

STUDI POLA ARUS PASANG SURUT DAN GELOMBANG DI DESA PONGKAR KECAMATAN TEBING KABUPATEN KARIMUN PROVINSI KEPULAUAN RIAU

oleh

Gilang Ramadhan¹⁾, Musrifin Ghalib²⁾, Elizal²⁾

ABSTRACT

The research was conducted in August 2012, which took place in the waters of Beach Cliff Pongkar Sub District Karimun Riau Islands Province. This study aimed to determine the pattern of tidal currents and wave characteristics. The method used in this study is a survey method in the determination of station data retrieval consists of 3 stations and 1 station consists of 3 sampling points around the coast. Data retrieval research done at low tide and ebb tide towards the approaching tide. Beaches Pongkar a coastal area that has a relatively narrow beach, sand bersubstrat, located along the coast line along the coast so there are Pongkar vegetation Coconut tree (*Cocos nucifera*), Fir Tree (*Casuarina equisetifolia*). Characteristics include wave height, period and wavelength at high tide and low tide at station 2 is the largest when compared with the two other stations. Pongkar inshore depth value is average - average 1.52 m - 1.66 m at high tide and 0.86 m - 1.09 m at low tide. Flow patterns that occur when tidal flow is towards the East, at low tide reverse flow towards the West with the type of flow is the flow along the coast (Longshore current) type tidal ebb and flow that happens is a daily mix biased toward a double (Mixed, dominant semidiurnal) which occurs twice ups and downs twice in one day but different heights.

Key Note : tides, pongkar village, the current wave.

1)Student in Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

2)Lecturer in Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Kondisi oseanografi fisika di kawasan pesisir dan laut dapat digambarkan oleh terjadinya fenomena alam seperti terjadinya pasang surut, arus, gelombang, kondisi suhu dan salinitas serta angin. Fenomena tersebut memberikan kekhasan karakteristik pada kawasan pesisir dan lautan sehingga menyebabkan terjadinya kondisi fisik perairan yang berbeda-beda.

Perairan Pantai Pongkar terletak di Kecamatan Tebing Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau, merupakan daerah pesisir yang mempunyai pantai yang relatif sempit, bersubstrat pasir, yang terdapat di sepanjang garis pantai. Daerah penelitian merupakan salah satu daerah pariwisata, pemukiman maupun kegiatan lalu lintas kapal dengan kondisi karekteristik arus pasang surut dan gelombang yang sangat besar.

Perairan Pantai Pongkar dipengaruhi oleh pasang surut dan gelombang yang terjadi dimana salah satu akibat dari gelombang dan pasang surut yang masuk ke pantai menyebabkan beberapa kerusakan fisik seperti : pengikisan daratan (abrasi) di perairan pantai ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola arus pasang surut dan karakteristik gelombang.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2012, yang bertempat di Perairan Pantai Pongkar Kecamatan Tebing Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu berupa data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari pengukuran di lapangan dan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi – instansi terkait.

Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian ini adalah *current drogue*, *Stopwatch*, Meteran, Tali Pemberat, Kompas, Kamera, *GPS*, Alat Tulis, *Anenometer*. Penentuan stasiun dalam pengambilan data terdiri dari 3 stasiun dan 1 stasiun terdiri dari 3 titik sampling di sekitar pantai. Jarak setiap titik sampling 50 m. Titik sampling 1.1, 1.2 dan 1.3 terletak pada jarak 50 m dari garis pantai. Titik sampling 2.1, 2.2 dan 2.3 terletak pada jarak 100 m dari garis pantai. Titik sampling 3.1, 3.2 dan 3.3 terletak pada jarak 150 m dari garis pantai.

Pengambilan data penelitian dilakukan pada waktu pasang menjelang surut dan surut menjelang pasang dengan menggunakan perahu dan pada waktu pengambilan data perahu dalam keadaan berhenti untuk mengurangi bias dalam pengambilan data. Adapun pengukuran karakteristik gelombang menggunakan galah berskala dan stop watch dan pengukuran gelombang meliputi :

a). Tinggi Gelombang (H)

Tinggi Gelombang adalah nilai yang diperoleh antara jarak vertikal antara puncak gelombang dengan lembah gelombang, dengan cara memancarkan galah berskala tersebut ke dalam perairan, kemudian dari galah berskala tersebut dicatat berapa batas air pada waktu terjadinya lembah gelombang. Setelah itu, dicatat tinggi air pada saat terjadinya puncak gelombang, jarak vertikal antara tinggi puncak dan batas lembah adalah tinggi gelombang.

b). Periode Gelombang (T)

Periode gelombang adalah interval waktu yang dibutuhkan oleh partikel air untuk kembali ke kedudukan semula dengan kedudukan sebelumnya. Periode gelombang dengan menancapkan galah berskala, kemudian dihitung waktu antara puncak gelombang ke puncak berikutnya.

c). Panjang Gelombang (L)

Panjang gelombang dapat diukur dengan melihat waktu yang dibutuhkan oleh puncak gelombang berikutnya yang melalui satu titik kemudian dicatat jarak atau panjang gelombang dari waktu yang diperlukan dua gelombang puncak tersebut. Maka panjang gelombang dapat ditentukan dengan:

$$L = g(T)^2/2$$

Dimana : g = Gravitasi bumi ($9,8 \text{ m/dt}^2$)

T = Periode Gelombang

$$= 3,14$$

Panjang gelombang adalah Jarak antara dua puncak atau dua lembah gelombang yang berturut-turut.

