

Studi Profil Pantai di Pulau Parang Kepulauan Karimunjawa Jepara
Nugroho Priyo Cahyanto, Heryoso Setiyono, Elis Indrayanti^{*)}

^{*)} Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698

Abstrak

Studi profil pantai di Pulau Parang Kepulauan Karimunjawa Jepara Jawa Tengah telah dilakukan pada tanggal 18 September – 02 Oktober 2012. Parameter yang diukur adalah data kemiringan pantai dan ukuran butir sedimen. Metode yang digunakan untuk pengukuran kemiringan pantai adalah metode Blong, sedangkan metode penentuan titik sampling menggunakan metode sampling purposif. Berdasarkan hasil analisa diperoleh nilai ukuran butir sedimen yang dominan pada daerah penelitian yaitu pasir dengan D50 antara 0.187 - 0.450 dan kemiringan pantai antara 7.3179 - 19.6527 sesuai dengan klasifikasi kelandaian pantai kemiringan pantai di Pulau Parang adalah pantai yang landai dan sebagian merupakan pantai yang agak curam. Hal ini terjadi karena pantai di Pulau Parang merupakan pantai pasir yang terbentuk dari pecahan karang sehingga kemiringannya akan lebih besar dibandingkan dengan pantai berpasir lainnya.

Kata Kunci : Profil pantai, metode Blong, sedimen, kemiringan pantai, Pulau Parang

Abstract

Study of beach profile in parang Parang Island at Karimunjawa Islands, Jepara Central Java has been held on 18 September – 02 October 2012. Beach slope and grain size of sediment is the basic parameter. Blong method has been used for found out the beach slope, purposive sampling method has been used for determining the sampling points. Based on analysis, the value for D50 between 0.187 – 0.450 and sand is the dominant sediment, beach slope is between 7.3179 – 19.6527 suitable with classification of beach slope the beach of parang island is a shallow beach and a few is almost steep. This happen cause the Parang Island has sandy beach formed from coral break.

Key words : Beach profile, Blong method, sediment, beach slope, Parang Island

1. Pendahuluan

Pulau Parang merupakan salah satu pulau dari Kepulauan Karimunjawa yang terletak di 5°46'18,70" LS - 5°43'27,78" LS dan 110°13'7,6" BT - 110°15'59,94" BT. Pulau Parang memiliki panjang garis pantai 14.334,33 m dengan luas daratan pulau 452,18 ha. Panjang daratan Pulau Parang adalah 2.874,1 m dan lebar pulau ini adalah 1.215,9 m. Pulau Parang dikelilingi oleh banyak terumbu karang, padang lamun dan hutan mangrove. Pemilihan Pulau Parang sebagai daerah yang dianalisis dalam penelitian ini karena masih kurangnya informasi-informasi yang akan mendukung pembangunan di Pulau Parang. Secara umum penelitian di Pulau Parang masih jarang dilakukan sehingga peneliti ingin mengkaji lebih mendalam mengenai profil pantai Pulau Parang.

Profil pantai didefinisikan sebagai littoral zone, dan mempertimbangkan kemungkinan bahwa profil pantai terbentang dari tempat yang masih terpengaruh gelombang (lebih tinggi dari muka air tinggi (high-tide level)) hingga di perairan, 10 m – 20 m pada muka air rendah (low tide). Walaupun palung dan punggung bukit akan berpengaruh pada profil pantai, namun yang terpenting pada morfologi pantai yaitu gradien keseluruhan atau kemiringan yang terjadi dari batas daratan dengan lautan (seaward dan landward) (Pethick, 1984).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk profil pantai Pulau Parang Kepulauan Karimunjawa. Dengan mengetahui kondisi pantai secara periodeik maka data ini akan dapat digunakan sebagai data dasar monitoring Pulau Parang sehingga kelestariannya akan terjaga.

