	3.2	Erosi
Pantai Selatan	0.8	4	0.069	2.9	Akresi

Tabel 2. Hasil penentuan erosi/akresi pada kondisi gelombang dari Barat

Stasiun	$H_{1/3}$ (m)	T (detik)	W_s (m/det)	$H_{1/3} / (W_s \times T)$	Keterangan
Pantai Timur	0.4	4	0.065	1.5	Akresi
Pantai Utara	1.0	4	0.068	3.7	erosi
Pantai Barat	1.1	4	0.070	3.9	erosi
Pantai Selatan	1.0	4	0.069	3.6	erosi

Tabel 3. Hasil penentuan erosi/akresi pada kondisi gelombang dari Barat Daya

Stasiun	$H_{1/3}$ (m)	T (detik)	W_s (m/det)	$H_{1/3} / (W_s \times T)$	Keterangan
Pantai Timur	0.2	4	0.065	0.8	akresi
Pantai Utara	0.7	4	0.068	2.6	akresi
Pantai Barat	0.9	4	0.070	3.2	erosi
Pantai Selatan	0.9	4	0.069	3.3	erosi

Tabel 4. Hasil penentuan erosi/akresi pada kondisi gelombang dari Timur

Stasiun	$H_{1/3}$ (m)	T (detik)	W_s (m/det)	$H_{1/3} / (W_s \times T)$	Keterangan
Pantai Timur	0.7	4	0.065	2.7	akresi
Pantai Utara	0.7	4	0.068	2.6	akresi
Pantai Barat	0.1	4	0.070	0.4	Akresi
Pantai Selatan	0.4	4	0.069	1.4	Akresi

Tabel 5. Hasil penentuan erosi/akresi pada kondisi gelombang dari Utara

Stasiun	$H_{1/3}$ (m)	T (detik)	W_s (m/det)	$H_{1/3} / (W_s \times T)$	Keterangan
Pantai Timur	0.7	4	0.065	2.7	Akresi
Pantai Utara	0.7	4	0.068	2.6	Akresi
Pantai Barat	0.3	4	0.070	1.1	Akresi
Pantai Selatan	0.2	4	0.069	0.7	Akresi

Seperti yang terlihat pada Tabel 1, gelombang dari arah Barat laut menyebabkan abrasi pantai di pantai barat pulau. Sementara di ketiga sisi pulau lainnya (utara, selatan dan timur) relatif aman dari erosi. Pada saat gelombang datang dari arah barat semua sisi pulau mengalami abrasi kecuali pantai timur yang terlindung pada saat gelombang datang dari barat (Tabel 2). Gelombang yang tingginya 0,9 m dari arah Barat Daya menyebabkan abrasi di pantai di pantai barat dan selatan (Tabel 3). Sedangkan gelombang yang datang dari arah timur dan utara dengan tinggi gelombang 0,7 m tidak menyebabkan abrasi pantai jika pantainya tersusun atas pasir sedang (0,34 – 0,40 mm). Dari hasil prediksi erosi/akresi ini maka dapat disimpulkan bahwa sisi barat Pulau Barrang Caddi akan mengalami erosi/abrasi bila tinggi gelombang perairan yang datang dari arah Barat, Barat Daya dan Barat Laut sudah melebihi atau sama dengan 0,9 m.

Kesimpulan

Hasil analisis hidrodinamika (gelombang) dan analisis dinamika sedimen menunjukkan bahwa penyebab utama erosi pantai di Pulau Barrang Caddi adalah badai (*storm waves*) yang membangkitkan gelombang yang kuat pada musim barat. Gelombang yang datang dari arah Barat dengan tinggi gelombang $\geq 0,9$ m mampu menyebabkan terjadinya erosi/abrasi di sisi barat, selatan dan utara pulau. Sisi timur pulau tidak mengalami erosi pada saat musim barat karena terlindung oleh Pulau Barrang Caddi itu sendiri. Sedangkan pada saat musim timur semua sisi pulau relatif aman dari erosi.

Daftar Referensi

- Cai, F., Su, X., Liu, J., Li, B., and Lei, G. 2009. Coastal erosion in China under the condition of global climate change and measures for its prevention. *Progress in Natural Science* 19: 415–426.
- CERC. 1984. *Shore Protection Manual*, vols I to III. US Army Corps of Engineers, Coastal Engineering Research Centre, US Govt Printing Office.
- Davis, R.A., and Fitzgerald. 2004. *Beaches and Coast*. Blackwell Publishing. Malde, USA.
- Jackson, N.I. 1999. Evaluation of Criteria for Predicting Erosion and Accretion on an Estuarine Sand Beach, Delaware Bay, New Jersey. *Estuaries* 22 (2A): 215-223.

- Kraus, N.C., Larson, M., and Kreibel, D.L. 1991. Evaluation of beach erosion and accretion predictors. *Proc. Coastal Sediments '91*, ASCE, 572-587.
- Lanuru, M. 2011. Predicting erosion and accretion of a sand beach, Tanjung Bira, South Sulawesi. *Prosiding "Bringing the Better Science for Better Fisheries and the Better Future" Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan*: 422 – 427.
- Mendoza, E.T and J.A. Jiminez.2006. Storm-Induced Beach Erosion Potential on the Catalonian Coast. *Journal of Coastal Research, Special Issue 48*: 81 – 88.
- Oki, S. 2007. Analisa erosi dan perubahan garis pantai pada pantai pasir buatan dan sekitarnya di Takisung, Propinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknik Sipil 7 (3)*: 224 – 235.
- Pethick, J. 1984. *An Introduction to Coastal Geomorphology*. Edward Arnold Publishing. London.
- Prasetya, G. 2006. The role of coastal forests and trees in protecting against coastal erosion. In Braatz et al.,: *Coastal protection in the aftermath of the Indian Ocean tsunami: What role for forests and trees?*. Proceedings of the Regional Technical Workshop, Khao Lak, Thailand. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Smith, J.M and Resio, D.T. 1999. *STWAVE: Steady-State Spectral Wave Model Report 1. User's Manual for STWAVE Version 2.0*.
- Suhardi, I. 2004. Peran Sel Sedimen (Sediment Cell) Dalam Perencanaan dan Penataan Ruang Pesisir di Indonesi dalam Rais dkk (2004) *Menata Ruang laut Terpadu*. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Tarigan, M.S. 2007. Perubahan garis pantai di wilayah pesisir Perairan Cisadane, Provinsi Banten. *Makara Sains 11 (1)*: 49-55.