Pengambilan data arus bersamaan dengan pengambilan data gelombang. Adapun pengukuran karakteristik Arus meliputi:

a). Kecepatan Arus

Untuk pengukuran kecepatan arus menggunakan *current drogue* dan stopwatch di stasiun penelitian. Pengamatan ini secara kualitatif dengan pembacaan selang waktu tertentu masing-masing selama mendekati pasang air laut dan pada saat surut air laut. Jarak yang diukur

dibandingkan dengan waktu dengan menggunakan rumus :
$$v = \frac{s}{t}$$

Dimana : v = Kecepatan arus (m/dt)

t = Waktu (dt)

s = Jarak (m)

b). Arah Arus

Arah arus ditentukan berdasarkan kompas yang digunakan sejalan dengan *current drogue*.

Pengukuran kedalaman pada setiap stasiun dengan menurunkan tali berskala yang diberi pemberat sampai ke dasar perairan dan diusahakan tali tetap tegang. Kemudian di bantu dengan menggunakan GPS. Hasil yang diperoleh di masukan ke dalam rumus menurut (Galib, 2005).

Kedalaman = $\text{Cosinus } a \times L$

Dimana : L = Panjang tali

a = Sudut yang di bentuk oleh tali dengan bidang tegak lurus

Data gelombang yang diperoleh antara lain berupa tinggi gelombang, panjang gelombang, dan perioda gelombang. Selanjutnya data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dan dibahas secara deskriptif.

Dalam penelitian ini digunakan beberapa asumsi :

1. Ketelitian peneliti dianggap sama dalam melakukan penelitian
2. Titik sampling dianggap mewakili wilayah yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perairan Pantai Pongkar terletak di Kecamatan Tebing Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Kecamatan Tebing terletak pada koordinat $103^{\circ} 20' 07''$ BT sampai $103^{\circ} 22' 05''$ BT sampai $1^{\circ} 06' 22''$ LU sampai $1^{\circ} 05' 18''$ LU. Memiliki luas daerah $870,47 \text{ km}^2$, Pantai Pongkar merupakan daerah pesisir yang mempunyai pantai yang relatif sempit, bersubstrat pasir, yang terdapat di sepanjang garis pantai. Daerah penelitian merupakan salah satu daerah pariwisata, pemukiman maupun kegiatan lalu lintas kapal dengan kondisi karekteristik gelombang dan arus pasang surut yang sangat besar.

Vegetasi yang terdapat di sepanjang pantai Pongkar adalah pohon Kelapa (*Cocos nucifera*), pohon Cemara (*Casuaria equisetifolia*). Kecamatan Tebing mempunyai ketinggian 22 m di atas permukaan laut. Curah hujan di kecamatan Tebing sekitar 238,3 mm/tahun dengan suhu udara pada umumnya dipengaruhi oleh tinggi rendahnya tempat dan permukaan laut, suhu rata – rata maksimum antara $33,6 \text{ C}^{\circ}$ dan suhu rata – rata minimumnya $22,5 \text{ C}^{\circ}$. Sedangkan kelembapan udara relatif antara 80 – 89 %.

Di sepanjang pantai Pongkar (stasiun 1, stasiun 2, stasiun 3) merupakan pantai berpasir putih dengan keadaan air yang agak keruh karena dipengaruhi oleh lumpur. Secara detail, keadaan tiap stasiun dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Stasiun 1, merupakan daerah yang dekat dengan aktifitas masyarakat. Dengan kedalaman yang relatif kecil dan gelombang yang tidak terlalu besar dan memiliki kedalaman yang bervariasi dengan rata – rata kedalaman 0,86 m.
2. Stasiun 2, merupakan daerah tempatan pariwisata. Di daerah ini, gelombang yang terbentuk cukup besar bila dibandingkan dengan kedua stasiun lainnya dengan tinggi gelombang mencapai 0,33 m pada saat pasang dan 0,36 m pada saat surut. Kedalaman mencapai 0,89 m.
3. Stasiun 3 , merupakan daerah yang dekat dengan aktifitas masyarakat, sama pada stasiun 1. Gelombang di daerah ini tidak terlalu besar, kedalaman bervariasi dengan rata – rata 1,09 m.

Karakteristik Gelombang

Karakteristik gelombang yang dapat diukur, diamati dan dihitung di setiap stasiun penelitian meliputi : tinggi gelombang, periode gelombang, dan panjang gelombang.

Gelombang adalah pergerakan naik turunnya air dengan arah tegak lurus terhadap permukaan laut yang membentuk kurva sinusoidal. Gelombang yang terjadi di laut hampir sebagian besar disebabkan oleh angin. Angin di atas lautan mentransfer energinya ke perairan, menyebabkan riak – riak, alun/bukit, dan berubah menjadi apa yang kita sebut dengan gelombang. Selain itu, gelombang di laut juga dapat disebabkan oleh angin (gelombang angin), gaya tarik menarik antara Bumi, Bulan dan Matahari (gelombang pasang surut), gempa (tektonik atau vulkanik) di dasar laut (gelombang tsunami), ataupun gelombang yang disebabkan oleh gerakan kapal.

Tinggi Gelombang (H)

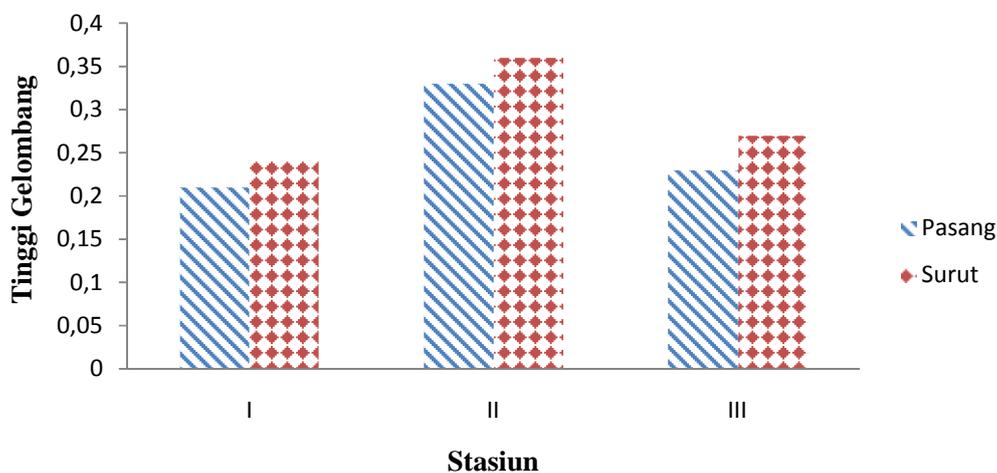
Tinggi gelombang diperoleh dari pengukuran jarak vertikal setara puncak gelombang dengan lembah gelombang. Hasil pengukuran tinggi gelombang pada setiap stasiun sangat bervariasi. Nilai rata-rata tinggi gelombang di perairan pantai pongkar berdasarkan perhitungan di tiap stasiun dapat dilihat di Tabel 2 dan grafik tinggi gelombang dapat dilihat pada Gambar 1 .
Tabel 2. Hasil Pengukuran Tinggi Gelombang (H) di Perairan Pantai Pongkar

Tanggal pengukuran	STASIUN					
	I		II		III	
	pasang (m)	surut (m)	pasang (m)	surut (m)	pasang (m)	surut (m)
10- Aug -12	0,20	0,25	0,35	0,36	0,22	0,28
11- Aug -12	0,18	0,21	0,37	0,39	0,27	0,3
12- Aug -12	0,22	0,26	0,31	0,34	0,25	0,27
13- Aug -12	0,23	0,25	0,30	0,32	0,23	0,25
14- Aug -12	0,21	0,23	0,33	0,37	0,21	0,23
15- Aug -12	0,20	0,22	0,31	0,34	0,24	0,30
16- Aug -12	0,24	0,28	0,34	0,38	0,20	0,23
17- Aug -12	0,19	0,20	0,32	0,35	0,21	0,25
18- Aug -12	0,22	0,25	0,35	0,36	0,21	0,23
19- Aug -12	0,24	0,27	0,39	0,39	0,27	0,31
20- Aug -12	0,21	0,22	0,32	0,35	0,25	0,28
21- Aug -12	0,21	0,23	0,31	0,34	0,23	0,27
22- Aug -12	0,20	0,22	0,33	0,37	0,21	0,25

23- Aug -12	0,22	0,25	0,35	0,37	0,24	0,26
24- Aug -12	0,23	0,24	0,30	0,32	0,27	0,32
rata - rata	0,21	0,24	0,33	0,36	0,23	0,27

Sumber : Data Primer 2012

Berdasarkan tabel dapat diketahui hasil pengukuran terhadap tinggi gelombang perairan pantai Pongkar pada saat pasang berkisar antara 0,21 – 0,33 m dan pada saat surut berkisar antara 0,24 – 0,36 m. Di stasiun 1, tinggi gelombang rata-rata adalah 0,21 m pada saat pasang dan rata-rata 0,24 m pada saat surut. Pada stasiun 2 tinggi gelombang relatif lebih tinggi dibandingkan di stasiun 1 dan stasiun 3, baik itu pada saat pasang maupun surut, yakni berkisar 0,33 m pada saat pasang dan antara 0,32-0,39 pada saat surut dengan rata-rata 0,356 m. Pada stasiun 3 tinggi gelombang rata-rata 0,23 m dan antara 0,23-0,32 m atau rata-rata 0,268 m pada saat surut. Pada gambar 2 dapat dilihat perbandingan tinggi gelombang antara ketiga stasiun di lokasi penelitian.



Gambar 1. Diagram Tinggi Gelombang di Perairan Pantai Pongkar

Periode Gelombang (T)

Periode gelombang adalah waktu yang diperlukan untuk membentuk dua puncak gelombang atau lembah melalui satu titik tertentu yang saling berurutan. Hasil pengukuran periode gelombang di perairan pantai Pongkar dapat dilihat pada tabel 3 dan grafik periode gelombang dapat dilihat pada gambar 2.

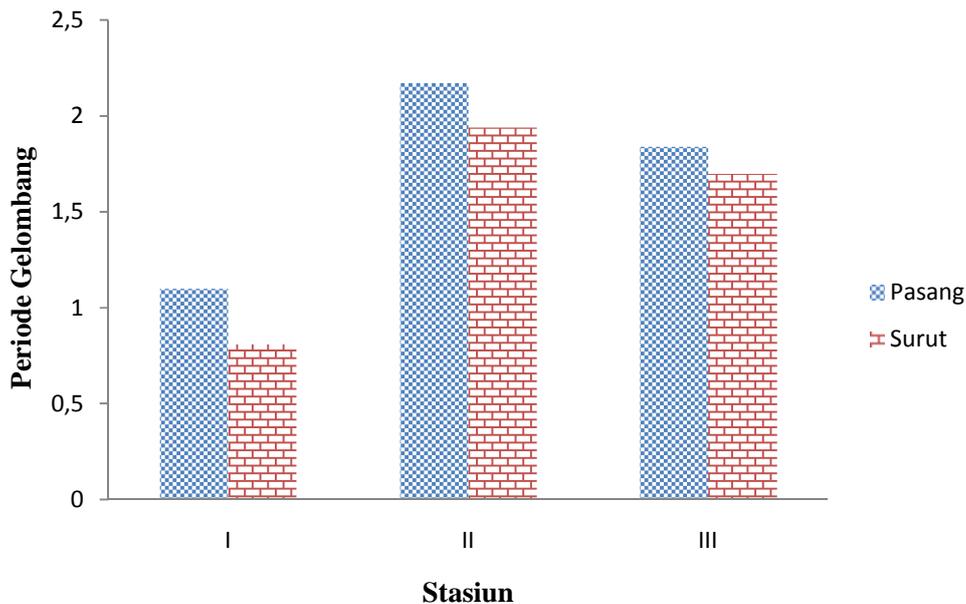
Tabel 3. Hasil Pengukuran Periode Gelombang (T) di Perairan Pantai Pongkar

tanggal pengukuran	STASIUN					
	I		II		III	
	pasang (m)	surut (m)	pasang (m)	surut (m)	pasang (m)	surut (m)
10- Aug -12	1,13	0,80	2,07	1,87	1,95	1,72
11- Aug -12	1,04	0,75	2,36	2,03	1,9	1,69
12- Aug -12	1,14	0,83	2,40	2,07	1,84	1,63

13- Aug -12	1,08	0,82	2,30	2,01	1,7	1,54
14- Aug -12	1,03	0,79	2,15	1,93	1,85	1,59
15- Aug -12	0,95	0,72	2,01	1,80	1,82	1,72
16- Aug -12	1,05	0,83	2,04	1,85	1,78	1,68
17- Aug -12	1,90	0,70	2,02	1,82	1,72	1,63
18- Aug -12	0,93	0,75	2,05	1,89	1,79	1,68
19- Aug -12	1,07	0,87	2,18	1,97	1,91	1,77
20- Aug -12	1,12	0,94	2,27	2,02	1,87	1,74
21- Aug -12	0,95	0,73	2,03	1,86	1,85	1,7
22- Aug -12	0,92	0,70	2,05	1,91	1,9	1,79
23- Aug -12	1,07	0,92	2,25	1,98	1,95	1,83
24- Aug -12	1,11	0,97	2,36	2,12	1,8	1,79
Rata-rata	1,10	0,81	2,17	1,94	1,84	1,70

Sumber : Data Primer 2012

Pengukuran periode gelombang yang dilakukan menunjukkan bahwa periode gelombang pada saat pasang relatif lebih besar dibandingkan pada saat surut. Saat pasang berkisar antara 1,10 – 2,17 detik dan antara 0,81 – 1,84 detik pada saat surut.



Gambar 2. Diagram Periode Gelombang di Perairan Pantai Pongkar

Periode gelombang di stasiun 2 lebih lama dibandingkan kedua stasiun lainnya. Pada stasiun 1 periode gelombang berkisar antara rata – rata 1,10 detik pada saat pasang dan rata – rata pada 0,81 detik saat surut. Stasiun 2 periode gelombang terjadi rata – rata 2,17 detik pada saat pasang dan rata – rata 1,94 detik pada saat surut. Pada stasiun 3 periode gelombang yang rata – rata 1,84 detik pada saat pasang dan rata – rata 1,70 detik pada saat surut.

Panjang Gelombang (L)

Panjang gelombang adalah jarak antara dua puncak atau lembah gelombang. Atau jarak antara satu puncak dengan satu lembah gelombang.

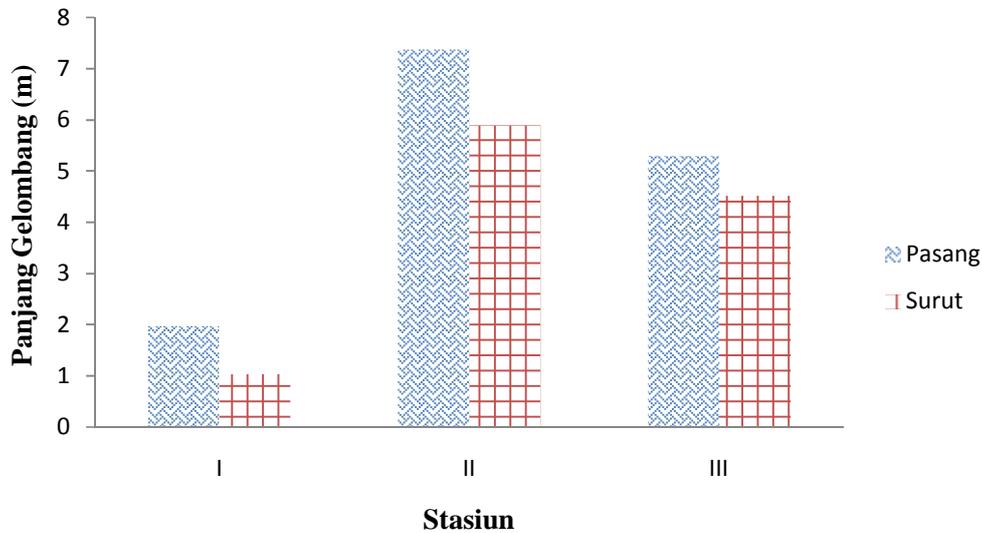
Hasil pengukuran panjang gelombang menunjukkan ukuran panjang gelombang yang bervariasi karena dipengaruhi hasil pengukuran periode gelombang, yang berkisar antara 1,98 – 7,37 m pada saat pasang dan 1,03 – 5,90 m pada saat surut. Secara detail panjang gelombang dilokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan grafik panjang gelombang pada Gambar 3.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang (L) di Perairan Pantai Pongkar