2. Materi dan Metode Penelitian

A. Materi Penelitian

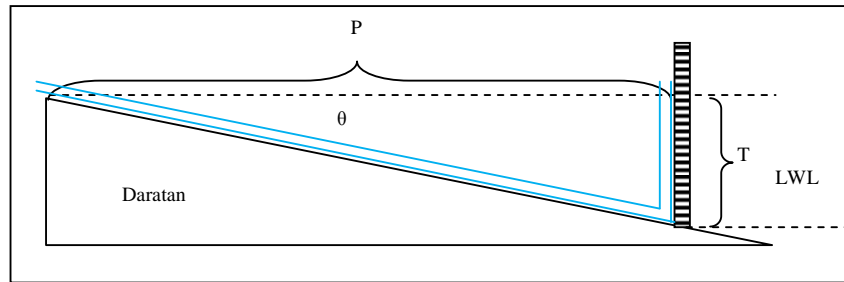
Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa data pengukuran kemiringan pantai dan data ukuran butir sedimen, sedangkan data sekunder yang digunakan yaitu berupa grafik pasang surut (lisnawati, 2013) dan batimetri Pulau Parang (hidayat, 2013).

B. Metode Penelitian

Penelitian Studi Profil Pantai di Pulau Parang Kepulauan karimunjawa ini berdasarkan bentuk kemiringan serta material penyusun pantai. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengukur dan menghitung ketinggian dan panjang kelerengan pantai dengan menggunakan waterpass. Data yang diperoleh akan diklasifikasi dan dianalisis sehingga diperoleh tipe kelerengan pantai dan sedimen dasar penyusunnya. Metode ini bersifat deskriptif dengan desain studi kasus. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan keadaan sesuatu (Arikunto, 2010).

Metode Pengambilan Data

Pengambilan data kemiringan pantai dilakukan 3 kali pada masing-masing titik sampling untuk pengukuran kemiringan pantainya serta melakukan pengambilan sampel sedimen pada masing-masing titik sampling tersebut. Pengukuran kemiringan pantai dilakukan dari batas muka terendah pasang surut (lisnawati, 2013) dengan menggunakan waterpass dan alat ukur (meteran) sedangkan pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan *grab sampler*. Cara pengukuran kemiringan ditunjukkan pada gambar berikut.



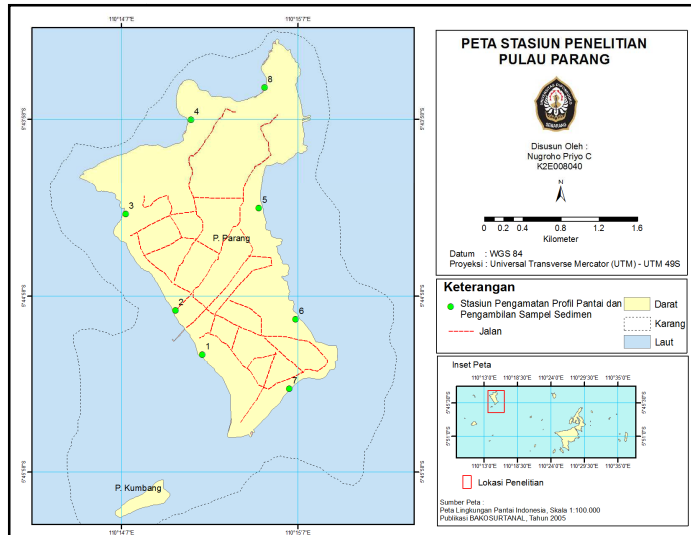
Gambar 1. Ilustrasi pengukuran kemiringan pantai

Metode Pencatatan Koordinat Lokasi Pengukuran

Pencatatan Koordinat Lokasi Pengukuran dilakukan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System) Garmin seri 60 csx. Lokasi sampling dilakukan pada 8 titik, koordinat masing-masing titik sampling ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Stasiun sampling penelitian

Stasiun	Nama stasiun	Koordinat	
1	Dermaga Lama	110.24294 BT	-5.75494 LS
2	Legon Boyo	110.25115 BT	-5.75828 LS
3	Legon Ipik	110.23576 BT	-5.74178 LS
4	Legon Kecil	110.24192 BT	-5.73283 LS
5	Gua Sarang	110.24832 BT	-5.74122 LS
6	Batu Item	110.25181 BT	-5.75164 LS
7	BTN	110.24043 BT	-5.75083 LS
8	Legon Gede	110.24882 BT	-5.72981 LS



Gambar 2. Peta stasiun penelitian Pulau Parang

Metode Analisis Data

Data dari hasil pengamatan di lapangan kemudian dihitung dengan rumus pitagoras yang kemudian akan menghasilkan nilai panjang horisontal (P). nilai panjang horisontal dan tinggi vertikal akan digunakan untuk menghitung tangen θ yang merupakan nilai kemiringan pantai, tangen θ didapat dari rumus :

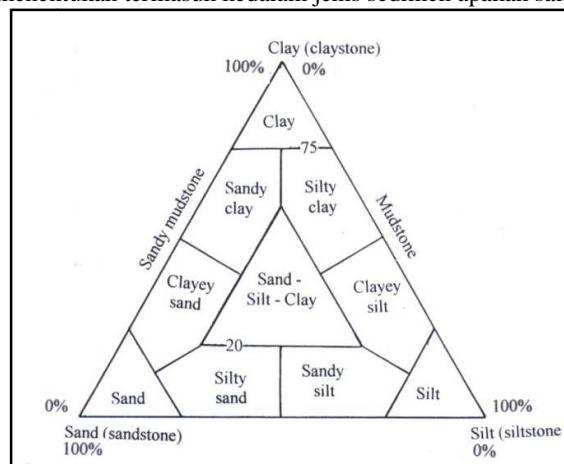
$$\text{Tangen } \theta = \frac{\text{Tinggi vertikal}}{\text{Panjang horisontal}}$$

Ukuran butir sedimen didapat dari hasil pengayakan dan pemipetan sedimen, dimana pemipetan dilakukan dengan cara pengambilan sampel dengan sedimen tersuspensi pada kedalaman dan waktu tertentu, seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Jarak dan waktu pemipetan (Buchanan (1984) dalam Holme and Mc Intyre (1984).

No.	Waktu Jam, Menit, Detik	Jarak Tenggelam Dari Permukaan Air Di Tabung (cm)	Diameter Butir Yang Terambil (mm)
1	00 00 58	20	0,0625
2	00 01 56	10	0,0312
3	00 07 44	10	0,0156
4	00 31 00	10	0,0078
5	02 30 00	10	0,0039

Setelah didapat presentase setiap ukuran butirnya maka selanjutnya data tersebut akan diplotkan pada segitiga sedimen untuk dapat menentukan termasuk kedalam jenis sedimen apakah sampel tersebut.



Gambar 3. Segitiga sedimen (Shepard, 1954, dalam Pettijohn, 1975).

3. Hasil dan Pembahasan

Data Kemiringan Pantai

Hasil dari pengukuran dan pengolahan data kemiringan pantai disajikan pada tabel berikut

Tabel 3. Hasil Data Kemiringan Pantai

Stasiun	Pengukuran ke-	Tinggi Vertikal (m)	Panjang Horisontal (m)	Tangen θ	θ ($^{\circ}$)
1	1	0.80	3.715	0.21535	12.1532
	2	0.80	3.716	0.21529	12.1409
	3	0.78	3.716	0.20990	11.8544
2	1	1.03	6.742	0.15278	8.6865
	2	1.02	6.740	0.15134	8.6058
	3	1.02	6.740	0.15134	8.6058
3	1	1.88	5.264	0.35712	19.6527
	2	1.86	5.264	0.35334	19.4604
	3	1.87	5.265	0.35518	19.5540
4	1	1.07	8.332	0.12843	7.3184
	2	1.07	8.322	0.12857	7.3263
	3	1.07	8.332	0.12842	7.3179
5	1	0.81	4.152	0.19510	11.0397
	2	0.80	4.152	0.19268	10.9061
	3	0.80	4.152	0.19268	10.9061
6	1	0.92	5.534	0.16624	9.4385
	2	0.92	5.534	0.16625	9.4391
	3	0.91	5.533	0.16447	9.3398
7	1	0.76	4.982	0.15254	8.6730
	2	0.75	4.972	0.15084	8.5710
	3	0.75	4.971	0.15088	8.5728
8	1	2.03	7.054	0.28779	16.0553
	2	2.03	7.053	0.28782	16.0569
	3	2.03	7.053	0.28782	16.0569

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kemiringan pantai di Pulau Parang berkisar antara $7,3179^{\circ}$ – $19,6527^{\circ}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa pantai di Pulau Parang sebagian besar merupakan pantai yang landai dan beberapa merupakan pantai agak curam, hal ini sesuai dengan pernyataan Pethick yang menyatakan bahwa kelerengan pantai normal antara $0,01$ ($0,5^{\circ}$) hingga $0,2$ (11°) yang termasuk pantai landai, dan $\geq 0,5$ (26°) yang termasuk pada pantai curam.

Sedimen

Sampel sedimen diambil di 8 titik yang diasumsikan akan dapat mewakili daerah penelitian. Setelah dianalisa sedimen dasar perairan maupun pantai didominasi oleh sedimen jenis pasir (*sand*). Hasil analisis sedimen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Analisis Sedimen.

Stasiun	Koordinat		Nama Sedimen	D ₅₀
1	110.24294 BT	-5.75494 LS	Pasir	0.450
2	110.25115 BT	-5.75828 LS	Pasir	0.330
3	110.23576 BT	-5.74178 LS	Pasir	0.326
4	110.24192 BT	-5.73283 LS	Pasir	0.193
5	110.24832 BT	-5.74122 LS	Pasir	0.187
6	110.25181 BT	-5.75164 LS	Pasir	0.281
7	110.24043 BT	-5.75083 LS	Pasir	0.211
8	110.24882 BT	-5.72981 LS	Pasir	0.308

Sumber : Hasil pengolahan data 2013

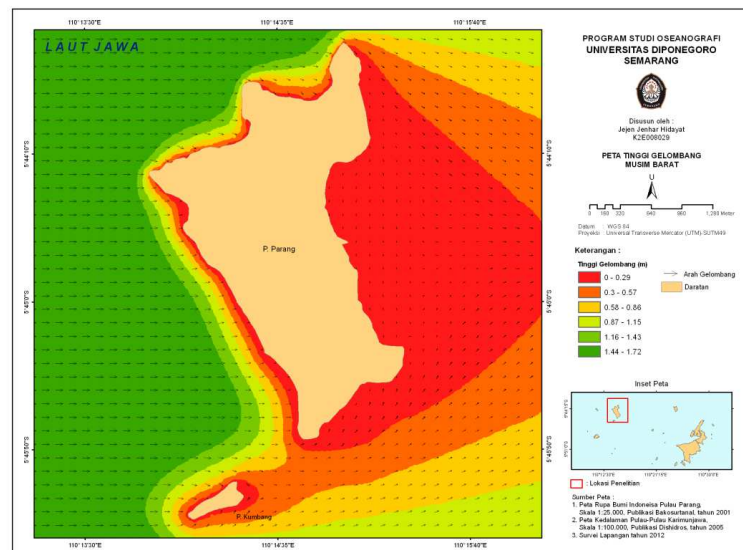
Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa sedimen dominan di Pulau Parang yaitu pasir, dengan D50 antara 0.187 – 0.450. Menurut Triatmodjo (1999) pantai berpasir memiliki kemiringan pantai antara 1/20 dan 1/50 dimana sudut kemiringannya yaitu $\pm 0,5^0$, namun pada pantai di Pulau Parang menunjukkan hasil yang berbeda, hal ini bisa terjadi karena material penyusun pantai yang merupakan pasir dari pecahan karang sehingga memiliki butiran yang lebih besar dari pasir yang dihasilkan dari proses vulkanik, sehingga akan menghasilkan kemiringan pantai yang lebih besar pula, hal ini didukung oleh pernyataan Pethick (1984) yang menyatakan bahwa besar kecilnya ukuran sedimen yang ada yang berhubungan dengan sudut kemiringan pantai, semakin besar sudut *internal friction* semakin besar pula sedimen yang membentuknya.

