

JURNAL

**PEMETAAN BATIMETRI DAN JENIS SEDIMEN DASAR DI PERAIRAN
PANTAI SASAK KABUPATEN PASAMAN BARAT
PROVINSI SUMATERA BARAT**

**OLEH :
IMRON
1404118351**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**BATIMETRY MAPPING AND BASIC SEDIMENT TYPES IN SASAK
BEACH WATER WEST PASAMAN DISTRICT
WEST SUMATERA PROVINCE**

By

Imron ¹⁾, Rifardi ²⁾, Joko Samiaji ²⁾

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine, University of
Riau

Postal Address: Campus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia
Email:Imron0129@gmail.com

Abstract

Bathymetry is a measure of high and low seabed where bathymetry maps provide information about the seabed. This research was conducted in November 2018 - January 2019, in the waters of the Sasak coast of West Pasaman district. This study aims to determine the depth and shape of the seabed morphology as well as the type of sediment, The research method used is a survey method, then the sampling point is determined by purposive sampling, the fixing fixation point consists of 100 points and 9 sediment sampling points. Then sediment analysis and bathymetry data processing are performed. The results showed the depth of water in the study area between 4 to 14.5 meters and has a type of seabed morphology that is classified as gentle. The distribution of basic sediments in the study area consists of three (3) types of sediment fractions, namely gravel, sand and mud, The type of sediment at each sampling point is based on the proportion of gravel particle content, sand and mud are classified according to Shepard's triangle, weight percentage fraction and sediment type at each station point.

Keywords : Bathymetry, Sediment.

¹⁾ Student Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

²⁾ Lecturer Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

**PEMETAAN BATIMETRI DAN JENIS SEDIMEN DASAR DI PERAIRAN
PANTAI SASAK KABUPATEN PASAMAN BARAT
PROVINSI SUMATERA BARAT**

Oleh :
Imron ¹⁾, Rifardi ²⁾, Joko Samiaji ²⁾

Abstrak

Batimetri merupakan ukuran tinggi rendahnya dasar laut dimana peta batimetri memberikan informasi mengenai dasar laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 – Januari 2019, di perairan pantai Sasak kabupaten Pasaman Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kedalaman dan bentuk morfologi dasar laut serta jenis sedimen, metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, kemudian titik sampling ditentukan dengan cara purposive sampling, titik fiks pemeruman terdiri dari 100 titik dan 9 titik sampling sedimen. Selanjutnya dilakukan analisis sedimen dan pengolahan data batimetri. Hasil penelitian menunjukkan kedalaman perairan di daerah penelitian antara 4 sampai 14,5 meter dan memiliki jenis morfologi dasar laut yang tergolong landai. Sebaran sedimen dasar di daerah penelitian terdiri atas tiga (3) jenis fraksi sedimen yaitu kerikil, pasir dan lumpur, Tipe sedimen pada masing-masing titik *sampling* didasarkan pada proporsi kandungan partikel kerikil, pasir dan lumpur yang digolongkan menurut segitiga *Shepard*, Persentase berat fraksi dan tipe sedimen pada masing-masing titik stasiun.

Kata kunci : Batimetri, Sedimen.

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Perubahan morfologi dasar laut yang seharusnya membentuk pola kontur kedalaman yang sejajar dengan garis pantai kini polanya membulat membentuk lubang-lubang dalam, perubahan topografi dasar laut, kondisi yang terjadi dapat dipantau oleh survei batimetri. Survei batimetri merupakan suatu kegiatan untuk memperoleh data kedalaman dan kondisi topografi dasar laut, juga lokasi objek-objek yang berpotensi menimbulkan kerusakan pantai. Salah satu cara untuk mendapatkan informasi tentang kedalaman dan topografi dasar laut dengan menggunakan pemetaan batimetri.