Tanggal Pengukuran	Panjang Gelombang					
	STASIUN					
	I		II		III	
	Pasang (m)	surut (m)	pasang (m)	surut (m)	pasang (m)	surut (m)
10- Aug -12	1,99	1,00	6,69	5,46	5,93	4,62
11- Aug -12	1,69	0,88	8,69	6,43	5,63	4,46
12- Aug -12	2,03	1,08	8,99	6,69	5,28	4,15
13- Aug -12	2,03	1,05	8,26	6,30	4,51	3,70
14- Aug -12	1,66	0,97	7,21	5,81	5,34	3,95
15- Aug -12	1,41	0,81	6,30	5,06	5,17	4,62
16- Aug -12	1,72	1,08	6,49	5,34	4,94	4,40
17- Aug -12	5,63	0,76	6,37	5,17	4,62	4,15
18- Aug -12	1,35	0,88	6,56	5,57	5,00	4,40
19- Aug -12	1,79	1,18	7,42	6,06	5,69	4,89
20- Aug -12	1,96	1,38	8,04	6,37	5,46	4,72
21- Aug -12	1,41	0,83	6,43	5,40	5,34	4,51
22- Aug -12	1,32	0,76	6,56	5,69	5,63	5,00
23- Aug -12	1,79	1,32	7,90	6,12	5,93	5,23
24- Aug -12	1,92	1,47	8,69	7,01	5,06	5,00
rata-rata	1,98	1,03	7,37	5,90	5,30	4,52

Sumber : Data Primer 2012

Panjang gelombang di stasiun 2 lebih tinggi dibanding dengan stasiun 1 dan stasiun 3. Pada stasiun 2 panjang gelombang pada saat pasang rata – rata 7,37 m dan pada saat surut rata – rata 5,90 m. Sementara pada stasiun 1 panjang gelombang rata – rata 1,98 m pada saat pasang dan rata – rata 1,03 m pada saat surut. Pada stasiun 3 panjang gelombang yang terbentuk rata – rata 5,30 m pada saat pasang dan pada saat surut berkisar rata – rata 4,52.



Gambar 3. Diagram Panjang Gelombang di Perairan Pantai Pongkar

Karakteristik Arus

Pengambilan data arus yang diambil adalah data arus permukaan yang meliputi pengukuran kecepatan arus dan menentukan arah arus pada saat pasang dan pada saat surut di perairan pantai Pongkar.

Bentuk arus yang terjadi di lokasi penelitian adalah arus perairan pesisir yang merupakan arus menyusur pantai (*Longshore current*). Arus ini terjadi karena gelombang mendekat dan menghantam ke pantai dengan arah yang miring atau tegak lurus garis pantai. Akibatnya material yang terbawa oleh arus sebagian tertinggal di pantai, sebagian lagi ikut terbawa kembali seiring dengan aliran balik arus tersebut. Sehingga ketika material yang tertinggal lebih sedikit dari pada material yang terangkut, maka terjadi pengikisan daratan atau abrasi.

Kecepatan dan Arah Arus

Arus di perairan pantai pongkar merupakan arus pasang surut yang merambat dari arah lautan menuju daratan. Hasil pengukuran kecepatan dan arah arus di perairan pantai pongkar dapat dilihat pada Tabel 5.

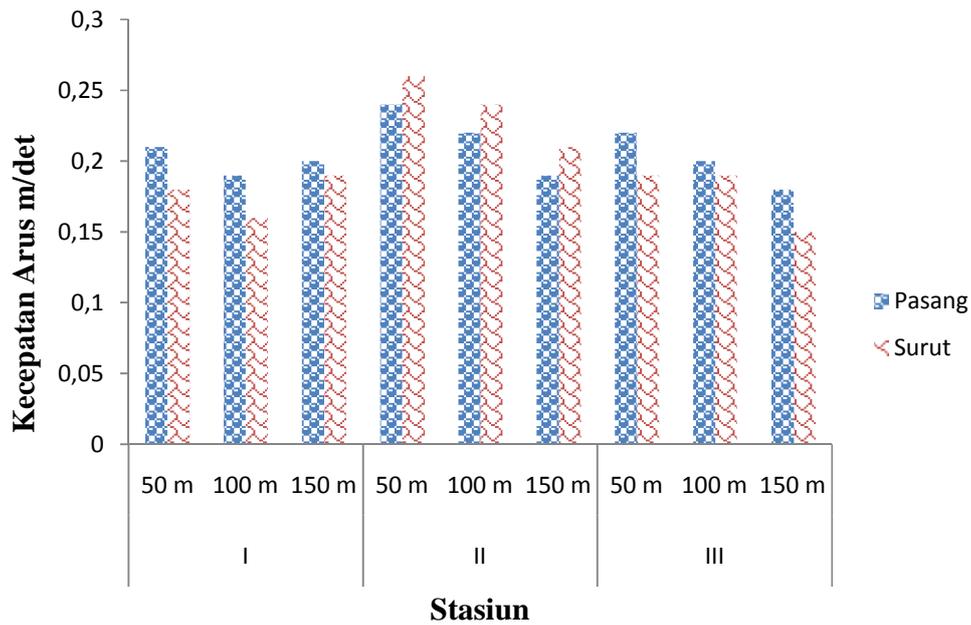
Tabel 5. Hasil Pengukuran Kecepatan dan Arah Arus di Perairan Pantai Pongkar

Stasiun	Sub Stasiun	Kecepatan dan Arah Arus			
		Saat Pasang		Saat Surut	
		Arah Arus (°)	Kec. Arus (m/dt)	Arah Arus (°)	Kec. Arus (m/dt)
I	50 m	55°	0,21	120°	0,18
	100 m	70°	0,19	140°	0,16

	150 m	75°	0,20	145°	0,19
	50 m	65°	0,24	135°	0,26
	100 m	85°	0,22	150°	0,24
II	150 m	75°	0,19	140°	0,21
	50 m	65°	0,22	130°	0,19
	100 m	80°	0,20	145°	0,19
III	150 m	70°	0,18	165°	0,15

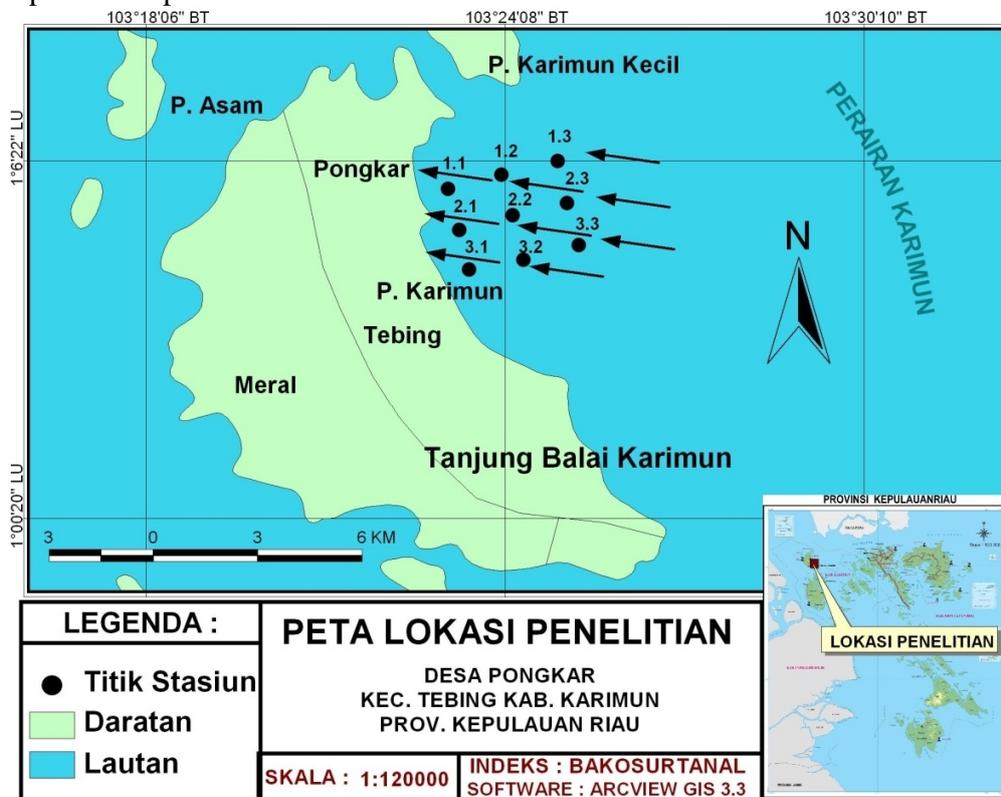
Sumber : Data Primer 2012

Hasil pengukuran kecepatan dan arah arus di lokasi menunjukkan adanya kecepatan dan arah arus yang bervariasi di ketiga stasiun dengan 9 sub stasiun, yaitu 0,18 – 0,24 m/det atau rata – rata 0,21 m/det pada saat air pasang dan antara 0,15 – 0,26 m/det atau rata – rata 0,19 m/det pada saat air surut. Meskipun kecepatan arus pada saat pasang lebih tinggi daripada kecepatan arus pada saat surut . Namun tidak dapat perbedaan yang cukup signifikan terhadap kecepatan arus di tiga stasiun pada saat surut maupun pada saat pasang. Pada stasiun 1 kecepatan arus di ketiga sub stasiun pada saat pasang terjadi antara 0,19 – 0,21 m/det atau rata – rata 0,20 m/det dengan arah arus berkisar diantara 55 ° dan 75° ke arah timur dan tenggara sementara kecepatan arus pada saat surut antara 0,16 – 0,19 m/det atau rata – rata 0,17 m/det dengan arah arus berkisar antara 120° dan 145° ke arah Barat Daya. Tidak berbeda dengan stasiun 1, pada stasiun 2, kecepatan arus berkisar 0,19 – 0,24 m/det atau rata – rata 0,21 m/det pada saat pasang di ketiga stasiun dengan arah arus yang berada dikisaran 65° dan 85° ke arah Timur dan Tenggara sementara pada saat surut , kecepatan arus bervariasi antara 0,16 – 0,26 m/det atau rata – rata 0,23 m/det dengan arah arus diantara 135° dan 150° ke arah Barat Daya. Pada stasiun 3 dengan tiga sub stasiun, diketahui bahwa kecepatan arus pada saat pasang berada pada nilai 0,18 – 0,22 m/det atau rata – rata 0,20 m/det dan arah arus pada kisaran 65° dan 80° ke arah Timur dan Tenggara. Sementara itu pada saat surut , kecepatan arus yang diperoleh antara 0,15 – 0,19 m/det atau rata – rata 0,17 m/det dan arah arus antara 130° dan 165° ke arah Barat Laut. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram Kecepatan Arus Tiap Stasiun di Perairan Pantai Pongkar

Untuk gambar arah arus saat pasang dan surut di lokasi penelitian pada hari pertama dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Arah Arus Pada Saat Pasang di Perairan Pantai Pongkar



Gambar 6. Arah Arus Pada Saat Surut di Perairan Pantai Pongkar

Tinggi dan Tipe Pasang Surut

Kondisi pasang surut menurut Hutabarat dan Evan (1986) disebut dengan *high water* dan *low water*, juga pada saat yang sama akan ditemukan tinggi/rentang pasang surut (tidak range) yang besar. Kondisi ini terjadi pada saat bumi, bulan dan matahari membentuk sudut 90 baik pada seperempat bulan awal maupun akhir dan pada saat tersebut akan terjadi tinggi pasang rendah yang disebut pasang perbani (*neap tide*). Kebalikan dari kondisi ini adalah pada saat bumi, bulan dan matahari berada pada satu garis lurus yang akan membangunkan pasang yang dikenal dengan pasang purnama (*spring tide*) yang terjadi pada saat bulan purnama (15 hari bulan) dan bulan baru (1 hari bulan).

Tipe pasang surut ditentukan oleh frekuensi air pasang dengan surut setiap harinya. Hal ini disebabkan karena perbedaan respon setiap lokasi terhadap gaya pembangkit pasang surut. Jika suatu perairan mengalami satu kali pasang dan satu kali surut, maka kawasan tersebut dikatakan bertipe pasang surut harian tunggal (*diurnal tides*), namun jika terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari, maka tipe pasang surutnya disebut tipe harian ganda (*semidiurnal tides*). Tipe pasang surut lainnya merupakan peralihan antara tipe tunggal dan ganda disebut dengan tipe campuran (*mixed tide*) dan tipe pasang surut ini digolongkan menjadi dua bagian, yaitu tipe campuran dominasi ganda dan tipe campuran dominasi tunggal (Duxbury *et al*, 1992).

Dalam penelitian mengenai tipe pasang surut, peneliti tidak melakukan pengamatan langsung terhadap pasang surut di lokasi penelitian, namun berpedoman terhadap tabel pasang surut yang diperoleh dari Dinas Hydro – oseanografi TNI AL Kabupaten Karimun

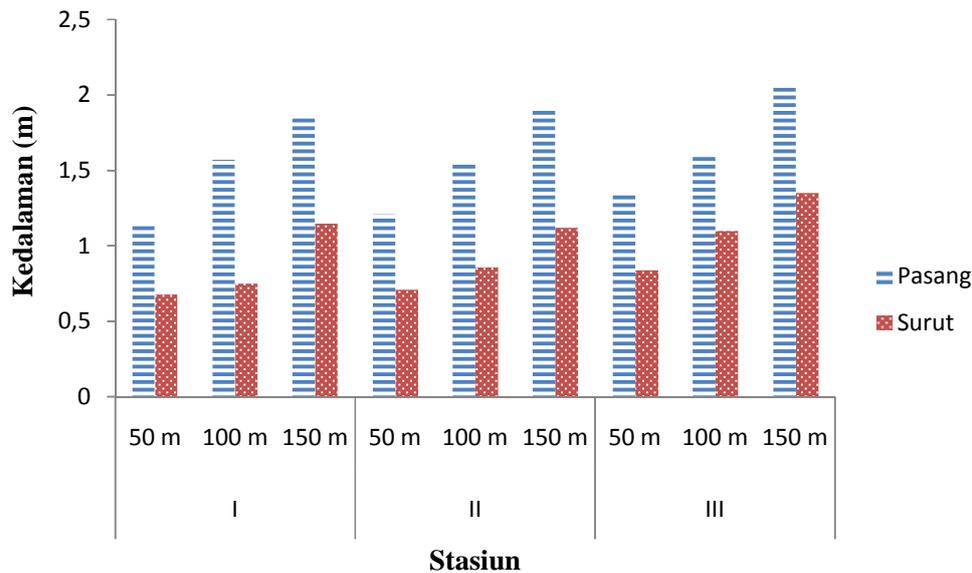
Kedalaman Perairan

Kedalaman perairan merupakan salah satu faktor lingkungan perairan yang berpengaruh terhadap bentuk gelombang saat merambat mendekati pantai. Pengukuran kedalaman di perairan pantai Pongkar dilakukan pada saat pasang dan surut dengan jarak setiap sub stasiun 50 m mulai dari garis pantai hingga 150 m ke arah laut. Ini dimaksudkan untuk mengetahui bentuk dasar pantai. Hasil pengukuran kedalaman laut di perairan pantai Pongkar dinyatakan dalam persen dan dalam bentuk grafik. Lebih jelasnya dilihat pada tabel 6 dan gambar 7.

Tabel 6. Kedalaman Perairan di Perairan Pantai Pongkar.

Stasiun	Sub Stasiun	Kedalaman	
		Pasang (m)	Surut (m)
I	50 m	1,14	0,68
	100 m	1,57	0,75
	150 m	1,86	1,15
II	50 m	1,21	0,71
	100 m	1,55	0,86
	150 m	1,90	1,12
III	50 m	1,35	0,84
	100 m	1,60	1,10
	150 m	2,05	1,35

Sumber : Data Primer 2012



Gambar 7. Diagram Kedalaman Perairan Pantai Pongkar

KESIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik gelombang dan arus pasang surut ketiga stasiun di perairan pantai Pongkar selama penelitian berbeda satu sama lain. Karakteristik gelombang yang meliputi tinggi, periode dan panjang gelombang pada saat pasang dan surut di stasiun 2 merupakan yang terbesar apabila dibandingkan dengan kedua stasiun lainnya. Nilai kedalaman perairan pantai Pongkar adalah rata-rata 1,52 m – 1,66 m pada saat pasang dan 0,86 m – 1,09 m pada saat surut.

Kecepatan arus di perairan pantai Pongkar lebih cepat pada saat surut dibanding saat pasang. Pola arus yang terjadi pada waktu pasang adalah arus menuju ke arah Timur, sebaliknya pada saat surut arus menuju ke arah Barat dengan tipe arus adalah arus menyusur pantai (*Longshore current*). Berdasarkan data pasang surut yang diplot dalam bentuk grafik, menunjukkan bahwa tipe pasang surut yang terjadi adalah pasang surut campuran condong ke harian ganda (*Mixed, dominant semidiurnal*) yaitu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam satu hari namun ketinggian yang berbeda.

Penelitian ini merupakan studi awal yang memberikan informasi mengenai kondisi gelombang dan arus pasang surut di perairan Pongkar, oleh karena itu perlu untuk diketahui seberapa besar pengaruh gelombang dan arus pasang surut tersebut terhadap perubahan garis pantai yang meliputi abrasi dan akresi di kawasan ini. Sedangkan untuk pemanfaatannya, disarankan untuk diadakan pengkajian yang lebih intensif lagi mengenai bagaimana usaha pemanfaatan kawasan ini sebagai lokasi wisata yang diharapkan mampu menjadi sumber pemasukan bagi masyarakat setempat, mengingat potensinya yang cukup berpeluang untuk dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. 2011. Sifat Air Laut. http://www.geocities.com/agus.adut/sifatair_laut.htm (9 April 2009).
- Amri, U. 2010. Arus Pasang Surut dan Profil Kawasan Pantai Pulau Labuhan Bilik Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. (tidak diterbitkan).
- Arief. D., 1980. *Pengantar Oseanografi*. Hal. 123 – 124 dalam D.H. Kunarso dan Rugitno (eds0, Status Pencemaran Laut di Indonesia dan Teknik Penangulangannya.
- Birowo, S. 1991. Pengantar Oseanografi, hal. 123 – 124. *Dalam* Status Pencemaran Laut di Indonesiadan Teknik Pemantauannya. PPO-LIPI Jakarta.
- Darmadi. 2010. *Karakteristik Gelombang dan Arus Pasang Surut di Pelabuhan Kejawan Cirebon*. Laporan Praktikum Oseanografi Fisika. Jurusan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Diposaptono, S. 2004. *Karakteristik Laut Pada Kota Pantai*. Direktorat Bina Pesisir, Direktorat Jendral Urusan Pesisir dan Pulau – pulau kecil Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Duxbury, A. B, Duxbury A. C, and Sverdrup. K. A., 1992. *Fundamental of Oceanography* Fourth Edition. Wm C Brown. Dubuque. 337 page.
- Faurika, Y. 2010. Studi Gelombang dan Arus Serta Kemiringan Pantai di Kelurahan Pasie Nan Tigo Sumatera Barat. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Galib. M., 1999. Oseanografi Fisika. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 93 hal (tidak diterbitkan).
- _____, 2005. Oseanografi Fisika Deskriptif. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. FAPERIKA Press. 92 hal.
- Horikawa. K. 1978. *Coastral Engineering an Inrtoduction to Ocean Engineering*, University of Tokyo.
- Hutabarat. S dan S. M. Evans, 1985. *Pengantar Oseanografi*, Universitas Indonesia. Jakarta. 147 hal.
- Idris, F. 2009. Distribusi Suhu dan Salinitas di Perairan Sekitar Muara Sungai Ungar Kecamatan Kundur Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Jalaluddin. R. 2005. Hubungan Pasang Surut dengan Gelombang Bono di Perairan Pantai Teluk Meranti Kecamatan Pelalawan Provinsi Riau. Skripsi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan (tidak diterbitkan).
- Markas Besar, T.N.I. A.L 2007. *Hidrografi dan Oseanografi*. Spesialis Navigasi dan Direksi. Jakarta. (terbatas).
- Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.

- Nybakken, J. W. 1988. Oseao. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan Oleh M. Eidmen, Koesbiono, D.G. Bengen, Hutomo dan Sukarjo. Gramedia Jakarta 352 hal.
- Pardjaman, 2006. Sumberdaya, sifat – sifat oseanologis serta permasalahan Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi, LON LIPI. Jakarta, hal 83-104.
- Rahman H, 2007. Pola Arus dan Tipe Pasang Surut di Perairan Desa Panglima Raja Kecamatan Kuala Indragiri Kabupaten Indragiri. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. Hal 6 (tidak diterbitkan).
- Rikha. A. 2004. Abrasi dan Sedimentasi Berdasarkan Energi Fluks Gelombang di Pantai Teluk Pangandaran Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat. Skripsi.FAPERIKA UNRI. 54 hal.
- Setiana, A. 2000. Oseanografi Kimia Perairan Pesisir. Makalah Pada Kursus Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Terpadu dan Holistik (angkatan pertama). PPLH. IPB Bogor. 30 hal. (tidak diterbitkan).
- Uktoselya, H. 1991. Beberapa Aspek Fisika Laut dan Perannya Dalam Masalah Perencanaan Dalam Laporan Seminar Pencemaran Laut Serta Lembaga Oseanografi Nasional LIPI. Jakarta. 175 hal.