

# **Pola Arus Pasang Surut dan Gelombang di Perairan Teluk Bayur Kota Padang Provinsi Sumatera Barat**

Oleh

Sastrawan Barus<sup>1)</sup>, Afrizal Tanjung<sup>2)</sup> dan Musrifin Ghalib<sup>2)</sup>  
*Email: sastrawanbarus69@gmail.com*

Abstrak

This research was conducted on July 2016 in the port of Teluk Bayur Padang City, West Sumatra Province with intention to determine the characteristics of waves and tidal currents. The method used in this research is survey method in the form of primary and secondary data. The observations determined using the Grid method. a rectangular larly throughout the study area. The number of station points that exist in this study consisted of 15 station points, the distance between stations less than 50 cm. the current velocity ranged from 0,21 – 0,53 m/sec, water depth in the waters of Teluk Bayur ranged from 2 - 11 meters, wave height in the waters of Teluk Bayur average range between 0,14 – 0,27 m, wave period average range between 1,31 – 3,12 seconds. Wavelengths ranging from 2,67 to 15,0 m. The observation of the current direction at high tide ranged between 50°-80° to the southeast, and at subside that current direction ranged from 180° to 210° toward the southwest.

***Kata Kunci : Arus, Gelombang, Teluk Bayur, Padang, Sumbar***

---

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

## **PENDAHULUAN**

Teluk adalah sebuah kawasan perairan yang relatif sempit yang menjorok ke daratan dan dibatasi oleh daratan pada sisi-sisi perairannya. Kawasan perairan teluk biasanya banyak dimanfaatkan sebagai palabuhan karena teluk merupakan bagian pantai dengan ombak relatif kecil sehingga kapal yang berlabuh akan aman dari terpanah ombak besar. Begitu pula untuk kegiatan perikanan seperti Keramba Jaring Apung (KJA).

Arus dan gelombang merupakan sifat – sifat oseanografi fisika yang sangat penting dalam proses ekologis di perairan, selain itu arus dan gelombang juga dapat menimbulkan beberapa kerusakan fisik

habitat terhadap pesisir atau pulau seperti pengikisan daratan pemindahan sedimen atau unsur lain. Arus dan gelombang juga bagian dari dinamika perairan laut yang perlu diperhatikan dalam pengembangan wilayah lautan.

Kawasan perairan Teluk Bayur merupakan kawasan yang terletak di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Kawasan perairan Teluk Bayur merupakan kawasan yang padat akan aktivitas, salah satunya dimanfaatkan sebagai kawasan pelabuhan, sehingga disekitar perairan ini selalu padat dengan aktivitas lalu lintas kapal. Aktivitas lalu lintas kapal di kawasan ini diduga berpengaruh terhadap gelombang dan arus laut di perairan ini.

Pola arus dan gelombang perlu dipelajari karena akan dapat melihatkan arah dan kecepatan arus yang pada gilirannya dapat memberikan indikasi kearah mana kecenderungan terjadi pendangkalan atau kearah mana kecenderungan terjadi abrasi atau pengikisan pantai. Hal ini disebabkan oleh proses pendangkalan dan abrasi pantai berkaitan erat dengan kecepatan arus dan gelombang, dimana pada perairan yang arusnya relatif tenang diduga akan terjadi proses pendangkalan dan perairan yang arusnya relatif kuat diduga dapat menyebabkan terjadinya abrasi atau pengikisan pantai.

Berdasarkan uraian diatas perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui mengenai pola arus dan gelombang dikawasan perairan Teluk Bayur.

Penelitian bertujuan untuk mempelajari karakteristik dan pola arus pasang surut dan gelombang di perairan Teluk Bayur Kota Padang Provinsi Sumatera Barat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2016 di perairan Teluk Bayur Kota Padang Provinsi Sumatera Barat (Gambar 1). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.

Lokasi sampling dibagi atas 15 titik sampling. Penetapan lokasi sampling berdasarkan pola arus pasang surut yang melewati perairan. 15 titik sampling berada di sekitar Pelabuhan Teluk Bayur Kota Padang Provinsi Sumatera Barat yang ditentukan dengan metode Grid, yaitu jaringan titik segi empat yang tersebar secara teratur ke seluruh kawasan penelitian. Masing-masing titik sampling tersebut ditetapkan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).

Pengukuran pola arus dilakukan pada permukaan perairan, sementara penentuan

pola arus pasang surut dengan cara menghubungkan titik arah arus yang diperoleh menggunakan kompas. Pengukuran arus disetiap titik sampling dilakukan setiap hari dan waktu pengukuran pada waktu pasang dan surut. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada tiap-tiap titik sampling bersamaan dengan pengambilan data kecepatan arus dan pasang surut.

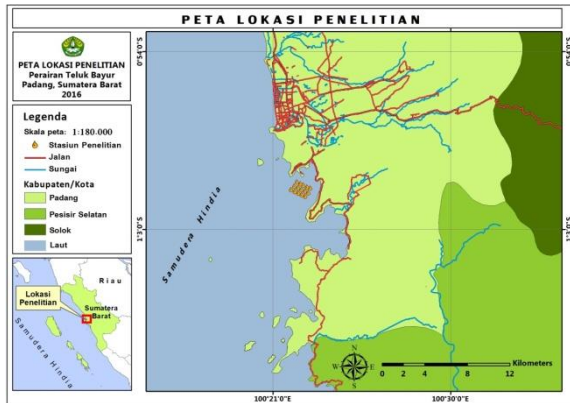
Tinggi gelombang adalah nilai yang diperoleh dari pengukuran jarak vertikal antara puncak dan lembah gelombang, diukur dengan memancangkan galah berskala tersebut kedalam perairan kemudian dari galah berskala tersebut dicatat beberapa batas air pada waktu terjadinya lembah gelombang setelah itu mencatat tinggi air pada saat terjadinya puncak gelombang, jarak vertikal antara tinggi puncak dengan batas lembah adalah tinggi gelombang.

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

Panjang gelombang (L) dapat diukur dengan melihat waktu yang dibutuhkan oleh puncak gelombang ke puncak gelombang berikutnya yang melalui satu titik kemudian dicari jarak atau panjang gelombang dengan menggunakan rumus dari waktu yang diperlukan dua puncak gelombang tersebut. Pengukuran panjang gelombang dapat dilakukan dengan menggunakan rumus (Friedman dan Sadlers, 1978).

Kemiringan gelombang adalah perbandingan antara tinggi gelombang dan panjang gelombang. Nilai kemiringan didapat dari pengukuran tinggi gelombang berbanding dengan pengukuran panjang gelombang.

Data yang diperoleh ditabulasikan, dan selanjutnya data dianalisa yang ditampilkan dalam bentuk grafik dan peta menggunakan Arc View 3.2 kemudian dibahas secara deskriptif.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Kondisi Umum Daerah Penelitian*

Pelabuhan Teluk Bayur adalah salah satu pelabuhan yang terdapat di Kota Padang, provinsi Sumatra Barat, Indonesia. Pelabuhan Teluk Bayur sebelumnya bernama *Emmahaven* yang dibangun sejak zaman kolonial Belanda antara tahun 1888 sampai 1893. Pelabuhan ini berfungsi sebagai pintu gerbang antar pulau serta pintu gerbang arus keluar masuk barang ekspor-impor dari dan ke Sumatra Barat.

Saat ini pelabuhan Teluk Bayur telah dilengkapi dengan peralatan modern yang mampu menangani berbagai jenis barang antara lain barang curah seperti batu bara, dan karet yang merupakan komoditas unggulan ekspor ke Amerika Serikat, Eropa, Asia, Australia dan Afrika. Pelabuhan Teluk Bayur secara geografis terletak pada posisi  $0^{\circ}59'51,43''\text{LU}$   $100^{\circ}22'19,79''\text{BT}$ , pada umumnya cuaca pelabuhan ini sama dengan cuaca sekeliling ialah angin beraturan (reguler) agak tenang, panas dan pergantian musim berskala teratur. Luas daerah pelabuhan terdiri dari 6470 Ha Perairan, 434 Ha daratan, 30,89 Ha kolam

pelabuhan. Pelabuhan Teluk Bayur merupakan satu-satunya pelabuhan laut yang terletak di Pantai barat Pulau Sumatra yang teramai dan terbesar yang dikunjungi oleh kapal Samudra dan Antar Pulau sebagai akibatnya pelabuhan ini mempunyai kedudukan dan peranan yang sangat penting bukan hanya untuk Propinsi Sumatra Barat tapi juga untuk Propinsi sekitarnya dan salah satu pintu gerbang perekonomian Indonesia bagian barat.

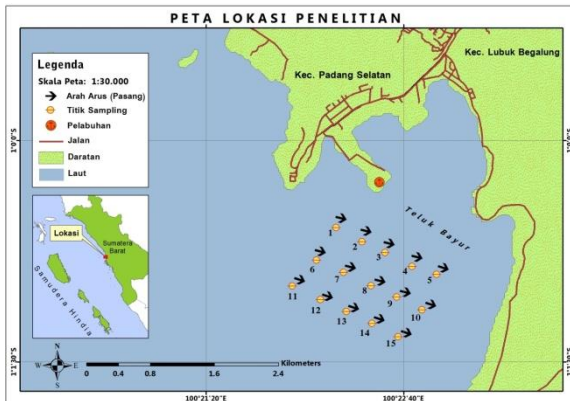
### *Arah dan Kecepatan Arus*

Hasil pengamatan dapat diketahui bahwa kecepatan arus di perairan Teluk Bayur Kota Padang berkisar antara 0,21 – 0,53 m/detik, dimana kecepatan arus paling besar terjadi pada saat pasang. Kecepatan arus pada waktu pasang berkisar antara 0,33 – 0,53 m/detik dan pada saat surut berkisar antara 0,21 – 0,32 m/detik. Pada Tabel 1 berikut dapat dilihat secara jelas perbedaan kecepatan arus pada saat pasang maupun surut.

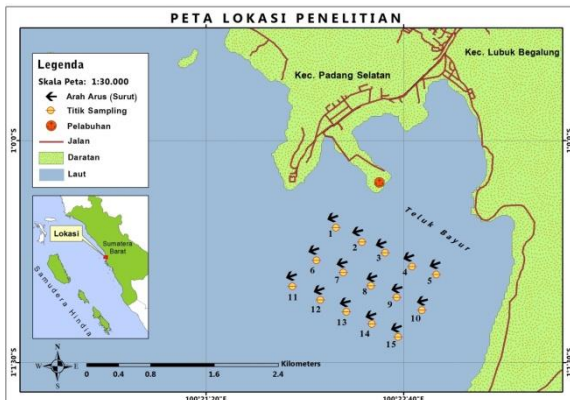
Tabel 1. Arah dan Kecepatan Arus

TS	Kecepatan dan Arah Arus			
	Pasang		Arus	
	kec. Arus (m/dt)	Arah Arus (°)	Kec. Arus (m/dt)	Arah Arus (°)
1	0,38	55	0,24	185
2	0,36	60	0,27	190
3	0,35	65	0,31	200
4	0,35	50	0,28	180
5	0,33	65	0,29	195
6	0,51	75	0,21	205
7	0,44	60	0,24	190
8	0,47	75	0,26	205
9	0,42	80	0,27	210
10	0,39	55	0,28	185
11	0,41	60	0,23	190
12	0,46	65	0,25	200
13	0,53	60	0,26	195
14	0,37	70	0,29	205
15	0,43	75	0,32	210

Berdasarkan hasil pengamatan arah arus di 15 titik sampling terdapat perbedaan yang cukup signifikan, dimana pada saat pasang arah arus berkisar antara  $50^{\circ}$ - $80^{\circ}$  ke tenggara, sedangkan pada saat surut arah arus berkisar  $180^{\circ}$ - $210^{\circ}$  kearah barat daya. Arah arus saat pasang dan surut dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