Dari data D50 dan kemiringan pantai yang didapat akan digunakan sebagai inputan untuk perhitungan G_o , dimana G_o merupakan nilai parameter terjadi erosi atau akresi di suatu pantai yang dirumuskan:

$$G_o = \frac{H_o}{L_o} (\tan \alpha)^{0.27} \left(\frac{D_{50}}{L_o} \right) - 0.67$$

Nilai G_o dari perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa pada stasiun 1 dan 2 terjadi erosi dengan nilai G_o 0,029434 dan 0,019666 yang menyebabkan berkurangnya sedimen di pantai, sedangkan pada stasiun 3, 4 dan 8 terjadi akresi atau sedimentasi dengan nilai G_o 0,158886, 0,173293 dan 0,131235 yang menyebabkan penambahan sedimen di pantai sehingga terlihat adanya kenaikan muka pantai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sanamura dan Horikawa (1974) yang menyatakan bahwa akresi terjadi pada daerah pantai dengan nilai $G_o > 1/18$ ($G_o > 0,1111$) dan erosi terjadi pada pantai yang memiliki nilai $G_o < 1/9$ ($G_o < 0,055$) (CERC, 1984).

Selain data kemiringan dan data sedimen digunakan data penjalaran gelombang sebagai data sekunder yang akan menunjukkan penjalaran gelombang dari laut dalam ke daerah yang lebih dangkal di dekat pantai, data penjalaran tersebut disajikan pada gambar berikut.



Gambar 4. Peta penjalaran gelombang Pulau Parang (Hidayat, 2013)

Penjalaran gelombang pada gambar 4 menunjukkan bahwa pada daerah perairan stasiun 1 dan 2 terjadi penjalaran gelombang yang mengalami konvergensi atau penguncupan gelombang, sedangkan pada stasiun pengamatan 3, 4 dan 8 terjadi divergensi gelombang. Sehingga terjadi gelombang pecah yang lebih besar di daerah konvergensi gelombang yang mengakibatkan arus sepanjang pantai lebih besar dibandingkan daerah yang mengalami divergensi (Triatmodjo, 1999). Hal tersebut mendukung sedimentasi dan akresi yang terjadi pada stasiun yang diamati.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis sedimen dasar yang dominan di sepanjang pantai Pulau Parang adalah pasir yang berasal dari pecahan karang.
2. Profil pantai di Pulau Parang sebagian besar merupakan pantai yang landai dengan kemiringan antara $7,3179^0 - 11,0397^0$, namun ada beberapa yang agak curam yaitu pada stasiun 1 Dermaga Lama, stasiun 3 Legon Ipik dan stasiun 8 Legon Gede dengan kemiringan antara $11,8544^0 - 19,6527^0$

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Coastal Engineering Research Center [CERC]. 1984. *Shore Protection Manual Volume I, Fourth Edition*. Washington: U.S. Army Coastal Engineering Research Center.
- Hidayat, J.J. 2013. *Dinamika Penjalaran Gelombang Menggunakan Model CMS-Wave Di Pulau Parang Kepulauan Karimunjawa*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNDIP. Semarang. 58 hlm.
- Holme N. A and A. D. McIntyre, 1984. *Methods For The Study Of Marine Benthose 2nd Blackwell Scientific*. Publication Oxford
- Lisnawati, A.L. 2013. *Studi Tipe Pasang Surut di Pulau Parang Kepulauan Karimunjawa Jepara Jawa Tengah*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNDIP. Semarang. 56 hlm.
- Pethick, John. 1984. *An introduction to coastal Geomorphology*. Edward Arnold. Lecturer in physical geography, University of Hull
- Pettijohn, F.J. 1975. *Sedimentary Rocks*. Harper dan Row publisher. New York.
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta.