

**ANALISA KERENTANAN PANTAI DAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
DENGAN PENDEKATAN SIG DI PANTAI KABUPATEN PURWOREJO**

*The Vulnerability Analysis of Coastal and Fisheries Resources  
Using GIS Approached at the Beaches of Purworejo District*

**Bagus Biantara\*), Agus Hartoko, Frida Purwanti**

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
Email : [biantara.bagus92@gmail.com](mailto:biantara.bagus92@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pantai di Kabupaten Purworejo memiliki potensi sumberdaya perikanan cukup besar, seperti udang Vanamei dan ikan Sidat. Pantai – pantai ini berkarakteristik berpasir hitam dan bergelombang tinggi. Hal tersebut menjadikan pantai Kabupaten Purworejo memiliki kerentanan yang tinggi terhadap hidrodinamika laut selatan Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengetahui nilai indeks kerentanan pantai, dan kerentanan sumberdaya perikanan berupa nilai ekonomis dan keanekaragaman jenis sumberdaya perikanan (ikan Sidat dan udang Vannamei) di pantai Kabupaten Purworejo. Penelitian ini dilakukan pada 2 Februari hingga 28 Oktober 2015 menggunakan metode analisa kerentanan CVI (*Coastal Vulnerability Indeks*) dan dimodifikasi sesuai dengan lokasi dan objek penelitian. Metode pengambilan data dilakukan pada lokasi pengamatan berjumlah 10 buah titik. Variabel kerentanan pantai yang diamati yaitu geomorfologi, akresi/abrasi, kemiringan pantai, tinggi pasang maksimal, dan tinggi gelombang maksimal. Data yang diperoleh selanjutnya dikaitkan dengan informasi tentang ikan Sidat dan udang Vannamei. Sistem Informasi Geografi digunakan dalam penelitian ini untuk mengobservasi, menganalisa dan mengolah citra untuk mengetahui terjadi abrasi atau akresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pantai Kabupaten Purworejo memiliki nilai CVI dalam kategori tinggi dengan nilai tertinggi 4,7 dan terendah 4,3, dimana variabel dengan bobot yang berpengaruh terbesar adalah variabel tinggi gelombang maksimal. Kerentanan sumberdaya perikanan akibat kerusakan pantai dan muara dapat menyebabkan hilangnya ikan Sidat *Anguilla bicolor* dengan nilai estimasi produksi elver grade B mencapai Rp. 35.000.000/tahun dan budidaya udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan estimasi nilai ekonomi Rp. 315.000.000 /panen/tambak.

**Kata kunci :** CVI, kabupaten Purworejo, Sistem Informasi Geografi, ikan Sidat, udang Vannamei

**ABSTRACT**

*The Purworejo coastal district has a high potential of fisheries resources, such as Vannamei shrimp culture and Eel. The coastal area characterized by black sand and high sea-waves, that makes it vulnerable as hydrodynamics of the southern Indonesia coast. The study aims to determine the value of coastal vulnerability index and to know the economic value and species diversity of fishery resources at the Purworejo district coastal area. The research was conducted on 2<sup>nd</sup> February until 28<sup>th</sup> October 2015 using the CVI (Coastal Vulnerability Index) methods that be modified in accordance to the location and research objects. Data were collected at the observation's sites amounts to 10 spots. The variables of coastal vulnerability are geomorphology, accretion / abrasion, slope of the beach, maximum high tide, and maximum wave height. Data obtained then analyzed with the information of Eel and Vannamei shrimp. Geographic Information System used in the research to observe, analyze and to process the image from the satellite in order to determine the abrasion or accretion. The research shows that the Purworejo district coast has CVI value in high category with the highest value of 4.7 and the lowest value of 4.3; in wich the most influenced variable with the highest wight from other variables is maximum high wave variable. Vulnerability of fisheries resources because of coastal and estuary distruction could vanishing the eel of *Anguilla bicolor* with estimated production value of Elver in B grade is 35.000.000 IDR/year and cultivated shrimp of *Litopenaeus vannamei* with estimated economic value of 315.000.000/harvest / pond.*

**Keywords:** CVI, Purworejo district, Geographic Information System, Eel, Vannamei shrimp

\*) Penulis Penanggungjawab

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Purworejo terletak di garis pantai selatan Pulau Jawa, berbatasan langsung dengan Samudra Hindia, menjadikan area laut Purworejo memiliki gelombang tinggi. Kabupaten Purworejo memiliki potensi sumberdaya perikanan yang besar, salah satunya adalah udang Vannamei dan ikan Sidat (*Anguilla* sp.). *Anguilla* sp. merupakan salah satu jenis ikan yang khas dan bernilai ekonomi tinggi di perairan pantai selatan khususnya Purworejo dan permintaan akan ikan ini terus meningkat yang datangnya dari luar negeri seperti Jepang dan Taiwan. Udang Vanamei menjadi trend dalam kurun waktu 4-5 tahun terakhir di pesisir selatan Kabupaten Purworejo dengan memanfaatkan lahan berpasir dengan produksi yang terus meningkat. Perlu ada kajian untuk mengetahui kerentanan area pesisir dengan objek kajian area pantai menggunakan metode kerentanan area pesisir atau juga disebut metode CVI (*Coastal Vulnerability Index*) untuk mengetahui kondisi kerentanan pantai.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai indeks kerentanan pantai (CVI) Pantai Kabupaten Purworejo, kerentanan sumberdaya perikanan berupa nilai ekonomis serta keanekaragaman jenis dari sumberdaya perikanan khususnya ikan Sidat dan udang Vannamei di pantai Kabupaten Purworejo yang bisa terkena dampak negatif dari kerusakan pantai. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 Februari hingga 28 Oktober 2015.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan terdiri dari alat sampling lapangan dan alat pengolahan data. Alat yang digunakan dalam sampling lapangan adalah GPS (*Global Positioning System*), *tool set* perhitungan kemiringan pantai, kamera digital dan alat tulis. Alat yang digunakan dalam pengolahan data adalah Laptop, perangkat lunak *ER Mapper 7.0*, *Google earth*, dan *Microsoft Word 2007*. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah citra satelit landsat, serta literatur-literatur terkait.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan metode eksploratif. Metode survey adalah metode yang digunakan untuk mengetahui kekayaan yang terkandung dalam suatu kawasan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Selanjutnya cakupan atau ruang lingkup kegiatan survey sangat tergantung pada tujuan survey yang ingin dicapai (Onrizal, 2008). Metode eksploratif adalah metode penelitian yang mengkaji dan mengungkapkan suatu yang didapatkan dari lapangan sehingga dapat dibuat suatu permodelan dan menarik kesimpulan (Messerschmidt, 1995). Metode yang digunakan untuk melakukan pengamatan dan sampling adalah metode *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel dengan tidak acak dan berdasarkan pertimbangan tertentu (Fachrul, 2007).

Penelitian ini menggunakan metode CVI yang telah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dan metode CVI ini memiliki konsep sederhana. Potensi kerentanan (ranking) tiap variabel dinilai berdasarkan kisaran nilainya masing-masing menurut sistem ranking yang ditetapkan oleh USGS (USGS, 1999). Nilai variabel terdiri atas 5 kelas (1= sangat rendah, 2= rendah, 3= moderat, 4= tinggi, 5= sangat tinggi), selanjutnya pemberian bobot (%) pada tiap variabel yang memiliki potensi untuk menyebabkan dampak negative (Hartoko, 2009).

Nilai indeks kerentanan di dapat berdasarkan hasil dari perhitungan perkalian bobot dengan nilai dari variabel yang diamati yang terdapat pada tabel di bawah ini.

$$\text{Nilai} \times \text{Bobot} (\%) = \text{Skor CVI}$$

$$\text{Nilai CVI} = \sum \text{Skor CVI}$$

Tabel 1. Penilaian *Coastal Vulnerability Index* pantai kabupaten Purworejo.

No	Variabel	Sangat rendah	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat tinggi
		1	2	3	4	5
a	Geomorfologi	Pantai bertebing, berbatu	Bertebing menengah, berbatu	Bertebing rendah, berbatu, dataran aluvial	Pantai berbatu kerikil, Estuari, Lagoon	Pantai pasir, rawa-rawa pantai, delta, mangrove, terumbu karang
b	Tinggi pasang maksimal (m)	> 6.0	4.0 – 6.0	2.0 – 4.0	1.0 – 2.0	< 1.0
c	Abrasi/akresi pantai (m/tahun)	> 2.0	1.0 - 2.0	-1.0 - 1.0	-2.0 - -1.0	< -2.0
d	Kemiringan pantai (%)	> 1.20	1.20 - 0.90	0.90 - 0.60	0.60 - 0.30	< 0.30
e	Tinggi gelombang maksimal (m)	< 0.3	0.3 – 0.6	0.6 - 1.5	1.5 - 2	> 2

Sumber: Handartoputra, 2014

Proses analisa dilakukan dengan mengkaitkan hasil dari analisa kerentanan pantai Kabupaten Purworejo dengan data informasi sumberdaya perikanan sehingga diketahui nilai ekonomis dan keanekaragaman jenis yang

bisa hilang apabila terjadi kerusakan pantai dan muara. Kerusakan pantai bisa menyebabkan kerusakan tambak Vanamei dengan nilai ekonominya nya, kerusakan muara juga bisa menyebabkan menghilangnya ikan Sidat pada habitat yang umumnya mereka dapat ditemukan seperti sungai - sungai dan sawah – sawah.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Hasil

##### Kerentanan Pantai Kabupaten Purworejo

Kabupaten Purworejo terbentang antara 109° 47'28" – 110° 8'20" Bujur Timur dan 7° 32' – 7° 54' Lintang Selatan. Berbatasan dengan Kabupaten Kebumen di sebelah barat dan Kabupaten Kulonprogo di timur, Kabupaten Purworejo juga berbatasan dengan Kabupaten Magelang di utara dan langsung menghadap Samudra Hindia di selatan. Pantai Purworejoterbentang dari barat ke timur dengan panjang kurang lebih 10 km dan seluruhnya merupakan pantai bersedimen pasir.

Pantai – pantai di Kabupaten Purworejo memiliki berbagai macam pemanfaatan lahan mulai dari pariwisata, tambak, hingga perkebunan, namun umumnya pantai dimanfaatkan sebagai lahan tambak udang intensif dan sebagai pantai pariwisata.

Terdapat fenomena unik di pantai Purworejo, terutama di pantai paling ujung timur yang menempel dengan kabupaten Kulonprogo. Pantai yang masih termasuk area Pantai Congot itu ternyata sebelumnya merupakan sebuah muara dari Sungai Bogowonto namun karena musim kemarau sehingga sungai tidak memiliki air cukup untuk mendorong sedimen yang dibawanya dan juga sedimen yang dibawa oleh gelombang laut sehingga muara tertutup pasir dan terlihat seperti pantai seperti di sekitarnya. Penduduk asli pesisir Purworejo juga mengiyakan fenomena itu, mereka menuturkan bahwa hal tersebut (tertutupnya muara) merupakan hal yang umum terjadi pada musim kemarau, tidak hanya di muara Sungai Bogowonto namun di semua muara.

Hasil dari pengamatan dan pengukuran variable - variable kerentanan pantai pada titik I hingga titik X tersaji dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengamatan dan Pengukuran Variabel – variabel Kerentanan Pantai Kabupaten Purworejo

Titik	Variabel	Hasil	Nilai	Bobot (%)	Skor CVI	Keterangan Lokasi
I	Geomorfologi	Pantai Pasir dan Tambak	5	20	1	Pantai Tambak
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	5	0,15	
	Abrasi/Akresi	26,78 m	1	5	0,05	
	Kemiringan Pantai	0,21%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
II	Geomorfologi	Pantai Pasir dan Tambak	5	20	1	Pantai Tambak
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	5	0,15	
	Abrasi/Akresi	26,78 m	1	5	0,05	
	Kemiringan Pantai	0,21%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
III	Geomorfologi	Pantai Pasir dan Tambak	5	20	1	Pantai Tambak
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	5	0,15	
	Abrasi/Akresi	26,78 m	1	5	0,05	
	Kemiringan Pantai	0,21%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
IV	Geomorfologi	Pantai Pasir dan Tambak	5	20	1	Pantai Tambak
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	5	0,15	
	Abrasi/Akresi	26,78 m	1	5	0,05	
	Kemiringan Pantai	0,21%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
V	Geomorfologi	Pantai Pasir dan Tambak	5	20	1	Pantai Tambak
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	5	0,15	
	Abrasi/Akresi	26,78 m	1	5	0,05	
	Kemiringan Pantai	0,21%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					

VI	Geomorfologi	Pantai Pasir	5	10	0,5	Pantai pariwisata
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	10	0,3	
	Abrasi/Akresi	26,4 m	1	10	0,1	
	Kemiringan Pantai	0,08%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
VII	Geomorfologi	Pantai Pasir dan Tambak	5	20	1	Pantai Tambak
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	5	0,15	
	Abrasi/Akresi	26,78 m	1	5	0,05	
	Kemiringan Pantai	0,21%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
VIII	Geomorfologi	Pantai Pasir dan Vegetasi	5	5	0,25	Pantai Perkebunan
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	15	0,45	
	Abrasi/Akresi	20,81 m	1	10	0,1	
	Kemiringan Pantai	0,28%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
IX	Geomorfologi	Pantai Pasir	5	10	0,5	Pantai pariwisata
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	10	0,3	
	Abrasi/Akresi	26,4 m	1	10	0,1	
	Kemiringan Pantai	0,08%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					
X	Geomorfologi	Pantai Pasir	5	10	0,5	Pantai pariwisata
	Tinggi Pasang Maks	2,2 m	3	10	0,3	
	Abrasi/Akresi	26,4 m	1	10	0,1	
	Kemiringan Pantai	0,08%	5	30	1,5	
	Tinggi Gelombang Maks	2,88 m	5	40	2	
	Jumlah					




Hasil nilai indeks kerentanan dari setiap titik memiliki nilai yang tak terlalu jauh berbeda., hal ini disebabkan karena 3 dari 5 variabel pengamatan memiliki nilai data yang sama yaitu geomorfologi yang mana keseluruhan pantai kabupaten Purworejo adalah pasir, data tinggi pasang dan gelombang maskimal yang diperoleh keduanya dari kantor BMKG stasiun Cilacap. Data yang diperoleh sama karena berasal dari satu stasiun pemantau.

Nilai indeks sebesar 4,7 yang mana merupakan hasil dari perkalian kategori dengan pembobotan tiap – tiap variabel yang memiliki andil dampak terbesar pada perubahan atau kerusakan pantai, dalam penelitian ini adalah gelombang yang merupakan variabel dengan dampak terbesar dan diberi bobot 40%. Nilai indeks kerentanan pantai (CVI) 4,7, 4,4, dan 4.3 menurut Tabel 4. termasuk dalam kategori kerentanan tinggi.



Sumber: GoogleEarth, 2015

Gambar 1. Pemetaan nilai *Coastal Vulnerability Index* (CVI) pantai Kabupaten Purworejo

Keterangan :  
 : kerentanan tinggi  
 : kerentanan sedang  
 : kerentanan rendah

### Kerentanan Sumberdaya Perikanan

#### Ikan Sidat (*Anguilla sp.*)

Spesies sidat yang umum di Kabupaten Purworejo adalah sidat bicolor (*Anguilla bicolor*). Benih ikan sidat biasa didapat di sungai – sungai dan sawah sawah daerah Purworejo dengan penangkapan menggunakan jebakan paralon. Pengepul benih sendiri yang menyediakan jebakanya dan juga memberikan penyuluhan penangkapan benih sidat yang laku dijual kepada para penjebak Sidat, hal ini supaya kualitas ikan Sidat yang ditangkap baik dan mampu tumbuh besar apabila dipelihara, karena apabila pangkapan menggunakan hal lain seperti disetrum maka umur ikan Sidat yang ditangkap hanya beberapa hari dan tidak bisa dijual.



Gambar 2. Benih Sidat Grade B (16 – 30 gram) di Pengepul Benih

Ukuran benih sidat yang dijual adalah ukuran elver (sebesar rokok) dengan grade yang bervariasi. Grade A dengan berat 1-15 gram, grade B dengan berat 16-30 gram dan grade C dengan berat 31-100 gram. Harga dari grade B adalah Rp.350.000/kg, yang merupakan grade yang paling umum dicari, sedangkan untuk benih dalam fase *glass ell* harga jualnya mencapai 1.000.000/kg. Benih ikan sidat umumnya banyak dan mudah dijumpai pada musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau jumlah benih sangat sedikit sehingga sulit untuk ditangkap. Pengepul dalam satu bulan mampu menjual hingga rata-rata 20 kg benih pada musim penghujan yang biasanya hanya terjadi 5 bulan, dengan harga jual mencapai 350.000/kg maka estimasi nilai produksi benih Sidat/bulan mencapai Rp. 7.000.000 atau sekitar Rp.35.000.000 / tahun.



Gambar 3. Ikan Sidat Bicolor (*Anguilla bicolor*) Muda Ukuran 20 – 30 cm

Tabel 3. Hasil Penelitian Sumberdaya Ikan Sidat

Jenis Benih Sidat	Ukuran Umum Benih	Harga Jual Benih	Asal Benih	Estimasi Nilai Produksi per Tahun
<i>Anguilla bicolor</i>	Elver grade B (16 - 30 gram)	Rp. 350.000/kg	Sungai-sungai dan sawah-sawah di Kabupaten Purworejo	Rp. 35.000.000

Keberadaan benih sidat sangat dipengaruhi oleh keadaan mulut muara tempat mereka masuk ke sungai dan habitat mereka tumbuh dan berkembang lainnya. Terdapat 3 muara yang berada di Kabupaten Purworejo yaitu muara Kertojoyan, muara Keburuhan, dan muara Congot. Keadaan ketiga muara ini mendangkal mulut nya dan tertutupi oleh sedimen pasir, serta karena kekeringan volume airnya pun sedikit, sehingga menyebabkan benih tidak dapat masuk ke sungai dan bahkan muara Congot tidak lagi nampak muaranya namun menjadi bentangan pantai biasa.



Gambar 4. Muara sungai Bogowonto Pantai Congot

#### Sumberdaya (Tambak) Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Tambak udang yang berada di Kabupaten Purworejo adalah udang putih atau udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*), tambak – tambak ini berada di sepanjang pesisir pantai Kabupaten Purworejo dari barat ke timur.

Tambak – tambak ini dikelola dengan sistem intensif dengan ukuran beragam, antara 300 m<sup>2</sup> hingga 500 m<sup>2</sup> berpadat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup> dengan periode panen 3x/tahun. Benih udang Benur diperoleh dari berbagai lokasi, namun umumnya benih udang diperoleh dari daerah Jawa Timur.



Gambar 5. Tambak udang Vannamei Kabupaten Purworejo

Tabel 4. Hasil penelitian Sumberdaya Udang Vannamei

Ukuran Umum Tambak	Jumlah Panen Pertahun	Jumlah Produksi/Panen	Harga Udang	Tafsiran Nilai Produksi Pertambak Pertahun
300m <sup>2</sup> – 500m <sup>2</sup>	3x panen	3 - 3,5 ton (padat tebar 100ekor/m <sup>2</sup> )	Rp. 30.000/kg (size 100)	Rp.315.000.000

Periode panen tambak udang di Kabupaten Purworejo umumnya 3x /tahun, dengan jumlah produksi per tambak sekitar 3 – 3,5 ton dalam satu periode. Harga jual udang per kilogram sesuai dengan ukurannya (size), untuk size umum yaitu size 100, harga jualnya adalah Rp 30.000 dan semakin kecil sizenya maka harga jual akan semakin tinggi, misal untuk size 70 harganya mencapai 40.000/kg. Harga juga terpengaruhi oleh kenaikan nilai tukar mata uang dollar terhadap rupiah.

#### b. Pembahasan

##### Kerentanan Pantai Kabupaten Purworejo

Variabel geomorfologi dari hasil di lapangan menunjukkan bahwa tipe pantai yang diamati di lokasi penelitian adalah pantai pasir di seluruh 10 titik. Kondisi geomorfologi di pantai Kabupaten Purworejo secara umum sama dengan kondisi di pantai selatan Jawa Tengah lainnya. Handartoputra (2014) menuturkan bahwa pantai pasir termasuk dalam kategori kerentanan sangat tinggi karena pantai tersebut biasanya menerima terpaan energi yang rendah sedangkan pada pantai bertebing dan berbatu dan tembok beton nilai kerentanan termasuk dalam kategori kerentanan rendah karena pantai tersebut mampu menerima terpaan energi yang kuat. Menurut

Soegiarto (1993) dalam Mahfudz (2012), umumnya morfologi dan tipe pantai sangat ditentukan oleh intensitas, frekuensi dan kekuatan energi yang menerpa pantai tersebut. Daerah yang berenergi rendah, biasanya landai, bersedimen pasir halus atau lumpur, sedangkan yang terkena energi berkekuatan tinggi biasanya terjal, berbatu atau berpasir kasar.

Data pasang tertinggi di bulan Oktober terjadi pada tanggal 30 pada pukul 22.00 tercatat mencapai tinggi 2,2 m dan memiliki nilai kategori menengah. Data diperoleh dari stasiun pasang-surut BMKG di Cilacap tersebut merupakan data untuk zona laut selatan Jawa Tengah. Menurut Masselink (1993), efek langsung dari pasang surut di pantai adalah perubahan dan pergeseran zona morfodinamika profil pantai selama siklus pasang surut. Clarke *et al* (1984) dalam Masselink (1993) menambahkan bahwa, peningkatan jangkauan pasang surut, penyimpanan sedimen utama di pantai bergeser dari di atas permukaan laut hingga ke zona *lower-intertidal* dan *inshore*, mengakibatkan penurunan gradien pantai. Menurut Carter (1988), naik turunnya muka air laut secara teratur merupakan faktor yang penting dalam mempelajari pantai karena naik turunnya muka air laut tersebut mempunyai kisaran tertentu serta mempengaruhi arus di sekitar pantai dan proses-proses laut secara meluas. Keberadaan pasang surut tersebut sangat besar pengaruhnya terhadap geomorfologi pantai karena pasang surut tersebut mampu menyebabkan perubahan-perubahan secara teratur pada permukaan dasar laut serta sepanjang pantai.

Berdasar hasil pengukuran abrasi/akresi pantai dari pengolahan citra satelit Landsat 8 tahun 2014 dan 2015, dilihat dari perubahan garis pantaiterjadi akresi yang cukup tinggi hampir di seluruh titik, dan titik II merupakan lokasi terjadi akresi terbesar hingga mencapai 28,59 m. Akresi yang terjadi membentuk pola, setiap sebelah timur dari sungai, akresi akan menunjukkan nilai tinggi dan menurun semakin ke arah timur. Hal itu disebabkan karena arah arus laut bergerak ke arah timur sehingga sedimen dari sungai cenderung akan terdampar lagi ke sebelah timur sungai, seperti dapat dilihat pada gambar 6. Hariyoni *et al* (2013) menyebutkan bahwa suplai sedimen dari sungai merupakan faktor alami terjadinya akresi di suatu pantai. Wibowo (2009) menambahkan bahwa, pantai yang mengalami perkembangan ke arah darat (erosi) mempunyai kepekaan lingkungan terhadap pencemaran relatif lebih besar dibandingkan garis pantai yang cenderung bergeser ke arah laut (akresi). Hal ini dikarenakan dengan adanya erosi zat pencemar akan dapat lebih meresap ke dalam lahan pantai dibandingkan dengan pantai yang mengalami akresi.



Sumber: Google Earth, 2015

Gambar 6. Arah Sedimen dari Muara Keburuhan

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan untuk mencari kisaran kemiringan pantai, persentase kemiringan pantai di pantai Kabupaten Purworejo bervariasi berkisar antara 0,076 % - 0,282%. Nilai persentase kemiringan pantai Kabupaten Purworejo bervariasi namun tidak terlalu jauh bedanya, dan seluruhnya menunjukkan bahwa pantai Keburuhan berkategori kerentanan sangat tinggi. Syahrir (2013) menambahkan, tinggi rendahnya elevasi suatu pantai sangat penting digunakan dalam pengidentifikasian dan mengestimasi luasan pantai yang terancam oleh dampak dari dinamika air laut seperti naiknya permukaan laut. Pantai adalah bagian dari daratan yang berbatasan dengan laut yang masih terpengaruh oleh proses-proses abrasi (pengikisan oleh air laut), sedimentasi (pengendapan), dan pasang surut air laut. Secara umum menurut bentuknya pantai dapat dibedakan menjadi empat macam yaitu pantai datar, landai, curam dan pantai terjal (Yulianda, 2007).

Data tinggi gelombang maksimal pantai Kabupaten Purworejo didapat dari BMKG stasiun Cilacap, data yang didapat berasal dari stasiun meteorologi kelas III Cilacap untuk perairan selatan Jawa Tengah. Tinggi gelombang maksimal pantai Kabupaten adalah 2,8 m, hal ini karena perairan pantai Keburuhan berhadapan langsung dengan samudera sehingga gelombang yang ada umumnya tinggi. Nilai tinggi gelombang rata-rata pada lokasi penelitian dalam indeks kerentanan pantai termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hequette *et al* (2001) menerangkan bahwa tidak diragukan lagi bahwa gelombang memainkan peran utama dalam transport sedimen dan penyusunan profil pantai, namun zona *nearshore* tidak semata-mata dipengaruhi oleh gelombang

saja tetapi juga oleh *forcing mechanism* lainnya yang mungkin berpengaruh secara signifikan gerakan air laut dan respon substrat. Nilai tinggi dalam kerentanan pantai dapat mempengaruhi perubahan garis pantai dan kondisi geomorfologi daerah tersebut. Selain itu, ketinggian gelombang berkaitan dengan bahaya penggenangan air laut dan transport sedimen di pantai (Syahrir, 2013).

Pantai Kabupaten Purworejo termasuk dalam pantai berkerentanan tinggi, karena memiliki nilai indeks kerentanan antara 4,3 hingga 4,7. Perbedaan nilai indeks dikarenakan pembobotan yang berbeda pada tiap variabelnya disesuaikan pada lokasi titik penelitian, misalnya pada titik lokasi pantai tambak bobot geomorfologi ditambahkan karena gelombang memiliki ancaman lebih tinggi terhadap tambak apabila geomorfologi pantainya berupa pantai pasir. Kerentanan pantai tersebut memiliki andil dalam menentukan keberadaan dari sumberdaya perikanan disana khususnya ikan Sidat dan udang Vannamei, karena untuk ikan Sidat, didapatkan bahwa sepanjang pantai Kabupaten Purworejo terjadi akresi yang cukup besar, hal ini dapat menyebabkan terjadi pendangkalan atau sedimentasi di mulut muara yang dapat mengakibatkan benih – benih ikan Sidat tak mampu masuk ke sungai dan ke habitat tumbuh berkembang mereka yang lain. Keberadaan tambak udang Vannamei sendiri juga dapat terancam keberadaannya karena di sepanjang pantai Kabupaten Purworejo, gelombang laut tercatat cukup tinggi hingga 2,88 m dan pantainya memiliki geomorfologi berupa pantai pasir, sehingga apabila gelombang terus menerus menghantam pantai yang terdapat tambak yang jaraknya sangat dekat dengan laut tanpa adanya halangan dari batuan atau konstruksi penahan gelombang di pantai, hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan parah pada tambak.

#### **Kerentanan Sumberdaya Perikanan Ikan Sidat (*Anguillabicolor*)**

Sidat bicolor (*Anguilla bicolor*) adalah jenis sidat yang umum berada di Kabupaten Purworejo. Kekayaan benih sidat di Purworejo masih terbilang sangat tinggi bila dibandingkan dengan daerah lain di selatan Jawa dan umumnya berukuran atau berfase elver. Ikan sidat merupakan ikan katadromus, yaitu ikan yang tumbuh dan berkembang hingga matang gonad di perairan tawar dan ke laut hanya untuk memijah setelah itu akan mati. Menurut Setiawan *et al* (2003), waktu memijah ikan sidat adalah sepanjang tahun dengan puncak pemijahan terjadi dibulan Mei dan bulan Desember, bulan Desember adalah puncak musim hujan. Budimawan (2003) menambahkan, ikan sidat yang memijah di laut akan bergerak ke kedalaman 400 hingga 500 meter bersuhu 16° C hingga 17° C dan lalu induk ikan sidat akan mati setelah memijah.

Mulut muara merupakan gerbang utama masuknya elver (larva Sidat) ke sungai untuk tumbuh dan berkembang menjadi Sidat dewasa dan siap untuk berkembang biak. Keadaan mulut muara umumnya sempit dan dangkal karena adanya kekeringan panjang, apabila mulut muara dangkal dan sempit, hal tersebut akan menyebabkan elver kesulitan untuk masuk ke sungai. Hambatan untuk elver di mulut sungai tidak hanya sedimen yang tertimbun di mulut muara namun juga bisa dari konstruksi – konstruksi yang ada seperti penahan ombak, dermaga dan lainnya. Lebar mulut sungai berpengaruh terhadap migrasi larva sidat ke muara sungai. Struktur yang dapat mempersempit lebar mulut sungai menurunkan kelimpahan larva sidat di muara. Mulut sungai sempit menyebabkan arus sungai menjadi sangat tinggi. Kecepatan arus mempengaruhi masuknya larva sidat ke sungai ( Budiharjo *et al*, 2009).

#### **Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)**

Udang vannamei atau dikenal juga dengan nama udang putih di Kabupaten Purworejo merupakan udang budidaya dengan sistem budidaya tambak intensif yaitu budidaya dengan pakan seluruhnya dari pakan buatan dan menggunakan alas pada lantai tambak. Jumlah produksi dalam satu kali panen per tambak adalah 3 hingga 3,5 ton pada periode 3x panen /tahun dengan ukuran tambak 300 m<sup>2</sup> hingga 500 m<sup>2</sup> berpadat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup>. Harga jual per kilogram untuk size 100 adalah Rp 30.000/kg, semakin kecil sizenya maka harga jual akan semakin tinggi, misal untuk size 70 harganya mencapai 40.000/kg, apabila melakukan penafsiran nilai ekonomis yang dihasilkan pertambak/tahun maka nilainya adalah mencapai Rp. 315.000.000. Pantai Kabupaten Purworejo memiliki geomorfologi pantai pasir, yang mana merupakan hal yang umum di pantai selatan Jawa Tengah. Geomorfologi menjadi faktor yang penting bagi kerentanan sumberdaya udang Vannamei karena hal tersebut menentukan bahwa tambak udang akan terkena dampak dari laut lewat abrasi, gelombang tinggi atau pasang tinggi berkepanjangan dengan cepat. Pantai pasir lebih memiliki kerentanan yang lebih besar di banding dengan pantai bertebing atau pantai batu. Terlebih lagi dengan jarak tambak yang terlalu dekat dengan garis pantai, jarak tambak tidak sampai 100 dari garis pantai. Menurut Soegiarto (1993) dalam Mahfudz (2012), umumnya morfologi dan tipe pantai sangat ditentukan oleh intensitas, frekuensi dan kekuatan energi yang menerpa pantai tersebut. Daerah yang berenergi rendah, biasanya landai, beresedimen pasir halus atau lumpur, sedangkan yang terkena energi berkekuatan tinggi biasanya terjal, berbatu atau berpasir kasar.

Jarak lokasi tambak dari pantai yang masih sesuai adalah 300 – 400 meter, pada interval jarak ini, tambak masih terjangkau pasang surut sehingga pengelola tambak akan mudah memperoleh air asin untuk menaikkan salinitas tambak. Jarak yang kurang dari 300 meter tidak sesuai untuk dibangun tambak karena tempat tersebut lebih sesuai digunakan untuk sempadan pantai sehingga pantai akan terlindung dari abrasi. Selain itu, jarak tambak yang terlalu dekat dengan pantai akan mempunyai salinitas yang tinggi dan sulit diturunkan karena tergenang air laut saat pasang (Syaugy *et al*, 2012). Gelombang besar yang secara terus menerus menghantam



pantai dapat menyebabkan terjadi erosi pantai dan akhirnya akan merusak tambak yang berada di belakang garis pantai (Tarigan, 2007).

#### Kaitan Sumberdaya Perikanan dengan Kerentanan Pantai

Kerentanan dari daerah pesisir Kabupaten Purworejo tergolong dalam kerentanan tinggi, yang didapat berdasarkan pengamatan dan perhitungan variabel – variabel kerentanan pesisir seperti diantaranya adalah geomorfologi pantai, abrasi /akresi, tinggi pasang maksimal, kemiringan pantai, dan tinggi gelombang maksimal. Kerentanan pantai yang tinggi diketahui merupakan hal yang negatif dan perlu menjadi perhatian dari pihak – pihak terkait karena dapat merusak keberadaan sumberdaya perikanan di sekitarnya, namun dalam kasus ini dikarenakan terjadi akresi di sepanjang garis pantai Kabupaten Purworejo sehingga memberikan potensi lahan baru untuk diperluasnya area dan meningkatkan nilai produksi pertambakan udang Vannamei di sana. Tingginya akresi juga memiliki dampak negatif terhadap sumberdaya ikan Sidat, karena akresi yang tinggi dapat menyebabkan penutupan muara (membutuhkan waktu yang lama untuk terjadi) oleh sedimen yang dibawa oleh gelombang laut dan dari arah sungai sehingga menyebabkan benih ikan Sidat tidak mampu untuk memasuki sungai menuju habitat tumbuh dan berkembang mereka.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat di tarik dari penelitian ini adalah pantai Kabupaten Purworejo memiliki nilai CVI dalam kategori tinggi dengan nilai tertinggi 4,7 dan terendah 4,3, dimana variabel dengan bobot yang berpengaruh terbesar adalah variabel tinggi gelombang maksimal. Kerentanan sumberdaya perikanan akibat kerusakan pantai dan muara dapat menyebabkan hilangnya ikan Sidat *Anguilla bicolor* dengan nilai estimasi produksi elver grade B mencapai Rp. 35.000.000/tahun dan budidaya udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan estimasi nilai ekonomi Rp. 315.000.000 / panen / tambak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Budiharjo, A., S Jusup., D,T, Sugandawati. dan Djumanto. 2009. Dampak Pembangunan Tanggul Pemecah Ombak terhadap Penurunan Jumlah Larva Sidat (*Anguilla* Spp.) yang Bermigrasi Masuk Muara Sungai Progo. UNY. Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional. Hal 13-18.
- Budimawan, 2003. Karakteristik Rekrutmen Juvenil Ikan Sidat (*Anguilla* sp) di Beberapa Estuaria. Prosiding Sumberdaya Perikanan Sidat Tropik. UPT Barina jaya. BPPT. Jakarta. Hal 35 – 39.
- Carter, R. 1988. *Coastal Environmental*. Academic Press Limited. San Diego. 617 hlm.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta. 208 hlm.
- Handartoputra, A. 2014. Penilaian Kerentanan Pantai di Pantai Sendang Biru Kabupaten Malang terhadap Variabel Oceanografi berdasarkan Metode CVI (*Coastal Vulnerability Index*). FPIK – UNDIP. Semarang. Laporan Penelitian. 60 hlm.
- Hartoko, A. 2009. *Land Subsidence Spatial Model “ Subsidence Vulnerability Index” and JERS Data for Semarang Coastal City – Indonesia*. Marine Geomatic Center. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNDIP. Laporan Penelitian. 12 hlm.
- Haryoni, D. Sisinggih, dan S. Marsudi. 2013. Studi Perencanaan Bangunan Pengendalian Akresi dan Abrasi di Pantai Tanjung Wangi Kabupaten Banyuwangi. UNIV Brawijaya. Malang. Laporan Penelitian. 9 hlm.
- Héquette, A., M. Desroisers, P.R. Hill, dan D. L. Forbes. 2001. *The Influence of Coastal Morphology on Shoreface Sediment Transport under Storm-combined Flows, Canadian Beaufort Sea..* West Palm Beach (Florida). *Journal of Coastal Research* 17 (3) : 507-516.
- Mahfudz, F. D., 2012. Ekologi, Manfaat & Rehabilitasi Hutan Pantai Indonesia. Balai Penelitian Kehutanan Manado. Manado. 178 hlm.
- Masselink, G. 1993. *Simulating the Effect of Tides on Beach Morphodynamics*. Fort Lauderdale (Florida). *Journal of Coastal Research*. (18) : 180 – 197.
- Messerschmidt, D. A. 1995. *Rapid Appraisal for Community Forestry*. Methodology Series. International Institute for Environment and Development . UK-London. 132 pgs.
- Onrizal, 2008. Teknik Survey dan Analisis Data Sumberdaya Mangrove. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Setiawan, I. E., H. Amirullah. dan N. Mochioka. 2003. Kehidupan Awal dan Waktu Berpijah Sidat Tropik *Anguilla* sp. Prosiding Sumberdaya Perikanan Sidat Tropik. UPT Baruna Jaya. BPPT. Hal 11- 17.
- Syahrir, E.W. 2013. Analisis Kerentanan Pantai di Kabupaten Takalar. Fakultas MIPA. UNHAS. Makassar. Laporan Penelitian. 10 hlm.
- Syaugy, A., P.S. Vincentius, dan E.A. Risti. 2012. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tambak Udang di Kecamatan Cijulang dan Parigi, Ciamis, Jawa Barat. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. FPIK – IPB. Bogor. (ISSN 2087-4871). *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 3 (1) : 43-56
- Tarigan, S. 2007. Perubahan Garis Pantai di Wilayah Pesisir Perairan Cisadane Provinsi Banten. LIPI. Jakarta. MAKARA SAINS. 11 (1): 49-55



- USGS. 1999. *National Assessment of Coastal Vulnerability to Sea-Level Rise: Preliminary Results for the U.S. Atlantic Coast*. Unites States Geological Survey (USGS). <http://pubs.usgs.gov/of/1999/of99-593/pages/data.html>. (Diakses pada 16 November 2015).
- Wibowo, M. 2009. Pemetaan Tingkat Kepekaan Lingkungan di Kota Semarang. Jakarta. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*. 4 (1) :17 – 22.
- Yulianda, F. 2007. Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. Disampaikan pada Seminar Sains 21 Februari 2007. Departemen MSP. FPIK. IPB. Bogor. 14 hlm.