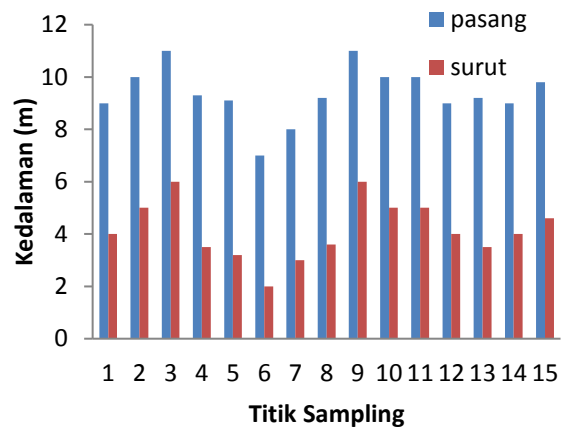
Gambar 1. Arus pada Saat pasang



Gambar 2. Arus pada Saat Surut.

**Kedalaman Perairan**

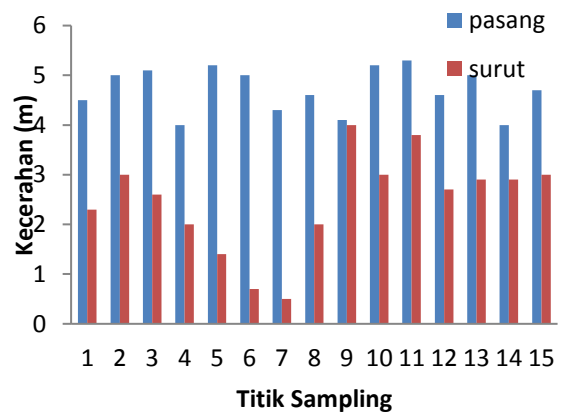
Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kedalaman perairan Teluk Bayur berkisar antara 2 - meter. Pada saat pasang kisaran kedalaman adalah 7 - 11 meter, sedangkan pada saat surut berkisar antara 2-6 meter. Pengukuran kedalaman perairan Teluk Bayur pada hari dan jam yang berbeda pada setiap titik sampling pada saat pasang dan surut.



Gambar 3. Diagram Kedalaman

**Kecerahan**

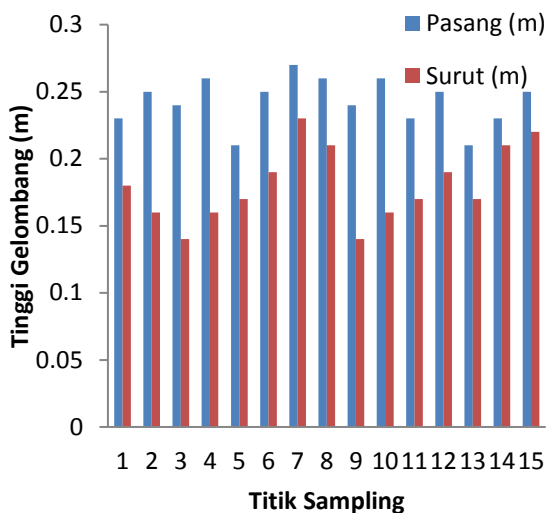
Kecerahan di daerah penelitian termasuk tinggi, dimana pada saat pasang berkisar antara 4-5,3 meter dan saat surut berkisar 0,5-0,38 meter. Kecerahan tertinggi terdapat pada titik sampling 11. Untuk lebih jelasnya digambarkan dalam bentuk diagram berikut ini.



Gambar 2. Diagram Kecerahan

**Tinggi Gelombang**

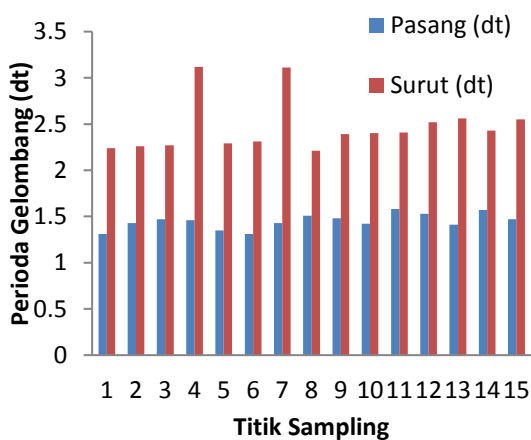
Tinggi gelombang pada saat pasang diperairan Teluk Bayur berkisar antara 0,21 - 0,27 meter dan pada saat surut berkisar antara 0,14 - 0,22 meter. Pada Gambar 3 dibawah ini dapat dilihat tinggi gelombang berkisar antara 0,14 - 0,22 meter. Gelombang tertinggi terdapat pada titik sampling 7. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Tinggi Gelombang

**Periode Gelombang**

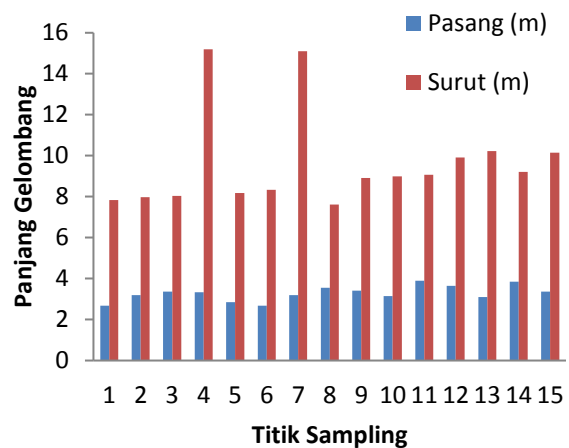
Pada saat pasang, periode gelombang relatif kecil dibandingkan pada saat surut. Saat pasang berkisar antara 1,31-1,58 detik, sementara pada saat surut periode gelombang berkisar antara 2,24-3,12 detik.



Gambar 4. Diagram Periode Gelombang

**Panjang Gelombang**

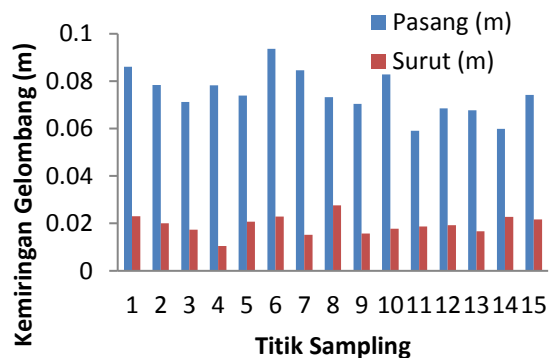
Berdasarkan hasil pengukuran panjang gelombang di perairan Teluk Bayur diperoleh panjang Gelombnag berkisar antara 2,67-15,0 m.panjang gelombang terpanjang terjadi pada saat surut. ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Digram Panjang Gelombang

**Kemiringan Gelombang**

Berdasarkan hasil pengukuran kemiringan Gelombang perairan Teluk Bayur diperoleh kemiringan gelombang berkisar antara 0,0105-0,09. Kemiringan gelombang dapt kita lihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram Kemiringan Gelombang

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Pada perairan Teluk Bayur terjadi dua pola arus yaitu arus pasang dan arus surut. Kecepatan arus lebih besar pada saat pasang dibandingkan saat surut, pada saat pasang arah arus ke Tenggara sedangkan pada saat surut arah arus ke arah Barat daya. Tinggi

gelombang tergolong rendah dengan air laut beriak dan tidak ada buih dipuncaknya. Semakin besar panjang gelombang, maka semakin cepat gelombang yang merambat ke pantai, sehingga hantaman ke garis pantai akan semakin kuat.

Panjang gelombang tertinggi terdapat pada titik stasiun 7 dan nilainya berbeda cukup jauh dengan titik stasiun lainnya dikarenakan kedalaman pada stasiun 7 juga lebih tinggi dibandingkan dengan lainnya. Gelombang yang datang menuju perairan Teluk Bayur menimbulkan arus pantai yang berpengaruh terhadap proses sedimen dan abrasi dipantai. Kemiringan suatu gelombang akan menentukan pecahnya gelombang yang terjadi di perairan tersebut. Nilai kemiringan gelombang di perairan Teluk Bayur masih berada dibawah nilai kemiringan memecah (*steepnes of breaker*) dan lebih kecil dari batas kemiringan gelombang.

### **Saran**

Penelitian ini memberikan informasi mengenai karakteristik gelombang dan arus pasang surut di perairan Teluk Bayur. Oleh karena itu, perlu untuk diketahui seberapa besar pengaruh gelombang dan arus pasang surut tersebut terhadap perubahan garis pantai.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asep, N. 1999. Studi Analisa Besar Butir dan Geologi Wilayah pesisir Pantai Taliwang dan Sekitar Sumbawa Barat. Laporan Kerja Praktek. Jurusan Teknik Geologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjajaran Jatinangor Bandung. 78 hal.
- Birowo, S. 1991. *Environment Oseanography. An Introduction to Behavior of Costal Water*. Pergamon Press. Oxford, New York, Toronto, Sidney, Paris, Frankfurt.
- Dahuri, R. J. Rais. S. T. Ginting. Dan M. J. Sitepu, 1996. *Pengelola Wialayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT Paradnya Paramita, Jakarta 305 Hal.
- Galib, M., 1999. *Oseanografi Fisika* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 93 Hal.
- \_\_\_\_\_, 2005. *Oseanografi Fisika Deskriptif*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. FAPERIKA Press. 92 Hal
- Hutabarat, S dan S. M. Evans. 1985. *Pengantar Oseanografi*, Universitas Indonesia. Jakarta. 147 hal.
- Hadikusumah, P ., 1988. Kondisi arus Pasang Surut di Perairan Ujung Watu Jepara dalam Prosiding Seminar Ekologi Laut dan Pesisir I Puslitbang LIPI dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia (ISOI). 394 – 404.
- Jalaluddin, R. 1995. 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. Spesialisasi Navigasi dan Direksi*. Jakarta.
- Nadeak, R. 2004. *Karakteristik Gelombang Dan Sedimen di Perairan Pantai Moro Kabupaten Karimun Propinsi Kepulauan Riau*. Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu

- Kelautan Universitas Riau (tidak diterbitkan).
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Jakarta.
- Nybakken, J. W. 1988. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan Oleh M. Eidmen, Koesbino, D.G. Bengen, Hutomo dan Sukarjo. Gramedia Jakarta 352 Hal.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ekology. W.B. Saunders Company, Philadelpia, 57 p.
- Ongkosongo, O. S. R.1980. Faktor yang mempengaruhi Perubahan Pantai Jakarta dalam Pewarta ASEAN. Th IV; 6 Desember. 32 hal.
- Pardjaman, 006. Sumberdaya, Sifat – Sifat Oseanologis serta Permasalahan Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi, LON LIPI. Jakarta, hal 83-104.
- Rahardjo, S dan H. S. Sanusi. 1983 Oseanografi Perikanan. Depdiknas. Jakarta 142 hal.
- Rahayu, F. 2000. Kondisi Gelombang dan Pengaruhnya Terhadap Pergerakan Sedimen di Perairan Pantai Yogyakarta Cilacap pada Bulan April-Mei 1999. Skripsi . Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 86 hal (tidak diterbitkan).
- Rikha, A. 2004. Abrasi dan Sedimentasi Berdasarkan Energi Fluks Gelombang di Pantai Teluk Pangandaran Kabupaten Ciamis Propinsi Jawa Barat. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. (tidak diterbitkan).
- Triadmojo, B., 1999. Tehnik Pantai. Beta offset. Yogyakarta. Hal 1-10. 2005. Pelabuhan. Beta offset. Yogyakarta 299 hal.
- 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.
- Yusfi, M. S. 2005. Studi Gelombang dan Arus Serta Kemiringan Pantai Di Desa Bantan Tengah Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. (tidak diterbitkan).