Kedalaman perairan laut dibentuk oleh suatu bahan utama yaitu sedimen. Sedimen didefinisikan sebagai material-material yang berasal dari perombakan batuan yang lebih tua atau material yang berasal dari proses *weathering* batuan dan di bawa oleh air, udara dan es atau material yang diendapkan oleh proses – proses yang terjadi secara alami seperti precipitasi secara kimia atau sekresi oleh organisme, kemudian membentuk suatu lapisan pada permukaan bumi (Rifardi, 2008). Dalam lingkungan pesisir, sedimen bersifat dinamis yang akan mengalami pengikisan, transportasi dan pengendapan dalam skala spasial maupun temporal. Pemahaman tentang proses dinamis yang terjadi di lingkungan pesisir sangatlah diperlukan untuk memprediksi evolusi pesisir di masa datang (Winter, 2007).

Pantai Sasak merupakan pantai yang terletak di Desa Sasak Kecamatan Sasak Ranah Pasisie Kabupaten Pasaman Barat wilayahnya terletak antara 00°14'15" LU s/d 00°03'30" LS dan 99°35'00" BT s/d 99°42'20" BT dengan ketinggian 0-10 meter dari permukaan laut, Secara administrasi Pemerintahan Nagari Sasak berbatasan langsung dengan nagari-nagari di wilayah Kabupaten Pasaman Barat Sebelah Utara dengan Nagari Sungai Aua, Aia Gadang Sebelah Selatan dengan Samudra Hindia, Sebelah Barat dengan Nagari Sungai Aua dan Sebelah Timur dengan Nagari Lingkung Aua, Kapa, Koto Baru dan Katiagan Mandiangin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 – Januari 2019. Pengambilan sampel dilakukan di perairan pantai Sasak kabupaten Pasaman Barat. Selanjutnya dilakukan analisis di Laboratorium Fisika Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode survei. Titik sampling ditentukan dengan cara *Purposive sampling* yaitu dengan menentukan titik sampling secara sengaja dengan mempertimbangkan serta memperhatikan kondisi daerah penelitian.

Penentuan Posisi

Sebelum pengumpulan data posisi dilaksanakan, terlebih dahulu dilaksanakan penentuan posisi. Penentuan posisi yang dilaksanakan adalah untuk menentukan

posisi kapal pada saat melakukan pengukuran kedalaman perairan (pemeruman) agar kapal tidak keluar dari jalur yang telah ditentukan. Penentuan posisi ini menggunakan sistem navigasi satelit, yaitu GPS (*Global Positioning System*). Data yang dihasilkan oleh alat ini bersifat digital dan dapat dikirim ke perangkat komputer.

Kedalaman

Pengambilan data dalam pemetaan batimetri ini menggunakan pola paralel, yaitu: pola dimana arah sounding tegak lurus dan cenderung sejajar dengan garis pantai yang *longitude* atau sesuai dengan pola *sounding paralel* (Haryono, 2001). Kedalaman sebenarnya atau kedalaman yang telah terkoreksi (*corrected data*) dibuat format data yang sesuai dengan spesifikasi input data perangkat lunak penggambaran peta. Data terkoreksi selanjutnya di *transfer* ke perangkat lunak penggambaran, dalam hal ini akan digunakan program *MapInfo Profesional 10.0*. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam program *MapInfo Profesional 10.0* ini meliputi: *editing*, *smoothing*, penambahan teks, *gridding dan plotting*. Hasil akhir dari tahap ini adalah peta batimetri (Lampiran 3).

Sedimen Dasar

Posisi pengambilan sampel sedimen dasar dapat dilihat pada Lampiran 4. Jumlah titik sampling untuk pengambilan sample sedimen dasar di perairan pantai sasak yaitu 9 titik dengan jarak per titik sampling adalah 20 meter. Contoh sedimen dasar laut diambil dengan menggunakan *eckman grab*. Menurut Poerbandono dan Djunarsjah (2005) dikemukakan sedimen dasar laut yang diambil menggunakan *eckman grab* merupakan salah satu cara untuk mewakili karakter sedimen yang terletak di lapisan teratas suatu dasar perairan.

Sedimen diatur sedemikian rupa sehingga dengan kondisi terbuka diturunkan dengan mengulur tali hingga membentur tanah dasar laut. Saat tali ditarik kembali, secara otomatis mulut sedimen grab akan menggaruk material dibawahnya hingga tertutup. Sedimen grab yang telah memuat material dasar ditarik keatas . Sampel material dasar tersebut dimasukkan ke dalam wadah plastik yang telah diberi tanda untuk dianalisa di laboratorium (PT PELINDO III, 2003).

Arus

Pengukuran arus dan gelombang dilakukan di perairan Pantai Sasak didapatkan besar dan arah arus total. Besar dan arah arus ini diuraikan komponennya menjadi komponen U (timur-barat) dan V (utara-selatan). Besar komponen U didapat dari rumus Thurman and Alan (2004) :

$$U = V_{total} \sin \left(\frac{Dir}{180} \right)$$

Sedangkan besar komponen V didapat dari :

$$V = V_{total} \cos \left(\frac{Dir}{180} \right)$$

Dengan nilai adalah 3.14 dan *dir* merupakan arah arus. Hasil dari perhitungan komponen U dan V ini kemudian di plot kedalam grafik.

Gelombang

Seluruh data hasil pengamatan gelombang di analisa menggunakan metode penentuan gelombang representative sebagai berikut (Triatmodjo, 1999):

$$H_s = \frac{H_1 + H_2 + \dots + H_n}{n}$$

$$T_s = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n}$$

$n = 33,3 \% \times$ jumlah data

Nilai $S H$ dihitung dari 33,3 % kejadian tinggi gelombang tertinggi, sedangkan nilai $S T$ dihitung dari 33,3 % kejadian periode gelombang besar.

Pasang-surut

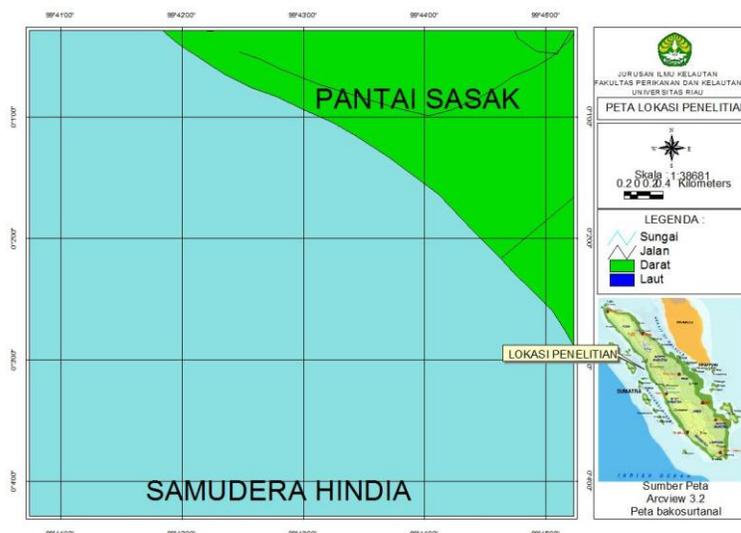
Pengamatan pasang-surut dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan langsung di Pantai Sasak selama 1 minggu dan dilengkapi dengan Pengamatan Pasang surut di Pantai Sasak yang dilakukan oleh PUSHIDOROSAL TNI AL selama 1 bulan. Posisi pengamatan pasang-surut berada di kawasan pantai Sasak yang mana peletakan palang pasang surutnya tidak berada di dekat muara dan turap dengan ketentuan palang pasang surut di tancapkan pada lokasi pasang surut yang mana di saat surut terendah tidak bernilai 0. Analisa harmonik pasang-surut dengan menggunakan metode Admiralty. Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mendapatkan konstanta harmonik pasang-surut yang meliputi Amplitudo (A), M2, S2, K1, O1, N2, K2, P1, M4, MS4 (Ongkosongo dan Suyarso, 1989)

Pembuatan Peta Batimetri

Pembuatan peta Batimetri dilakukan dengan bantuan program *Mapinfo Profesional 10.0*, data yang dimasukkan adalah nilai koordinat dalam sistem proyeksi *Universal Transverse Mercator (UTM)* yaitu *Easting (X)* dan *Northing (Y)* serta nilai kedalaman perairan (Z) .

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Memasukkan koordinat dan nilai kedalaman perairan dalam *microsoft Excel*.
2. Data dalam *microsoft Excel* tersebut kemudian disimpan dalam format *.dbf (data base).
3. Data ini kemudian ditransfer ke program *Mapinfo Profesional 10.0* untuk dibuat peta batimetrinya.
4. Dengan memilih jenis peta (*Contour*) maka peta kontur kedalaman perairan dapat dibuat.
5. Modifikasi *Interval* kontur , modifikasi *grid* dan *layout*-nya sesuai yang diinginkan.

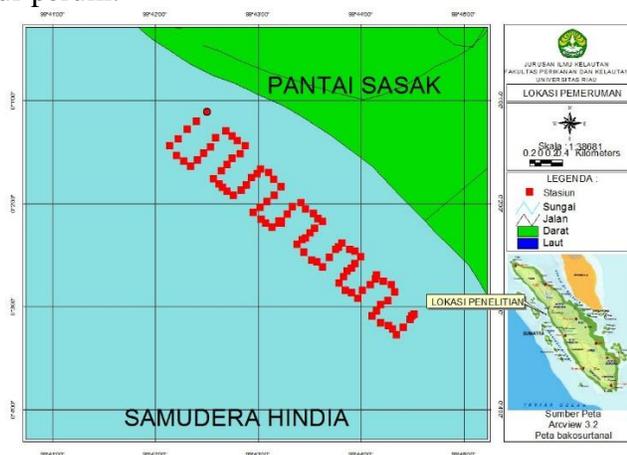


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Pemeruman

Peta posisi titik fiks perum menunjukkan bahwa jarak antar titik-titik fiks perum pada suatu lajur pemeruman lebih rapat dari interval lajur perum, kerapatan antar titik-titik fiks perum dan interval lajur perum memang telah diperhitungkan jaraknya sehingga diharapkan mampu menghasilkan data kedalaman yang baik, sesuai dengan pendapat Poerbandono dan Djunarsjah, (2005) bahwa jarak antara titik-titik fiks perum pada suatu lajur pemeruman setidaknya tidaknya sama dengan atau lebih rapat dari *interval* lajur perum.

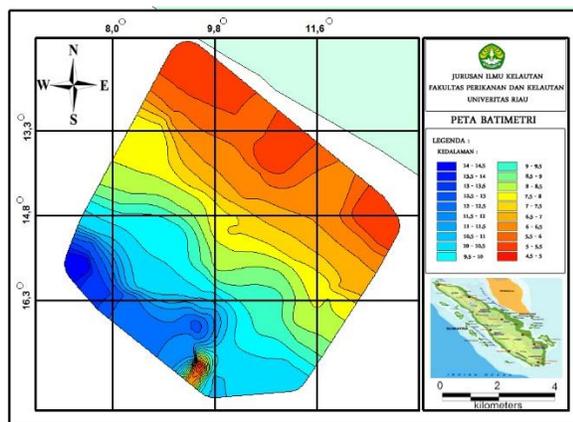


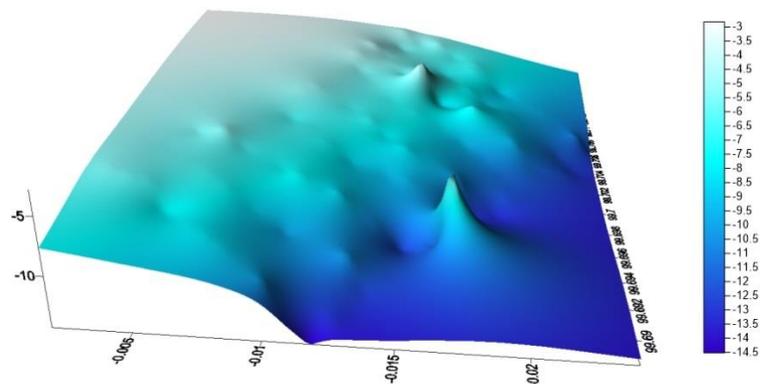
Gambar 2 Peta Titi Fiks Pemeruman

Pengukuran kedalaman perairan (Batimetri) dilakukan di sekitar pesisir perairan pantai sasaki, didapat 100 titik fiks dari pengukuran dilapangan menggunakan prosedur pemeruman (*sounding*) data yang pertama kali diperoleh dari prosedur pemeruman (*sounding*) adalah berupa titik koordinat dan data kedalaman yang

terbaca pada layar monitor alat atau yang disebut kedalaman terbaca, Lokasi pengambilan titik pemeruman terletak antara $00^{\circ}14'48''$ LU, $00^{\circ}03'12''$ LS dan $99^{\circ}35'00''$ BT s/d $99^{\circ}42'20''$ BT (Gambar 2).

Untuk menggambarkan garis kontur dengan acuan MSL maka perlu dihitung nilai MSL terlebih dahulu. Pada penelitian ini nilai MSL yang didapat yaitu 0.70546659 m. Nilai MSL yang didapat tersebut selanjutnya digunakan sebagai koreksi pasang surut. Pada penelitian ini data kedalaman laut sebenarnya atau data kedalaman terkoreksi pasut diperoleh dari perhitungan kedalaman yang dihasilkan alat perum gema dikurangi dengan koreksi pasut, koreksi pasut yaitu ketinggian pasut saat pengambilan data dikurangi MSL dan kedalaman muka surutan di bawah MSL.





Gambar 4. Peta Batimetri 3D

Data yang sudah diproses dan diolah kemudian disajikan kedalam bentuk 3D (dimensi) untuk menganalisa dan mengetahui morfologi permukaan dasar laut (seabed surface), model morfologi dasar laut 3D dibuat menggunakan perangkat lunak *Mapinfo Profesional 10,0*. Morfologi dasar laut dalam bentuk 3 dimensi pesisir perairan pantai sasak pada (Gambar 4).

Tujuan dibuatnya model 3D untuk mengetahui morfologi dasar laut (*seabed surface*), dapat dilihat pada gambar kedalaman terendah ditemukan didaerah kawasan pantai, permukaan dasar laut cenderung landai dari kedalaman, pada interval kedalaman menunjukkan tipe kontur yang lebih rapat, hal itu menunjukkan bahwa daerah tersebut dikategorikan landai.

Sedimen Dasar

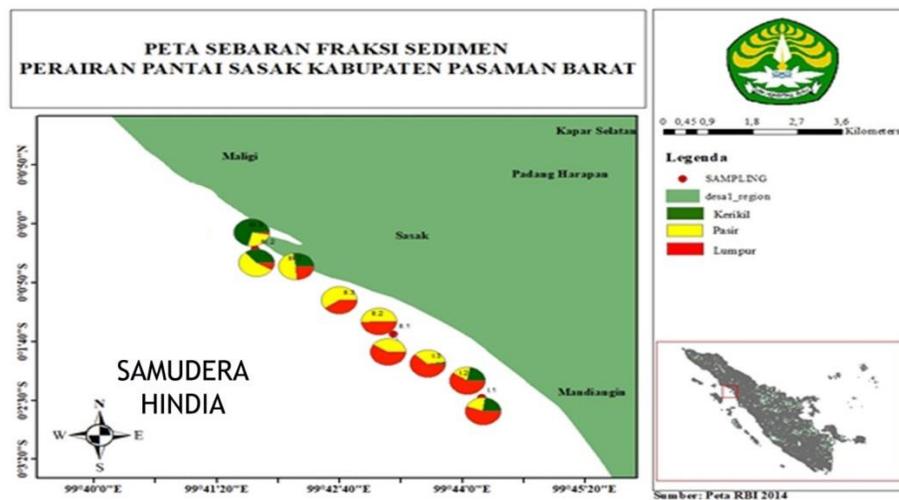
Hasil analisis fraksi butiran sedimen pada masing-masing stasiun di perairan Pantai Sasak terdiri atas tiga (3) jenis fraksi sedimen yaitu kerikil, pasir dan lumpur, Tipe sedimen pada masing-masing titik *sampling* didasarkan pada proporsi kandungan partikel kerikil, pasir dan lumpur yang digolongkan menurut segitiga *Shepard*, Persentase berat fraksi dan tipe sedimen pada masing-masing titik stasiun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Fraksi Sedimen

Titik Stasiun	Titik <i>Sampling</i>	Fraksi Sedimen (%)			Tipe Sedimen
		Kerikil	Pasir	Lumpur	
I	I,1	22,87	21,80	55,33	Lumpur
	I,2	25,61	19,62	54,77	Lumpur
	I,3	22,52	17,87	59,61	Lumpur Berkrikil
II	II,1	0,57	51,89	47,54	Lumpur Berpasir

	II,2	2,04	35,82	62,13	Pasir Berlumpur
	II,3	0,46	40,81	58,72	Pasir Berlumpur
III	III,1	0,19	50,85	48,96	Lumpur Berpasir
	III,2	0,05	51,17	48,78	Lumpur Berpasir
	III,3	0,12	73,12	26,76	Lumpur Berpasir

Pada Tabel. 1 menunjukkan bahwa tipe sedimen lumpur berpasir mendominasi di seluruh stasiun. Persentase fraksi sedimen pada Tabel. secara keseluruhan menunjukkan bahwa sedimen didominasi oleh fraksi lumpur lalu fraksi pasir dan kerikil, Persentase fraksi kerikil berkisar antara 0,05 – 25,61%, tertinggi ditemukan pada titik stasiun 1 titik *sampling* 2 dengan persentase 25,61% sedangkan persentase fraksi terendah ditemukan di stasiun 3 titik *sampling* 2 dengan persentase 0,05%. Persentase fraksi pasir berkisar antara 17,87 – 51,89%, tertinggi ditemukan pada titik stasiun 2 titik *sampling* 1 dengan persentase 51,89% sedangkan persentase fraksi terendah ditemukan di stasiun 1 titik *sampling* 3 dengan persentase 17,87%, Persentase fraksi lumpur berkisar antara 26,76 – 62,13%, tertinggi ditemukan pada titik stasiun 3 titik *sampling* 3 dengan persentase 62,13% sedangkan persentase fraksi terendah ditemukan di stasiun 2 titik *sampling* 2 dengan persentase 26,76%, sebaran fraksi sedimen pada daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 5).



Gambar 5. Peta Jenis Sedimen

Lokasi penelitian mempunyai nilai statistik sedimen permukaan dasar yang relatif bervariasi antara lain nilai (*skewness*), nilai rata-rata (*mean*), nilai Kurtosis dan Sorting Hal tersebut dimungkinkan adanya energi dari gelombang dan arus yang bervariasi pada lokasi penelitian sehingga tidak ada dominasi baik sedimen yang berbutir halus maupun yang berbutir kasar.

Menurut Wibisono (2005) apabila sedimen terdiri dari partikel dengan ukuran seragam, dikatakan sedimen tersebut dalam kondisi sangat tersortir (*well sorted*). Jadi, sedimen yang sangat tersortir adalah sedimen yang terdiri dari partikel – partikel dengan kisaran ukuran yang sangat terbatas, sedangkan ukuran partikel yang lain telah tersingkir mekanis yang dalam hal ini berupa ombak dan arus. Sebaliknya sedimen yang kurang mengalami sortasi (*poorly sorted sediment*) terdiri dari berbagai ukuran partikel yang menunjukkan kecilnya pengaruh tenaga mekanis yang dikenakan untuk mensortir berbagai ukuran partikel.

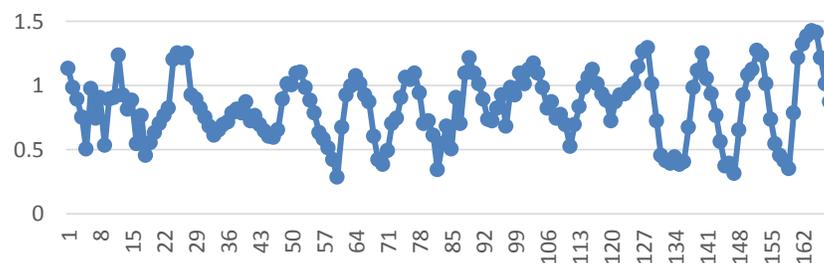
Tabel 2. Statistik Sedimen

Stasiun	Titik Sampling	Statistik Sedimen			
		Mean size	Skewness	Sorting	Kurtosis
Stasiun I	1	4,5	-0,97	2,97	0,49
	2	4,43	-0,99	2,88	0,46
	3	4,53	-1,04	2,88	0,46
	4	3,53	0,47	3,33	0,48
Stasiun II	5	5	1,01	3,13	0,41
	6	5,53	-0,79	3,25	0,37
	7	2,53	0,09	3,04	0,46
Stasiun III	8	5,13	0,14	3,38	0,47
	9	3,26	0,1	3,23	0,49

Parameter Oseanografi Fisika

Pengukuran pasut di perairan Marina digunakan untuk mengetahui tipe pasang surut, menghitung nilai HWS, MSL dan LWS. Nilai MSL yang didapat yaitu 0.70546659 m dari nol palem yang berarti bahwa ketinggian rata-rata permukaan laut dalam 7 hari pengamatan adalah 0.70546659 m. Menurut Ongkosongo dan Suyarso (1989), MSL yaitu ketinggian rata-rata permukaan laut dalam jangka waktu tertentu, misalnya satu bulan atau satu tahun dan paling sedikit selama satu hari, harga yang terbaik diperoleh dari pengamatan yang dilakukan dalam waktu 18,6 tahun. Nilai MSL yang diperoleh selanjutnya dapat digunakan sebagai koreksi terhadap nilai kedalaman hasil dari pemeruman yang dihasilkan oleh alat Fishfinder.

Pasang Surut



Berdasarkan grafik diatas dapat di ketahui tipe pasang surut pada pantai sasak merupakan pasang surut campuran dominan ke harian ganda ditandai dengan dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, tetapi dengan tinggi dan periode yang berbeda. Pengukuran gelombang di perairan Pantai Marina menunjukkan gelombang tertinggi 3 m. Dari hasil pengukuran arus, baik saat pasang maupun surut, dapat dilihat bahwa arus di perairan pantai Sasak lebih kuat saat surut yaitu dengan niai 1,00 m/detik dan memiliki arah arus yang bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa di daerah ini mempunyai arus yang relatif tenang dan di duga menyebabkan pengendapan bahan-bahan sedimen yang berukuran halus.

KESIMPULAN

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa Kondisi batimetri di perairan Pantai Sasak , Kabupaten Pasaman Barat menunjukkan kedalaman antara 4 meter hingga 14,5 meter dimana pola nya makin dalam menuju ke arah laut dan morfologi dasar laut perairan pantai Sasak adalah landau serta Jenis sedimen dasar perairan Pantai Sasak yaitu, lumpur, lumpur berkrilik lumpur berpasir pasir berlumpur dan lumpur Sebaran sedimennya membentuk pola yang bervariasi dan berpusat pada muara sungai hingga daerah utama perairan pantai Sasak dengan jenis sedimen dasar lumpur, serta cenderung dipengaruhi oleh pasang surut meskipun juga tetap dipengaruhi oleh variabel oseanografi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryono. 2001. Pengantar Penentuan Posisi Horisontal Untuk Survey Rekayasa Laut. Buku 1, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik UGM. Yogyakarta.
- Ongkosongo, O.S.R dan Suyarso. 1989. Pasang Surut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi (P3O) LIPI. Jakarta. 257 hlm.
- Pelindo III. 2003. Kajian Hidro Oseanografi Termasuk Arus dan Sedimentasi untuk Kepentingan Tambahan Dokumen RKL RPL Pembangunan Perpanjangan Dermaga Petikemas Semarang (TPKS) . Surabaya.
- Poerbandono, A dan E. Djunarsjah. 2005. Survey Hidrografi. Refika Aditama, Bandung.
- Rifardi. 2008. Deposisi Sedimen di Perairan Laut Dangkal. Jurnal Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. (*Inpress*)
- Triatmodjo, Bambang, 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta.
- Wibisono, M.S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan.