

**ANALISIS LAJU SEDIMENTASI DI KAWASAN PERAIRAN  
PANGKALAN PENDARATAN IKAN (PPI) PONDOK BESI  
KOTA BENGKULU**

***ANALYSIS OF SEDIMENTATION RATE IN THE AREA OF PONDOK BESI  
FISH LANDING BASE, BENGKULU CITY***

**Ricky Juliano<sup>1)</sup>, Dede Hartono<sup>2)</sup>, dan Ari Anggoro<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Email : julianoricky2@gmail.com

<sup>2)</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Registrasi: 14 November 2020; Diterima setelah perbaikan: 6 Februari 2021

Disetujui terbit : 8 April 2021

**ABSTRAK**

Sedimentasi merupakan peristiwa pengendapan material batuan yang terangkut oleh tenaga air atau angin dan terendap ketika kekuatan air melemah atau terhenti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju sedimentasi di kawasan perairan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Pondok Besi Kota Bengkulu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Deskriptif. Metode Deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk memberikan informasi serta membuat gambaran mengenai situasi dan kondisi objek penelitian secara sistematis. Penentuan lokasi pengamatan dilakukan secara *Purposive sampling*. Pada penelitian ini, Titik 1 dan Titik 2 yang terletak di sebelah kiri dermaga, Sedangkan pada Titik 3 dan Titik 4 terletak disebelah kanan dermaga. Hasil dari penelitian ini menyatakan laju sedimentasi tertinggi terjadi pada Titik 1 berkisar 0,29 - 0,59 gram/m<sup>3</sup>/hari. Titik 3 memiliki tingkat laju sedimentasi berkisar 0,06 - 0,14 gram/m<sup>3</sup>/hari, sedangkan tingkat laju sedimentasi pada Titik 4 adalah 0,06 - 0,18 gram/m<sup>3</sup>/hari. Hal ini dikarenakan sisi kiri dermaga terdapat bangunan pantai (*Breakwater*) yang menyebabkan terjadinya difraksi gelombang dan kecepatan arus lebih rendah dibandingkan sebelah kanan dermaga. Pengamatan laju sedimentasi pada Titik 2 tidak dapat dilakukan dikarenakan perangkat sedimen pada Titik 2 hilang. Jumlah sedimen yang masuk lebih besar daripada jumlah sedimen yang keluar yang menyebabkan terganggunya keseimbangan sedimen. Hal ini dapat menyebabkan pendangkalan pada kawasan tersebut.

**Kata kunci:** Dermaga, indikator oseanografi, laju sedimentasi, PPI Pondok Besi.



### ABSTRACT

*Sedimentation is an event of deposition of rock material transported by water or wind power and deposited when the water force weakens or stops. This study aimed to determine the rate of sedimentation in the waters of the Pondok Besi Fish Landing Base (PPI) in Bengkulu City. The method used in this research is the descriptive method. The descriptive method is research that aims to provide information and make a description of the situation and condition of the object of research systematically. Determination of the location of observations is done by purposive sampling. In this study, Point 1 and Point 2 are located to the left of the pier, while Point 3 and Point 4 are located to the right of the pier. This stated that the highest sedimentation rate occurred at Point 1 ranging from 0.29 to 0.59 gram/m<sup>3</sup>/day. Point 3 has a sedimentation rate of 0.06 – 0.14 gram/m<sup>3</sup>/day, while the sedimentation rate at Point 4 is 0.06 – 0.18 gram/m<sup>3</sup>/day. On the left side of the pier, there is a beach building (Breakwater) which causes wave diffraction and current velocities to be lower than on the right side of the pier. Observation of the sedimentation rate at Point 2 cannot be carried out because the sediment trap at Point 2 is missing. The amount of sediment that enters is greater than the amount of sediment that leaves, which causes the sediment balance to be disturbed. This can cause siltation in the area.*

**Keywords:** *Jetty, oceanographic indicators, Pondok Besi Fish Landing Base, sedimentation rate.*

## 1. PENDAHULUAN

Kota Bengkulu terdapat PPI yang sudah tidak beroperasi lagi yakni PPI Pondok besi. PPI ini terletak di kawasan perairan Pantai Tapak Paderi Kelurahan Pondok Besi Kecamatan Teluk Segara. Hal ini dikarenakan terjadinya pendangkalan pada kawasan dermaga di perairan tersebut. Pendangkalan pada perairan dapat disebabkan oleh tingkat sedimentasi yang tinggi. PPI Pondok Besi yang tidak beroperasi lagi menyebabkan nelayan pada kawasan tersebut tidak memiliki fasilitas yang memadai untuk berlabuh maupun bongkar muat barang ataupun ikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan Dermaga Pelabuhan PPI Pondok Besi untuk dapat memfasilitasi

nelayan dan sumberdaya manusia lainnya di bidang perikanan.

Pada pembangunan dan pengembangan pelabuhan, hal yang harus diperhatikan adalah laju sedimentasi. Laju sedimentasi merupakan peristiwa pengendapan material batuan yang terangkut oleh tenaga air atau angin. Proses ini terjadi melalui dua tahap. Tahap pertama pada saat pengikisan, air membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai di laut. Tahap selanjutnya pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan mengendap di daerah aliran air. Hal ini juga dapat disebut sebagai transport sedimen (Rifardi, 2012).

Menurut Huang (2011), proses sedimentasi di perairan dapat menyebabkan pendangkalan dan penurunan kualitas air. Banyaknya partikel sedimen yang dibawa oleh aliran sungai ke laut yang akan terendap, sehingga dapat mengganggu alur pelayaran dan menyebabkan banjir apabila memasuki musim hujan. Selain itu, tingginya konsentrasi sedimen dalam air akan menyebabkan kekeruhan yang dapat membahayakan biota. Selain itu juga akan menghalangi masuknya sinar matahari. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian mengenai “Analisis Laju Sedimentasi Pada Kawasan Perairan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Pondok Besi Kota Bengkulu” perlu dilakukan sehingga dapat menjadi bahan referensi bagi pihak – pihak yang berkepentingan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju sedimentasi di kawasan perairan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Pondok Besi Kota Bengkulu. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur dalam perencanaan pengembangan dermaga PPI Pondok Besi Kota Bengkulu yang efektif dan efisien berdasarkan laju sedimentasi.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Oktober 2019 di Kelurahan Pondok Besi Kecamatan Teluk Segara Kota Bengkulu. Analisis data dilakukan di Laboratorium Perikanan dan Kelautan Universitas Bengkulu.

## Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel sedimen dengan menggunakan perangkat sedimen yang dipasang selama 5 hari (Sibarani, 2019). Perangkat sedimen dipasang pada 4 titik di lokasi pengamatan. Pada titik 1 dan 2 terdapat tiga perangkat sedimen yang dipasang di sebelah kiri dermaga. Hal ini dikarenakan untuk mengetahui laju sedimentasi yang dipengaruhi oleh adanya bangunan pantai yang menyebabkan terjadinya difraksi gelombang sehingga kemungkinan terjadi arus tegak lurus terhadap pantai dan arus sejajar garis pantai. Sedangkan pada Titik 3 dan 4 diletakkan di sebelah kanan dermaga. Pada titik ini terdapat dua perangkat sedimen yang menghadap ke arah sejajar garis pantai. Penentuan lokasi pengamatan dilakukan secara *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* yaitu metode titik sampling yang dianggap telah mewakili kondisi perairan pada lokasi penelitian. Penentuan titik sampel dengan memperhatikan sistem transpor sedimen sejajar pantai, dimana lokasi tersebut terindikasi terjadinya sedimentasi. Peta Penempatan perangkat sedimen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta penempatan perangkat sedimen

### **Sedimen**

Pengambilan sampel sedimen dengan menggunakan *sediment trap* yang dipasang selama 5 hari. *Sediment trap* dipasang pada 4 titik di lokasi pengamatan. Pada titik 1 dan 2 terdapat tiga perangkap sedimen yang dipasang di sebelah kiri dermaga. Hal ini dikarenakan di sebelah kiri dermaga diperkirakan terjadi datangnya arus tegak lurus pantai dikarenakan adanya difraksi gelombang akibat adanya bangunan pantai. Sedangkan pada titik 3 dan 4 terdapat dua perangkap sedimen. Sampel sedimen yang terperangkap pada *sediment trap* kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk dianalisis di Laboratorium Perikanan dan Kelautan Universitas Bengkulu.

*Sediment trap* merupakan modifikasi dari pipa paralon dengan sambungan "L" yang berdiameter 9 cm. Badan paralon sebagai perangkap sedimen, bagian bawah paralon ditutup dengan tutup paralon agar sedimen yang terperangkap tidak dapat keluar. Bagian paralon merupakan sambungan "L" yang berfungsi sebagai mulut *sediment trap* supaya dapat mengarah secara horizontal.

### **Pasang Surut**

Pengambilan data pasang surut menggunakan papan pasut dengan ketinggian 2 meter yang dipasang di tempat surut terendah dan mudah diamati secara visual. Pengamatan pasang surut dilakukan setiap 1 jam sekali selama 5 hari.

### **Arus**

Pengambilan data arus dilakukan dengan botol pengapung yang diberi tali dengan panjang 3 meter. Botol pengapung dibiarkan bergerak sendiri sambil dihitung waktu yang dibutuhkan tali untuk berada pada posisi lurus sempurna. Setelah tali meregang sempurna, kemudian dilihat arah botol dan disesuaikan dengan kompas untuk mengetahui arah arus. Pengambilan data arus dilakukan di sebelah kiri dan sebelah kanan dermaga. Data arus diambil sehari 2 kali yakni pada saat pasang dan pada saat surut (Sudarto, 1993).

### **Gelombang**

Menurut Ayunarita dan Galib (2017), pengambilan data gelombang dilakukan sebagai berikut :

- a. Pengukuran periode gelombang berupa pengamatan 11 puncak yang akan melewati tiang sebagai patokan dan menghitung waktu yang dibutuhkan gelombang melewati tiang. Data gelombang diambil sehari dua kali yakni pada saat pasang dan pada saat surut.
- b. Kecepatan gelombang diukur dengan mengukur waktu tempuh gelombang yang melewati 2 tiang referensi dengan jarak yang ditentukan. Data gelombang diambil sehari dua kali yakni pada saat pasang dan pada saat surut.

### **Analisis Sampel Laju Sedimentasi**

Parameter yang diukur untuk keperluan dalam analisis ini yaitu laju

sedimen melayang (gram/m<sup>3</sup>/hari). Sedimen diperoleh dari alat *sediment trap* yang dipasang di perairan. Sedimen yang diperoleh disaring terlebih dahulu dengan kertas filter kemudian dimasukkan ke dalam oven untuk pengeringan (Wibowo, 2016). Analisis laju sedimen melayang dilakukan dengan cara penentuan Laju Sedimentasi yang dihitung dengan memakai persamaan sebagai berikut (Chow, 1964) :

$$Cs = \frac{G2 - G1}{v/t}$$

Keterangan:

Cs : laju sedimentasi (gram/m<sup>3</sup>/hari)

G2: berat sedimen dan kertas filter dalam kondisi kering (gram)

G1: berat kertas filter (gram)

V : volume sampel air dari sedimen trap (m<sup>3</sup>)

t : waktu

### Parameter Oseanografi

#### a. Arus

Perhitungan kecepatan arus menggunakan rumus (Triadmodjo, 2008):

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan :

V = Kecepatan arus (m/s)

s = Panjang lintasan tali (m)

t = Waktu tempuh

#### b. Pasang Surut

Pengolahan data pasang surut meliputi penentuan pasang surut berdasarkan hasil analisis harmonik.

Data yang digunakan adalah data pasang surut dari Dishidros dan data yang diambil dilapangan sebagai validasi. Kemudian data pasang surut akan disajikan dalam grafik sehingga akan terlihat kisaran pasang surut di lokasi tersebut.

a) HW (*Highest Water*): Nilai kondisi muka air tertinggi

b) MHHWL (*Mean High Highest Water Level*): Nilai rata-rata muka air tinggi tertinggi

c) MHWL (*Mean High Water Level*): Nilai rata-rata muka air tinggi

d) MSL (*Mean Sea Level*): Nilai rata-rata kondisi muka air

e) MLWL (*Mean Low Water Level*): Nilai rata-rata muka air rendah

f) MLLWL (*Mean Low Lowest Water Level*): Nilai rata-rata muka air rendah terendah.

g) LW (*Lowest Water*): Nilai terendah muka air

h) *Tidal Range*: Tunggang Pasut

#### c. Gelombang

Analisis data yang dilakukan adalah menentukan kedalaman gelombang pecah, mencari nilai rata-rata pada tiap parameter gelombang dan menganalisis pengangkutan sedimen yang diakibatkan oleh gelombang. Data yang dianalisis antara lain (U.S. Army, 1992):

##### 1. Tinggi gelombang pecah (H<sub>b</sub>)

Analisis dimulai dengan menentukan kedalaman gelombang pecah (d) dimana rumus tinggi gelombang pecah adalah:

$$H_b = \frac{d}{0,9}$$

Keterangan:

d : Kedalaman gelombang (m)

H<sub>b</sub> : Tinggi gelombang pecah

$$d = \frac{c^2}{g}$$

Keterangan:

C : Kecepatan Gelombang (m/det)

g : percepatan gravitasi (9,8 m/det<sup>2</sup>)

### 2. Kecepatan gelombang (C)

Laju dimana gelombang menjalar disebut kecepatan fase atau kecepatan gelombang (*wave celerity*). Kecepatan gelombang di perairan dangkal digunakan persamaan yaitu:

$$C = \frac{\text{Jarak (m)}}{t}$$

Keterangan:

C : Kecepatan gelombang (m/det)

t : waktu (detik)

### 3. Panjang Gelombang (L)

Jika kedalaman air pada saat gelombang pecah dan periode gelombang diketahui, maka panjang gelombang dapat ditentukan yakni dengan memasukkan nilai C ke dalam persamaan di atas sehingga didapatkan:

$$L = T \sqrt{gd}$$

Keterangan:

L : Panjang gelombang (m)

T : Periode gelombang (detik)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara geografis, Kota Bengkulu terletak di bagian Barat Pulau Sumatera yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Sehingga, seluruh tepian barat Kota Bengkulu merupakan daerah laut lepas. Salah satu kawasan tepian di Kota Bengkulu adalah Tapak Paderi. Tapak Paderi terletak di Kelurahan Pondok Besi, Kecamatan Teluk Segara, Kota Bengkulu. Tapak Paderi berdekatan dengan tempat wisata Kota Bengkulu, seperti Benteng Marlborough, groin atau sering disebut masyarakat setempat dengan nama Batu Tahu dan Pantai Zakat.

Pantai Tapak Paderi merupakan tempat bersandarnya kapal-kapal ikan tradisional seperti Pukat Irik, Pukat Payang, Kapal Pancing, dan sebagainya. Nelayan-nelayan tradisional Pondok Besi tersebut melakukan bongkar muat barang maupun hasil tangkapannya tepat di belakang PPI Pondok Besi.

### Indikator Oseanografi

Indikator oseanografi merupakan indikator yang mempengaruhi penilaian terhadap laju sedimentasi pada kawasan perairan PPI Pondok Besi. Indikator Oseanografi yang terkait adalah Pasang surut, arus dan gelombang.

### Arus

Arus yang terbentuk di pantai sekitar kawasan PPI Pondok Besi merupakan jenis arus menyusur pantai (*longshore current*). Data kecepatan dan arah arus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Arah dan Kecepatan Arus (m/det)

Hari ke-	Titik A				Titik B			
	Pasang		Surut		Pasang		Surut	
	Kecepatan (m/s)	Arah	Kecepatan (m/s)	Arah	Kecepatan (m/s)	Arah	Kecepatan (m/s)	Arah
1	0,20	120°			0,22	85°		
2	0,19	140°	0,28	75°	0,63	85°	0,07	50°
3	0,02	30°	0,21	80°	0,27	75°	0,15	70°
4	0,07	60°	0,07	80°	0,23	85°	0,19	110°
5	0,18	105°	0,30	85°	0,20	75°	0,38	70°
Rata-rata	0,13		0,21		0,31		0,20	

Menurut Ukkas (2009), arus menyusur pantai dapat terjadi karena adanya gelombang yang memecah di pantai membentuk sudut terhadap garis pantai. Gelombang yang menjalar menuju pantai membawa massa air dan momentum dalam arah penjalaran gelombang. Arah arus menyusur pantai dipengaruhi oleh arah sudut yang terbentuk antara gelombang pecah dengan garis pantai. Transpor massa dan momentum tersebut menimbulkan arus di daerah dekat pantai. Kemudian, arus susur pantai akan mengangkut material dan dibawa ke suatu lokasi dimana pengaruh arus susur pantai akan berkurang dan akhirnya hilang. Selanjutnya sedimen yang terbawa akan mengendap dan terjadi sedimentasi.

Berdasarkan Tabel 3, kecepatan rata-rata arus menyusur pantai yang terjadi pada lokasi penelitian berkisar antara 0,13 - 0,31 m/detik. Rata-rata kecepatan arus menyusur pantai pada saat pasang di sebelah Titik A adalah 0,13 m/detik sedangkan di Titik B adalah 0,31 m/detik. Pada saat surut,

rata - rata kecepatan arus pada Titik A adalah 0,21 m/detik sedangkan pada Titik B adalah 0,20 m/detik. Rata-rata kecepatan arus di Titik B lebih tinggi daripada kecepatan arus di Titik A. Hal ini dikarenakan terdapat bangunan pantai pada titik tersebut. Bangunan pantai dapat melemahkan energi gelombang yang menyebabkan terjadinya pergerakan air juga terhambat dapat terhambat. Peta data aru dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta arah dan kecepatan arus

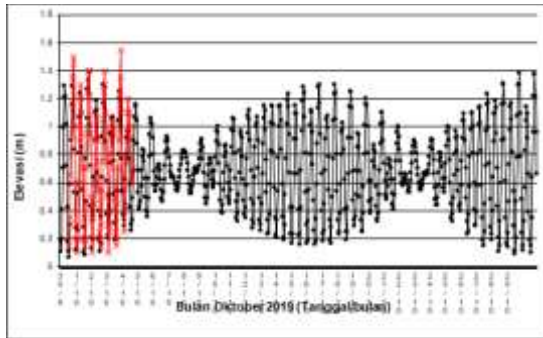
### Pasang Surut

Data pasang surut merupakan data yang diperlukan untuk mengetahui batas-batas muka perairan pada saat



**Ricky Juliano et al.**  
**Analisis Laju Sedimentasi di Kawasan**  
**Perairan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI)**  
**Kota Bengkulu**

pasang tertinggi dan surut terendah. Hasil pengukuran pasang surut pada lokasi penelitian dan data Dishidros pada Bulan Oktober 2019 dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 2.



Keterangan:  
— : Data Penelitian  
— : Data Dishidros

Gambar 3. Grafik hasil pengukuran pasang surut Pantai Tapak Paderi

Tabel 2. Hasil perhitungan elevasi muka air dari beberapa parameter pasut

No	Parameter Pasut	Elevasi (m)
1	HW (Highest Water): Nilai kondisi muka air tertinggi	1,38
2	MHHWL (Mean High Highest Water Level): Nilai rata-rata muka air tinggi tertinggi	1,21
3	MHWL (Mean High Water Level): Nilai rata-rata muka air tinggi	1,03
4	MSL (Mean Sea Level): Nilai rata-rata kondisi muka air	0,69
5	MLWL (Mean Low Water Level): Nilai rata-rata muka air rendah	0,38
6	MLLWL (Mean Low Lowest Water Level): Nilai rata-rata muka air rendah terendah	0,07
7	LW (Lowest Water): Nilai terendah muka air	0,22
8	Tidal Range: Tunggang Pasut	1,31

Hasil pengamatan diperoleh pasang tertinggi 1,55 meter dan surut terendah 0,1 meter. Data pasang tertinggi dari Dishidros mencapai 1,38 meter dan surut terendah mencapai 0,07 meter. Kemudian untuk tunggang pasut (*Tidal range*) mencapai 1,31 meter. Berdasarkan grafik pasang surut pada Kawasan Pantai Tapak Paderi Kota Bengkulu data dari Dishidros

2019, tipe pasang surutnya adalah pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*).

Tipe pasang surut didapatkan melalui perhitungan nilai *Formzhal* (Rochman, 1989). Nilai *Formzhal* pada lokasi penelitian adalah 0,23. Jika nilai *Formzhal* 0 – 0,25 maka termasuk tipe pasang surut harian ganda. Menurut Triadmodjo (1999), tipe pasang surut harian ganda adalah peristiwa pasang surut dimana dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan tinggi yang hampir sama. Pasang surut terjadi secara berurutan dan secara teratur. Pasang surut juga mempengaruhi sebaran sedimen. Jika kondisi pasang maka distribusi air akan terjadi dari laut menuju sungai sehingga distribusi sedimen tersuspensi juga mengalir dari laut menuju sungai. Kondisi sebaliknya, jika kondisi surut maka akan terjadi aliran air dari sungai ke laut, sehingga material-material dan sedimen tersuspensi juga akan mengalir dari sungai menuju laut (Pahlevi dan Wiweka, 2010).

### Gelombang

Data gelombang pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, nilai rata-rata tinggi gelombang pecah pada saat air laut pasang berkisar 1,63 m. Sedangkan pada saat surut, tinggi gelombang pecah berkisar 1,27 m. Nilai rata-rata kecepatan gelombang di kawasan PPI Pondok Besi pada saat pasang mencapai 3,77 m/det sedangkan pada

saat surut rata-rata kecepatan gelombang 3,33 m/det.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Pengukuran Parameter Gelombang

Kondisi pasut	Waktu (WIB)	Tinggi gelombang pecah	Kecepatan gelombang (m/det)	Panjang gelombang (m)	Periode gelombang
Pasang	15:53	1.75	3.93	21.45	8.6
	17:55	2.13	4.33	25.10	11.1
	17:44	1.36	3.47	25.16	8.9
	17:57	1.67	3.83	21.99	8.6
	8:47	1.22	3.29	23.56	7.9
Rata-rata		1.63	3.77	23.45	9.02
Surut	13:41	1.20	3.25	29.25	9.7
	13:28	1.36	3.47	29.40	10.4
	14:28	1.56	3.71	23.48	8.9
	15:12	0.94	2.88	28.29	8.3
	Rata-rata		1.27	3.33	27.61

Panjang gelombang rata-rata di kawasan PPI pada saat surut lebih rendah dari pada panjang gelombang pada saat pasang. Pada saat pasang, rata-rata panjang gelombang adalah 23,45, sedangkan pada saat surut panjang gelombang mencapai 27,61. Periode gelombang di kawasan PPI Pondok Besi pada saat pasang memiliki nilai rata-rata 9,02 s sedangkan pada saat surut rata-rata periode gelombang berkisar 9,33 s.

Gelombang di kawasan perairan PPI Pondok Besi Kota Bengkulu dipengaruhi oleh bangunan yang menjorok ke laut atau pemecah gelombang yang terletak di sebelah kiri dermaga. Menurut Baharudin (2009), perubahan arah gelombang menghasilkan konvergensi (penguncupan) pada garis kontur/pantai yang menjorok ke laut, tanjung maupun bangunan pantai. Hal ini terjadi dikarenakan perbedaan sudut yang besar antara kontur kedalaman dan sudut datang gelombang dan divergensi

(penyebaran) pada garis kontur/pantai yang menjorok ke dalam. Daerah yang mengalami konvergensi umumnya menyebabkan gelombang pecah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan daerah divergensi. Proses konvergensi dan divergensi akan berpengaruh pula pada besarnya distribusi energi gelombang dan pola arus yang terjadi di sepanjang pantai.

### Laju Sedimentasi

Nilai Laju sedimentasi pada saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil pengukuran laju sedimentasi, data yang dapat diketahui adalah data pada Titik 1, Titik 3 dan Titik 4. Adapun data pada Titik 2 tidak dapat diketahui dikarenakan hilangnya *Sediment trap* di daerah tersebut dikarenakan tiang tempat *Sediment trap* patah.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Laju Sedimentasi

Parameter	Titik 1			Titik 2			Titik 3		Titik 4	
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	D1	D2
LajuSedimen (gram/m <sup>3</sup> /hari)	0,29	0,52	0,59	Hilang	Hilang	Hilang	0,06	0,14	0,06	0,18

Hasil perhitungan laju sedimentasi pada Tabel 4 menunjukkan bahwa laju sedimentasi pada Titik 1 memiliki perbedaan yang mencolok jika dibandingkan dengan Titik 3 dan Titik 4. Pada Titik 1 (sisi kiri dermaga) terdapat laju sedimentasi yang tinggi (0,29 - 0,59 gram/m<sup>3</sup>/hari). Tingginya laju sedimentasi pada Titik 1 dikarenakan terdapat bangunan pantai atau pemecah gelombang yang dapat menyebabkan tingginya gelombang. Pada dasarnya, pemecah gelombang

beroperasi dengan mereduksi energi yang menyertai terjadinya gelombang di pantai. Pemecah gelombang akan memantulkan gelombang dan membelokkan energi gelombang ke daerah yang terlindung (difraksi). Gelombang yang terdifraksi tersebut disertai dengan angkutan sedimen dan terendap diperairan belakang bangunan (Saputra, 2013). Menurut Hartoni dan Agus (2007), gelombang dan arus yang cukup tinggi dapat menyebabkan partikel sedimen di lapisan dekat dasar perairan akan mengalami turbulensi, sehingga padatan tersuspensi. naik menuju lapisan permukaan perairan (*resuspension*). Kecepatan arus cukup tinggi dapat menyebabkan pengangkutan sedimen tersuspensi di perairan.

Laju sedimentasi di sebelah kanan dermaga (Titik 3 dan 4) tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Laju sedimentasi pada Titik 3 berkisar 0,06 - 0,14 gram/m<sup>3</sup>/hari sedangkan laju sedimentasi pada Titik 4 berkisar 0,06 - 0,18 gram/m<sup>3</sup>/hari.

Tingkat laju sedimentasi yang rendah jika dibandingkan dengan Titik 1 dikarenakan rata - rata kecepatan arus di sebelah kanan dermaga lebih tinggi dibandingkan rata - rata kecepatan arus di sebelah kiri dermaga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Triadmodjo (2008), semakin tinggi kecepatan arus maka tingkat laju sedimentasi akan semakin rendah dikarenakan materia-material tersebut akan terangkut oleh arus. Akan tetapi, jika kecepatan arus rendah dan

melemah, maka air tidak memiliki kekuatan yang cukup untuk mengangkut material-material sehingga material-material akan terendap dan terjadi sedimentasi.

Jumlah sedimen yang masuk lebih besar daripada jumlah sedimen yang keluar menyebabkan terganggunya keseimbangan sedimen, Oleh karena itu, kawasan pelabuhan dapat mengalami pendangkalan yang cukup serius. Apabila jumlah sedimen yang masuk lebih kecil dari jumlah sedimen yang keluar, maka di pantai tersebut akan terjadi erosi, sebaliknya jika jumlah sedimen yang masuk lebih besar dari jumlah sedimen yang keluar maka akan terjadi akresi (pengendapan sedimen). Pendangkalan tentunya akan mengancam jalur transportasi di perairan (Wibowo, 2012).

Selain pendangkalan, sedimentasi juga dapat menyebabkan perubahan garis pantai dikarenakan pola arus sejajar garis pantai (*longshore current*) dan pola arus laut (*offshore current*). Pola arus ini mengakibatkan material sedimen terendapkan di sekitar garis pantai dan muara sungai yang menimbulkan bertambahnya daratan dan perubahan garis pantai (Setyadi, 2008).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di lapangan didapatkan nilai laju sedimentasi pada Titik 1 yang dipengaruhi oleh bangunan pantai memiliki laju sedimentasi berkisar 0,29-0,59 gram/m<sup>3</sup>/hari. Sedangkan

pada Titik 2 tidak dapat diketahui dikarenakan Sediment trap pada titik tersebut hilang. Nilai laju sedimentasi pada Titik 3 yang berada di sebelah kanan dermaga memiliki laju sedimentasi berkisar 0,06 – 0,14 gram/m<sup>3</sup>/hari, sedangkan laju sedimentasi pada Titik 4 berkisar 0,06 – 0,18 gram/m<sup>3</sup>/hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Army US. 1992. Shore Protection Manual: Vols. I & II. US Government Printing Office.
- Ayunarita S, Galib M. 2017. Studi Pola Arus, Pasang Surut dan Gelombang di Perairan Pantai Pelawan Desa Pangke Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Universitas Riau.
- Chow. 1964. *Hand Book Of Applied Hydrology*. Mc Graw-Hill.
- Hartoni, Agussalim A. 2007. Laju sedimen tersuspensi di wilayah pembangunan Pelabuhan Tanjung Api-Api Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains*. 2:115–121.
- Huang G. 2011. *Dual Behavior of Suspended Sediment Concentration in a Regulated River*. 115–121.
- Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Modern*. Edisi Revisi. Riau: Universitas Riau.
- Rochman. 1989. *Makalah: Cara perhitungan Pasut Laut dengan Metode Admiralty*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Jakarta.
- Saputra H. 2013. Studi Pola Sebaran Sedimen Dasar Akibat Arus Sepanjang Pantai di Sekitar Pemecah Gelombang Pantai Kuta Bali. *Jurnal Oseanografi*. 2:161-170.
- Setyadi D. 2008. Proses pendangkalan di pantai dan lepas pantai Cirebon akibat laju sedimentasi asal daratan yang tinggi. 18(5):299-307.
- Sudarto. 1993. Pembuatan alat-pengukur arus secara sederhana. *Oseana*. 1:35–44.
- Triatmodjo B. 2008. *Perencanaan Pelabuhan*. Beta Offset Perum FT-UGM.
- Ukkas M. 2009. Studi abrasi dan sedimentasi di Perairan Bua-Passimarannu Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. 3(1):20–29.
- Wibowo. 2016. Pengaruh arus laut dan pasang surut terhadap distribusi sedimen tersuspensi di Perairan Muara Sungai Sembilangan Kaliprau Pematang. *Jurnal Oseanografi*. 5:490–497.

**Ricky Juliano *et al.***  
**Analisis Laju Sedimentasi di Kawasan**  
**Perairan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI)**  
**Kota Bengkulu**

Wibowo YA. 2012. *Dinamika Pantai*  
*(Abrasi dan Sedimentasi)*  
*[Skripsi]*. Universitas Hang Tuah.