

KERENTANAN KAWASAN PESISIR KECAMATAN AIR NAPAL DAN BATIK NAU KABUPATEN BENGKULU UTARA PROVINSI BENGKULU

Agus Sulaiman¹⁾, Agus Susatya²⁾ dan Zamdial Ta'alidin³⁾

¹⁾ Dinas Perikanan Kabupaten Bengkulu Utara

²⁾ Prodi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

³⁾ Prodi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Kondisi sebagian wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara sudah mengalami kerusakan, seperti degradasi pantai, rusaknya hutan mangrove, dan semakin berkurangnya hutan pantai. Kondisi tersebut menyebabkan kerentanan kawasan pesisir sehingga perlu dikaji tingkat kerentanannya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mendeskripsikan kerusakan yang terjadi di sepanjang wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara, dan menilai tingkat kerentanan wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara. Metode yang digunakan adalah metode survei serta data sekunder dari peta tutupan lahan *Google Earth history* untuk menganalisis berdasarkan 10 parameter perubahan garis pantai. Analisis data menggunakan analisis Indek Kerentanan Pesisir. Berdasarkan analisis Indek Kerentanan Pesisir (IKP) di Kecamatan Air Napal tiga desa termasuk dalam kerentanan sedang yaitu desa Tepi Laut, Talang Kering dan Selubuk. Dua desa masuk kategori sangat tinggi, sedangkan sisanya 4 desa termasuk dalam kategori tinggi. Untuk Kecamatan Batik Nau, dua dari 8 desa termasuk dalam kategori sedang, sedangkan sisanya termasuk dalam kategori tinggi. Variabel kerentanan yang memberikan nilai tinggi pada Kecamatan Air Napal dan Batik Nau adalah lebar sabuk hijau yang sangat sempit (kurang dari 500 meter) dan struktur litologi seluruh wilayah pesisir terbentuk dari jenis batuan endapan aluvium. Litologi berpengaruh pada resistensi (daya tahan) garis pantai terhadap proses pengikisan oleh gelombang, arus dan pasang surut yang menyebabkan perubahan garis pantai.

Kata Kunci : kerusakan pesisir, abrasi pantai, sabuk hijau, litologi.

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir diketahui sebagai salah satu wilayah yang sangat strategis dan potensial untuk berbagai pemanfaatan, seperti untuk pemukiman, industri, pariwisata, pelabuhan, perhubungan dan perikanan. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Adisasmita (2008) dalam Zamdial *dkk* (2017), bahwa daerah pesisir pantai mempunyai peranan yang penting dalam perekonomian masyarakat dan pembangunan karena merupakan ruang yang menjembatani antara wilayah daratan dan wilayah perairan (laut).

Bakhtiar dan Ta'alidin (2016) mengemukakan bahwa selain menjadi lokasi kegiatan perikanan tangkap, perikanan budidaya, wilayah pesisir di Kabupaten Bengkulu Utara dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian, perkebunan dan penambangan pasir dan batu koral. Wilayah pesisir menjadi tumpuan mata pencaharian masyarakat, maka kegiatan pemanfaatan semua potensi sumberdaya yang ada, disamping memberikan manfaat positif, tentunya juga berakibat negatif terhadap semua sumberdaya alam yang ada. MCRMP (2003), menjelaskan bahwa secara faktual kondisi sebagian wilayah

pesisir Kabupaten Bengkulu Utara sudah mengalami kerusakan, seperti degradasi pantai, rusaknya hutan mangrove, terumbu karang dan semakin berkurangnya hutan pantai. Zulkarnain *dkk* (2008) menegaskan, bahwa pemanfaatan sumberdaya pesisir sering kali dilakukan tanpa melihat pelestarian dan keseimbangannya, dieksploitasi secara sesuka hati demi kepuasan dan keuntungan pribadi. Hal inilah yang menyebabkan sumberdaya pesisir dalam keadaan terancam dan memungkinkan berbagai potensi yang dimilikinya terdegradasi dan segala bentuk kekayaan yang terkandung didalamnya musnah.

Hasil kajian abrasi pantai yang telah dilakukan Bakhtiar dan Ta'alidin (2016) mengungkapkan bahwa telah terjadi abrasi pantai di Kabupaten Bengkulu Utara sehingga membentuk karakteristik tersendiri. Berdasarkan hasil kajian tersebut, menunjukkan bahwa karakteristik pantai yang terjal banyak ditemukan pada wilayah Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau. Pantai dengan karakteristik bertebing terjal menandakan tingginya abrasi pantai di wilayah tersebut, oleh karena itu perlu dikaji lebih jauh seberapa besar tingkat kerentanan terhadap sumberdaya yang ada di kawasan pesisir di kedua kecamatan tersebut.

Sebagai bentuk preventif dan sekaligus sebagai upaya dalam penanggulangan kerusakan wilayah pesisir, agar tidak semakin parah, maka sangat diperlukan adanya data dan informasi yang menjadi referensi dan dasar pertimbangan pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Ramieri et al. (2011 *dalam* Suprpto *dkk*. 2016).

Penelitian identifikasi kerentanan wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu bersifat penting dilakukan sebagai dasar untuk menentukan strategi-strategi perencanaan penanggulangan kerusakan wilayah pesisir tersebut.

Penelitian ini juga akan dapat mengungkapkan kondisi kondisi kerusakan wilayah pesisir yang akurat yang menjadi referensi dalam pengambilan keputusan oleh pemerintah untuk pengelolaan wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu secara optimal dan berkelanjutan khususnya di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mendeskripsikan kerusakan yang terjadi di sepanjang wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu, dan menilai tingkat kerentanan wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2018 sampai Maret 2019. Lokasi penelitian meliputi 2 wilayah kecamatan pesisir, yaitu Kecamatan Air Napal (9 desa pesisir), dan Kecamatan Batik Nau (8 desa pesisir).

Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan observasi lapang, wawancara dan dokumentasi untuk mengamati dan mengidentifikasi secara langsung kondisi kerusakan sepanjang wilayah pesisir. Adapun data sekunder yang dikumpulkan pada penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut : Laporan atau dokumen basis data (*data base*) wilayah pesisir Kabupaten Bengkulu Utara., Laporan hasil penelitian/kajian perguruan tinggi baik yang ada di Bengkulu maupun di luar Provinsi Bengkulu., data yang bersumber dari berbagai artikel pada jurnal ilmiah baik jurnal nasional maupun jurnal internasional, Peta administrasi Provinsi Bengkulu dan Peta laut yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI-AL dan peta tutupan lahan dari *Google Earth history*.

Analisis Data

Semua data tentang kerusakan wilayah pesisir di analisis menggunakan analisis Indeks Kerentanan Pantai. Menurut Kumar *et al.* (2010) Indeks Kerentanan Pantai (IKP) atau *coastal vulnerability index* (CVI) ditentukan dengan menggabungkan variabel resiko relatif untuk membuat indikator tunggal. Rumus Indeks Kerentanan Pantai (IKP) yang

digunakan yaitu rumus dari Boruf *et al.*(2005):

$$IKP = \sqrt{\frac{\text{Perkalian Bobot Semua Variabel}}{\text{Jumlah Variabel}}}$$

Perhitungan menggunakan rumus tersebut ditentukan tingkat kerentanan pantai daerah pesisir Provinsi Bengkulu dengan ketentuan sebagai berikut:

IKP	< 25	25 – 50	> 50 – 75	> 75
KERENTANAN	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi

Variabel yang digunakan dalam analisis IKP berjumlah 10 variabel sebagaimana yang diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketentuan Pembobotan masing-masing variabel IKP

No.	VARIABEL	BOBOT				
		1	2	3	4	5
1	Perubahan Garis pantai	0 m/th	>0-1 m/th	>1-5 m/th	>5-10 m/th	> 10 m/th
2	Pengamatan Visual Kerusakan	Terlihat Gejala gerusan	Terlihat gerusan tapi masih stabil	Terjadi gerusan dan akan terjadi runtuh-han	Terjadi gerusan dan runtuh-han tetapi belum membahayakan sarana/prasarana	Terjadi gerusan dan runtuh-han dan membahayakan sarana dan prasarana
3	Panjang kerusakan	< 0,5 km	0,5-2 km	2–5 km	5-10 km	> 10 km
4	Lebar Kerusakan	0 m	1-10 m	10- 50 m	50-100 m	> 100 m
5	Lebar sabuk Hijau	> 1500 m	>1000-1500 m	>500-1000 m	50 -500 m	< 50 m
6	Litologi	Batuan Batuan beku, sedimen, metamorf, kompak dan keras	Batuan beku, sedimen, butir halus, kompak dan lunak	Gravel dan Pasir Kasar agak Kompak	Pasir, Lanau, lempung agak Kompak	Pasir, lanau, Lempung, Lumpur, Lepas
7	Penggunaan lahan	Tegalan, Hutan Bakau, tanah Kosong dan Rawa	Daerah Wisata Domestik, Tambak tradisional, Perkebunan	Persawahan dan tambak Intensif	Pemukiman, Pelabuhan, Perkantoran, Sekolah, dan Jalan Propinsi	Cagar Budaya, Daerah Wisata Berdevisa, Industri, Jalan Negara dan Fasilitas Pertahanan Negara
8	Kemiringan pantai	0-2 °	2-5 °	5-10 °	10-15 °	> 15 °
9	Tinggi Gelombang	< 0,5 m	(0,5 – 1) m	(1-1,5) m	(1,5-2) m	> 2 m
10	Jarak Pasang Surut	< 0,5 m	(0,5 – 1) m	(1-1,5) m	(1,5-2) m	> 2 m

Sumber: Boruf *et al.*,2005 (modifikasi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Wilayah Pesisir

a. Kecamatan Air Napal

Kecamatan Air Napal terletak di bagian selatan kota Arga Makmur, Ibu kota Kabupaten Bengkulu Utara Kecamatan ini

memiliki luas wilayah 65.25 Km² persegi. Kecamatan Air Napal keadaan topografinya berbukit-bukit dan banyak lereng, sebagian berada dipinggir pantai yang berbatasan dengan Samudera Indonesia Ketinggian wilayah berkisar

antara 0 – 150 meter diatas permukaan laut (BPS, 2018a).

Penggunaan lahan di kawasan pesisir pantai Kecamatan Air Napal umumnya dimanfaatkan untuk pertanian lahan kering. Namun ada juga yang dimanfaatkan sebagai lahan untuk pertambakan udang intensif seperti di Desa Pasar Kerkap, Desa Air Napal, dan Desa Talang Jarang. Disamping itu terdapat juga desa yang wilayah pesisirnya dilalui oleh jalan lintas provinsi yaitu jalan lintas Barat Sumatera. Posisi jalan lintas tersebut berdekatan dengan pantai sehingga rentan terhadap bahaya atau bencana pesisir.

Penggunaan lahan untuk pertanian, pertambakan, pemukiman dan jalan mengakibatkan berkurangnya sabuk hijau di sepanjang pesisir Kecamatan Air Napal. Tabel 2 memperlihatkan lebar sabuk hijau di Kecamatan Air Napal terlebar hanya 81,9 meter dan bahkan ada yang tidak memiliki sabuk hijau sama sekali. Kondisi ini akan mengakibatkan tingginya kerentanan pada wilayah pesisir.

Sempitnya sabuk hijau di sepanjang pesisir Kecamatan Air Napal menyebabkan kerusakan pantai sehingga merubah garis pantai. Berdasarkan data citra satelit yang diperoleh dari Google Earth Pro pada tahun 2011 hingga tahun 2018 semua desa pesisir di Kecamatan Air Napal mengalami perubahan garis pantai akibat abrasi dengan laju abrasi yang berbeda-beda tiap desa.

b. Kecamatan Batik Nau

Kecamatan Batik Nau Merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Bengkulu Utara, dengan ibu kota kecamatan desa Batik Nau. Luas Kecamatan Batik Nau adalah 175,14 Km². Yang terdiri dari 15 Desa dan terletak antara 101° 58' 388'E BT dan 3°28-216'S LS. Kecamatan Batik Nau keadaan topografinya berbukit-bukit dan banyak lereng, sebagian berada dipinggir pantai yang berbatasan dengan Samudera Hindia. Ketinggian wilayah

berkisar antara 0 – 100 meter diatas permukaan laut (BPS, 2018b)

Penggunaan lahan di kawasan pesisir pantai Kecamatan Batik Nau umumnya dimanfaatkan untuk pertanian lahan kering yang didominasi oleh perkebunan kelapa sawit. Namun ada juga yang dimanfaatkan sebagai lahan untuk pemukiman seperti di Desa Durian Daun, Desa Air Padang, dan Desa Urai. Umumnya pemukiman tersebut tidak jauh dari garis pantai sehingga banyak aktivitas manusia yang berinteraksi dengan pantai. Disamping itu terdapat juga desa yang wilayah pesisirnya di lalui oleh jalan lintas provinsi yaitu jalan lintas Barat Sumatera yaitu di Desa Dusun Raja, Desa Durian Daun, Desa Air Padang, Desa Serangai dan Desa Urai. Posisi jalan lintas tersebut berdekatan dengan pantai sehingga rentan terhadap bahaya atau bencana pesisir.

Penggunaan lahan untuk pertanian, pertambakan, pemukiman dan jalan mengakibatkan berkurangnya sabuk hijau di sepanjang pesisir Kecamatan Batik Nau. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 mengungkapkan lebar sabuk hijau di Kecamatan Batik Nau sangat sempit berkisar antara 29,6 sampai 119,4 meter. Kondisi ini akan mengakibatkan tingginya kerentanan pada wilayah pesisir.

Sempitnya sabuk hijau di sepanjang pesisir Kecamatan Batik Nau juga dapat menyebabkan kerusakan pantai sehingga merubah garis pantai. Berdasarkan data citra satelit yang diperoleh dari *Google Earth Pro* pada tahun 2011 hingga tahun 2018 hampir semua desa pesisir di Kecamatan Batik Nau mengalami perubahan garis pantai akibat abrasi dengan laju abrasi yang berbeda-beda tiap desa.

Kerentanan Wilayah Pesisir

Analisis kerentanan wilayah pesisir menunjukkan bahwa desa-desa kecamatan Air Napal dikelompokkan kategori sedang sampai dengan sangat tinggi (Tabel 4).

Desa Selubuk, Talang Kering dan Tepi Laut merupakan desa yang dikategorikan sedang. Desa Pasar Tebat dan Lubuk

Analisis kerentanan wilayah pesisir menunjukkan bahwa desa-desa kecamatan Batik Nau dikelompokkan kategori sedang sampai dengan tinggi (Tabel 5). Desa Bintunan dan Air Lakok merupakan desa yang dikategorikan sedang. Sedangkan 6 desa lainnya termasuk dalam kategori tinggi.

Menurut Purba et al (2003) kawasan pantai Provinsi Bengkulu dan sekitarnya umumnya dicirikan oleh bentuk-bentuk pantai berteluk yang terbuka lebar dengan morfologi landai dan relief rendah, sebagian kecil membentuk tanjung dan teluk tertutup (*enclosed bay*) dengan morfologi terjal dan relief tinggi. Satuan dataran pantai hampir dominan terdapat di wilayah pesisir Bengkulu yang dicirikan oleh kemiringan lereng medan antara 5 - 15 % ($0 - 8^0$) dan ketinggian daerah berkisar antara 0 – 20 m diatas permukaan laut. Dataran ini termasuk juga pematang pantai, teras/undak pantai dan terumbu karang. Setiap undak dibatasi oleh tebing pantai yang terjal dan sejajar. Selain itu di daerah ini dijumpai pematang pantai dengan bentuk punggung yang memanjang sejajar dengan garis pantai.

Pada sebagian pantai, proses abrasi/erosi sangat intensif karena proses alam dimana karena lereng dasar perairan yang cukup curam maka sebagian besar energi gelombang menghantam garis pantai. Pantai yang mengalami abrasi/erosi sudah mengakibatkan mundurnya garis pantai ke arah darat dan pada lokasi tertentu telah mengancam pinggir jalan negara yang menghubungkan propinsi Lampung, Bengkulu dan Sumatera Barat (Purba et al. 2003)

Tingginya kerentanan wilayah pesisir di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau, salah satunya karena tingginya kerentanan litologi dimana batuan pembentuk pantai

Tanjung termasuk dalam kerentanan sangat tinggi. Sedangkan 4 desa lainnya termasuk dalam kategori tinggi.

merupakan endapan aluvium yang terdiri dari pasir, lanau dan lempung. Dhiauddin et al. (2017) mengemukakan bahwa faktor litologi merupakan salah satu parameter penentu indeks kerentanan pesisir, aspek litologi dalam hal ini yang menjadi parameter penilaian yaitu litologi penyusun pesisir atau pantai. Pulau Simeulue umumnya tersusun atas batuan sedimen yang berupa batu pasir, batu lempung dan batu gamping.

Informasi mengenai litologi atau jenis batuan penyusun berpengaruh terhadap resistensi (daya tahan) garis pantai terhadap proses pengikisan oleh gelombang, arus dan pasang surut. Hal yang sama juga dikemukakan Solihuddin (2011) bahwa litologi penyusun daerah pesisir Padang Pariaman didominasi oleh endapan Aluvium yang memiliki resistensi rendah terhadap proses pengikisan oleh gelombang, arus dan pasang surut.

Tabel 2. Hasil pengukuran beberapa variabel kerentanan wilayah pesisir Kecamatan Air Napal

Variabel	Desa								
	Tepi Laut	Pasar Kerkap	Air Napal	Talang Jarang	Talang Kering	Selubuk	Pasar Tebat	Lubuk Tanjung	Pasar Palik
Panjang Pantai (m)	2578,751	646,166	12475,553	742,578	891,626	837,513	2052,656	2353,576	2213,541
Perubahan Garis Pantai (m/tahun)	1,6994	2,179	1,571	3,541	1,534	0,977	1,181	3,656	0,834
Pengamatan Visual Kerusakan	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil
Panjang Kerusakan (km)	2,285	0,646	1,254	0,736	0,808	0,889	2,198	1,121	1,512
Lebar Kerusakan (m)	11,896	15,252	10,994	24,788	10,735	6,837	8,268	25,589	5,835
Lebar Sabuk Hijau (m)	60,0976	34,982	25,754	39,528	0	81,886	25,034	24,546	37,835
Litologi	Pasir, Lempung	Pasir, Lempung	Lempung	Lempung, Lanau, Pasir	Lempung, Pasir	Lempung, Lanau, Pasir	Lanau, Pasir	Lempung, Lanau, Pasir	Lempung, Lanau, Pasir
Penggunaan Lahan	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Sawah	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Tambak	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Tambak	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Tambak, Sawah	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Sawah	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Sawah	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Sawah, Jalan Lintas Provinsi, Pemukiman	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Jalan Lintas Provinsi, Pemukiman	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Jalan Lintas Provinsi, Pemukiman
Kemiringan Pantai	9°	3°	4°	5°	5°	7°	11°	12°	6°
Tinggi Gelombang	0,5-1	0,5-1	1-1,5	1-1,5	1,5	1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5
Jarak Pasang Surut (m)	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31

Tabel 3. Hasil pengukuran beberapa variabel kerentanan wilayah pesisir Kecamatan Batik Nau

Variabel	Desa															
	Dusun Raja		Durian Daun		Air Padang		Bintunan		Air Lakok		Selolong		Serangai		Urai	
Panjang Pantai (m)	869,908		1485,006		2342,17		1968,927		3157,248		2555,72		2544,357		2832,206	
Perubahan Garis Pantai (m/tahun)	2,071		1,426		3,768		1,168		1,074		1,564		1,254		1,011	
Pengamatan Visual Kerusakan	Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil		Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil		Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil		Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil		Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil		Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil		Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil		Telihat Gerusan tetapi Masih Stabil	
Panjang Kerusakan (km)	0,634		1,079		1,216		1,769		3,016		2,534		2,789		0,961	
Lebar Kerusakan (m)	14,496		9,984		26,374		8,176		7,518		10,949		8,778		7,079	
Lebar Sabuk Hijau (m)	95,951		53,341		100,133		114,517		119,365		43,182		29,622		41,735	
Litologi	Pasir kasar agak kompak		Lempung, Pasir		Lempung, Pasir		Lempung, Pasir		Lempung, Lanau, Pasir		Lempung, Lanau		Lempung, Lanau, Pasir		Lempung, Pasir	
Penggunaan Lahan	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Jalan Lintas Provinsi		Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Jalan Lintas Provinsi, Pemukiman, Pertanian Lahan Kering		Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Jalan Lintas Provinsi, Pemukiman, Pertanian Lahan Kering		Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Pertanian Lahan Kering		Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Pertanian Lahan Kering		Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Pertanian Lahan Kering		Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Pertanian Lahan Kering, Jalan Lintas Provinsi		Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Pertanian Lahan Kering, Jalan Lintas Provinsi, Pemukiman	
Kemiringan Pantai Tinggi Gelombang (m)	7°		6,5°		5°		5°		6,5°		6°		4,5°		5,5°	
Jarak Pasang Surut (m)	1-1,5		1-1,5		1-1,5		1-1,5		1-1,5		1-1,5		1-1,5		1-1,5	
Jarak Pasang Surut (m)	1,31		1,31		1,31		1,31		1,31		1,31		1,31		1,31	

Kondisi litologi pantai berupa endapan aluvium yang resisten terhadap pengikisan oleh gelombang hampir di seluruh pantai di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau mengakibatkan terjadinya abrasi pantai yang disebabkan tingginya energi gelombang yang menghampiri pantai. Fenomena tingginya gelombang, dan pasang surut air laut menimbulkan dampak terjadinya abrasi atau erosi pantai. Pengikisan yang terjadi pada daratan wilayah pantai menyebabkan angkutan sedimen berpindah dari tempat asalnya dan menyusuri arah gelombang datang, sehingga mempengaruhi perubahan pada garis pantai (Hakim et al. 2012).

Kondisi litologi pantai berupa endapan aluvium yang resisten terhadap pengikisan oleh gelombang hampir di seluruh pantai di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau mengakibatkan terjadinya abrasi pantai. Pengikisan yang terjadi pada daratan wilayah pantai menyebabkan angkutan sedimen berpindah dari tempat asalnya dan menyusuri arah gelombang datang, sehingga mempengaruhi perubahan pada garis pantai (Hakim et al. 2012)

Selanjutnya Wahyuningsih et al. (2016) mengemukakan bahwa abrasi menjadi

permasalahan bagi ekosistem maupun pemukiman di wilayah kepepesisiran. Dampak dari abrasi adalah terjadinya kemunduran garis pantai yang dapat mengancam bangunan maupun ekosistem yang berada di belakang wilayah garis pantai. Mundurnya garis pantai di Kecamatan Air Napal terjadi pada semua desa pesisir dengan laju perubahan garis pantai antara 0,834 meter/tahun sampai 3,656 meter/tahun. Demikian pula di Kecamatan Batik Nau, semua desa mengalami kemunduran garis pantai dengan laju- perubahan garis pantai antara 1,011 meter/tahun sampai 3,768 meter/tahun

Sarbidi (2010) juga mendapatkan bahwa penyebab utama kerusakan kawasan pantai Pulau Miangas adalah hantaman gelombang besar, yang menyebabkan erosi dan abrasi terjadi hampir sepanjang tahun. Erosi dan abrasi telah mampu mengikis pantai pada areal kebun kelapa sekitar 3 meter/tahun. Demikian pula Suwarsono (2011), melaporkan bahwa kecepatan abrasi di pantai Bengkulu Utara yang berbatasan dengan Bengkulu Tengah maksimum mencapai 2,5 meter/tahun.

Tabel 4. Indek kerentanan pesisir wilayah pesisir Kecamatan Air Napal

Parameter	Desa								
	Tepi Laut	Pasar Kerkap	Air Napal	Talang Jarang	Talang Kering	Selubuk	Pasar Tebat	Lubuk Tanjung	Pasar Palik
1. Perubahan Garis Pantai	3	3	3	3	3	2	3	3	2
2. Pengamatan Visual Kerusakan	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Panjang Kerusakan	3	2	2	2	2	2	3	2	2
4. Lebar Kerusakan	3	3	3	3	3	2	2	3	2
5. Lebar Sabuk Hijau	4	5	5	5	5	4	5	5	5
6. Litologi	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7. Penggunaan Lahan	1	3	3	3	1	1	4	4	4
8. Kemiringan Pantai	3	2	2	2	2	3	4	4	3
9. Tinggi Gelombang	2	2	3	3	3	3	3	3	3
10. Jarak Pasang Surut	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Indek Kerentanan Pesisir (IKP)	39,44	50,91	62,35	62,35	36,00	26,29	101,82	101,82	58,79
Kategori Kerentanan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi

Tabel 5. Indek kerentanan pesisir wilayah pesisir Kecamatan Batik Nau

Variabel	Desa							
	Dusun Raja	Durian Daun	Air Padang	Bintunan	Air Lakok	Selolong	Serangai	Urai
1. Perubahan Garis Pantai	3	3	3	3	3	3	3	3
2. Pengamatan Visual Kerusakan	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Panjang Kerusakan	2	2	2	2	3	3	3	2
4. Lebar Kerusakan	3	2	3	2	2	3	2	2
5. Lebar Sabuk Hijau	4	4	4	4	4	5	5	5
6. Litologi	3	4	4	4	4	4	4	4
7. Penggunaan Lahan	4	4	4	1	1	1	4	4
8. Kemiringan Pantai	3	3	2	2	3	3	2	3
9. Tinggi Gelombang	3	3	3	3	3	3	3	3
10. Jarak Pasang Surut	3	3	3	3	3	3	3	3
Indek Kerentanan Pesisir (IKP)	68,31	64,40	64,40	26,29	39,44	54,00	72,00	72,00
Kategori Kerentanan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Perubahan garis pantai yang terjadi di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau terjadi karena adanya abrasi pantai disebabkan karena peristiwa alami dan adanya campur tangan manusia. Dhiauddin et al.(2017) mengungkapkan bahwa perubahan garis pantai terjadi karena adanya aktivitas manusia dan alam, yang dapat merubah keseimbangan wilayah tersebut. Beberapa kegiatan manusia yang berpotensi menimbulkan perubahan garis pantai antara lain: 1) penambangan pasir di perairan pantai, sehingga dapat merubah pola arus dan gelombang pecah akan mendekati garis pantai yang masih memiliki daya rusak yang cukup besar; dan 2) pengambilan pelindung pantai alami, yaitu penebangan tumbuhan pelindung pantai, seperti hutan mangrove dan hutan pantai (Dalrino dan Syofyan, 2015).

Perubahan garis pantai di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau juga diakibatkan aktivitas manusia yang menyebabkan berkurangnya sabuk hijau di pantai. Aktivitas manusia di wilayah pesisir dapat dilihat dari penggunaan lahan yang umumnya dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan, disamping itu ada beberapa desa yang memanfaatkan lahan pesisir untuk pertambangan seperti yang dilakukan di

Desa Pasar Kerkap, Desa Air Napal dan Desa Talang Jarang di Kecamatan Air Napal. Pemanfaatan lahan lainnya adalah untuk permukiman dan jalan lintas provinsi (Jalur Lintas Barat Sumatera), seperti yang diketahui di Desa Pasar Tebat, Desa Lubuk Tanjung dan Desa Pasar Palik Kecamatan Air Napal, sedangkan di Kecamatan Batik Nau di dapat di Desa Dusun Raja, Desa Durian Daun, Desa Air Padang, Desa Serangai dan Desa Urai.

Adanya pemanfaatan lahan untuk perkebunan, permukiman dan jalan lintas Provinsi mengakibatkan wilayah pesisir dan pantai di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau bersinggungan dengan aktivitas manusia yang dapat mengurangi sabuk hijau di pantai. Setyandito dan Triyanto (2007) melaporkan bahwa terjadi alih fungsi lahan di Takisung Kalimantan Selatan dari hutan bakau/ mangrove menjadi kebun sawit milik penduduk. Keberadaan kebun sawit ini menyebabkan daya ikat tanah/ lahan di sekitar muara menjadi menurun sehingga proses erosi dapat terjadi dengan mudah. Erosi pantai dapat terjadi akibat tidak stabilnya suplay dan kehilangan sedimen sepanjang pantai. Minimnya bentuk pertahanan dan penghalang alami berupa vegetasi khas pesisir berpasir seperti cemara udang dan ketapang membuat

kerawanan abrasi beberapa lokasi di Kecamatan Sluke, Kabupaten Rembang meningkat (Mahendra et al, 2017). Demikian pula Zamdial et al. (2017) mengungkapkan kerusakan wilayah pesisir di Kabupaten Mukomuko karena adanya kegiatan alih fungsi lahan pantai menjadi lahan pertanian, perkebunan dan pemukiman. Degradasi wilayah pesisir di Kabupaten Mukomuko di dominasi oleh abrasi pantai yang dipicu oleh proses antropogenik dan alamiah.

Berdasarkan hasil penilaian Indeks Kerentanan Pesisir (IKP) diketahui bahwa tingkat kerentanan wilayah pesisir di Kecamatan Air Napal termasuk kategori sedang sampai sangat tinggi. Demikian pula di Kecamatan Batik Nau memiliki tingkat kerentanan wilayah pesisir dalam kategori sedang sampai tinggi. Penyebab utama kerentanan wilayah pesisir di kedua wilayah kecamatan tersebut karena adanya abrasi pantai yang pada akhirnya merubah garis pantai yang mengancam kehidupan masyarakat di wilayah pesisir. Untuk mengurangi resiko tersebut perlu dilakukan upaya mitigasi. Maulana et al. (2016) menyatakan bahwa Tingkat risiko tinggi yang disebabkan oleh abrasi membutuhkan penanganan serius sehingga tidak merusak lingkungan kepebisiran. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meminimalkan risiko abrasi adalah dengan melakukan upaya mitigasi.

Upaya mitigasi perlu dilakukan pada wilayah yang memiliki kerentanan yang tinggi terutama pada wilayah pantai yang mengalami abrasi dan mengancam kawasan permukiman dan jalan lintas Provinsi yang terdapat di Kecamatan Air Napal tepatnya di Desa Pasar Tebat, Lubuk Tanjung dan Desa Pasar Palik. Sedangkan di Kecamatan Batik Nau terdapat di Desa Dusun Raja, Desa Durian Daun, Desa Air Padang, Desa Serangai dan Desa Urai. Seluruh desa yang mengalami abrasi dan mengancam permukiman dan jalan, upaya mitigasi yang perlu dilakukan adalah dengan membuat bangunan pelindung

pantai berupa bangunan *revetment* ataupun *groin* serta melakukan penanaman tanaman pelindung untuk memperluas sabuk hijau. Triatmodjo (2012) mengemukakan bahwa perlindungan alami tidak dapat dilakukan pada tingkat kerusakan cukup parah, di mana garis pantai sudah sangat dekat dengan fasilitas yang dilindungi seperti daerah pemukiman, pertokoan, jalan, tempat ibadah, dan sebagainya maka perlindungan buatan adalah yang paling efektif. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hakim et al. (2012) menyatakan bahwa penambahan bangunan pelindung pantai berupa *groin* mempunyai efektivitas yang lebih baik dalam mereduksi terjadinya abrasi. Penambahan bangunan pantai juga mempunyai dampak yang signifikan dalam mengurangi luasan abrasi yang terjadi dipesisir Utara Semarang. Metode yang tepat untuk dilakukan pada wilayah yang memiliki potensi gelombang besar serta abrasi yang tinggi adalah peredam abrasi (*bank revetment*), pembuatan *groin*, serta *beach nourishment* (Ruswandi et al., 2008).

Kawasan pesisir lainnya yang mengalami abrasi tetapi tidak mengancam kawasan permukiman dan jalan lintas, namun mengancam lahan pertanian dan pertanian seperti yang terdapat di Kecamatan Air Napal diantaranya di Desa Tepi Laut, Desa Pasar Kerkap, Desa Air Napal Desa Talang Jarang, Desa Talang Kering dan Desa Selubuk. Kemudian di Kecamatan Batik Nau terdapat di Desa Bintunan, Desa Air Lakok dan Desa Selolong. Semua wilayah tersebut mengalami degradasi akibat abrasi, upaya mitigasi yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan perluasan sabuk hijau melalui penanaman tanaman pelindung pantai. Hartati et al (2016) mengemukakan pada prinsipnya, tindakan untuk pengelolaan dan perlindungan pantai dari abrasi/erosi adalah dengan (a) pencegahan, dengan melakukan pengaturan penggunaan lahan serta bangunan di daerah pantai terutama yang mempunyai potensi untuk

mempengaruhi kesetimbangan transport sedimen dan (b) perlindungan pantai, dilakukan dengan cara membuat bangunan non struktural seperti Kawasan Sabuk Hijau pantai (*Green belt*), atau bangunan struktural yang didesain untuk tujuan sebagai “perkuatan pantai”, misalnya adalah dinding laut (*sea wall*) atau *revetment*

Kesimpulan

Wilayah pesisir desa-desa di Kecamatan Air Napal dan Kecamatan Batik Nau Kabupaten Bengkulu Utara menunjukkan kerusakan wilayah pantai terutama terjadinya abrasi di sepanjang pantai. Perubahan garis pantai berkisar antara 0,834 sampai dengan 3,656 meter/tahun untuk desa-desa di Kecamatan Air Napal dan antara 1,011 sampai dengan 3,768 meter/tahun untuk desa-desa di Kecamatan Batik Nau.

Lebar sabuk hijau juga menentukan kerentanan wilayah pantai. Kurangnya sabuk hijau disebabkan karena penggunaan untuk pertanian, perkebunan, pertambakan, permukiman, dan infrastruktur jalan. Lebar sajak hijau berkisar antara 0 sampai 81,89 meter untuk desa-desa di Kecamatan Air Napal dan antara 29,62 sampai 119,37 meter untuk desa-desa di Kecamatan Batik Nau.

Analisis kerentanan di Kecamatan Air Napal menunjukkan Desa Pasar Tebat dan Lubuk Tanjung masuk kategori tingkat kerentanan sangat tinggi, sedangkan Desa Pasar Kerkap, Air Napal, Talang Jarang, Pasar Palik, Tepi Laut, Talang Kering dan Selubuk masuk kategori kerentanan tinggi hingga sedang. Untuk Kecamatan Batik Nau, desa yang masuk kategori kerentanan tinggi adalah desa Dusun Raja, Durian Daun, Air Padang, Selolong, Serangai dan Urai, sedangkan desa Bintunan dan Air Lakok masuk kategori kerentanan sedang.

Daftar Pustaka

- Bakhtiar, D. dan Z. Ta'alidin, 2016. Pengembangan Database Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (KP3K) Kabupaten Bengkulu Utara. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bengkulu Utara. 99 hal.
- BPS. 2018a. Kecamatan Air Napal dalam Angka 2018. BPS Kabupaten Bengkulu Utara.
- BPS. 2018b. Kecamatan Batik Nau dalam Angka 2018. BPS Kabupaten Bengkulu Utara
- Dalrino dan E.R. Syofyan. 2015. Kajian Terhadap Unjuk Kerja Bangunan Pengaman Pantai Dengan Penerapan Simulasi Numerik One Line Model POLI REKAYASA 10(2): 12-23
- Dhiauddin R., W.A. Gemilang, U.J. Wisha, G.A. Rahmawan, G.Kusumah. 2017. Pemetaan Kerentanan Pesisir Pulau Simeulue dengan Metode CVI (Coastal Vulnerability Index). *Enviroscientiae* 13 (2): 157-170
- Hakim, B. A. Suharyanto dan W. K. Hidayat. 2012. Efektifitas Penanggulangan Abrasi Menggunakan Bangunan Pantai Pesisir Kota Semarang. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Semarang, 11 September 2012. Universitas Diponegoro Semarang.
- Hartati R., R. Pribadi, R.W. Astuti, R. Yesiana, I.Yuni. 2016. Kajian Pengamanan Dan Perlindungan Pantai Di Wilayah Pesisir Kecamatan Tugu Dan Genuk, Kota Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis* 19(2):95–100
- Kumar, T.S.; Mahendra, R.S.; Nayak, S.; Radhakrishnan, K., and Sahu, K.C., 2010. Coastal vulnerability assessment for Orissa State, east coast of India. *Journal of Coastal Research*, 26(3), 523–534.
- Mahendra I W.W.Y., E. Maulana, T.R. Wulan, A. D. W. Rahmadana, A. S. Putra. 2017. Pemetaan Kawasan

- Rawan Abrasi di Provinsi Jawa Tengah Bagian Utara. Bunga Rampai Kepesisiran dan Kemaritiman Jawa Tengah, Volume II, Parangtritis Geomaritime Science Park. Yogyakarta.
- Maulana E., T.R. Wulan, D. S. Wahyuningsih, I W.W.Y.Mahendra, E. Siswanti 2016. Strategi Pengurangan Risiko Abrasi di Pesisir Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2016. Upaya Pengurangan Resiko Bencana Terkait Perubahan Iklim. 4 Juni 2016. Solo
- MCRMP. 2003. Draft Rencana Strategis dan Zonasi Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut Kabupaten Bengkulu Utara. Bappeda Kabupaten Bengkulu Utara. 45 hal.
- Purba, M., D. Hartono, Z. Ta'alidin, A. Purwoko, D. Bakhtiar, B. Sulisty, W. Arianto, dan K.S. Hindarto. 2003. Atlas Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut Propinsi Bengkulu. Kerjasama BAPPEDA Propinsi Bengkulu dengan P.T. Tricon Inter Multijasa Konsultan. Bengkulu.
- Ruswandi, A. Saefuddin, S. Mangkuprawira, E. Riani dan P. Kardono. 2008. Identifikasi Potensi Bencana Alam dan Upaya Mitigasi yang Paling Sesuai diterapkan di Pesisir Indramayu dan Ciamis. Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan, 18(2) :1-19.
- Sarbidi. 2010. Pengendalian Kerusakan Lingkungan Permukiman Kawasan Pantai Pulau Miangas dengan Pencegahan Erosi dan Abrasi. Jurnal Permukiman, 5 (2): 58-66
- Setyandito, O., Triyanto, J. 2007. Analisa Erosi dan Perubahan Garis Pantai Pada Pantai Pasir Buatan dan Sekitarnya di Takisung, Provinsi Kalimantan Selatan, Jurnal Teknik Sipil 7 (3) : 224 -235
- Solihuddin, Tb. 2011. Karakteristik Pantai dan Proses Abrasi di Pesisir Padang Pariaman, Sumatera Barat. Globe 13 (2) : 112 – 120
- Suprpto, Octavian, S.A. Harahap, dan T. Herawati, 2016. Analisis Kerentanan Fisik Pantai Di Pesisir Garut Selatan Jawa Barat. Jurnal Perikanan Kelautan 7(2):51-57.
- Suwarsono, 2011. Zonasi Karakteristik Kecepatan Abrasi Dan Rancangan Teknik Penanganan Jalan Lintas Barat Bengkulu Bagian Utara Sebagai Jalur Transportasi Vital. Makara Teknologi 15 (1) : 31-38
- Triatmodjo, B., 2012. Perencanaan Bangunan Pantai. Penerbit Beta Offset, Yogyakarta
- Wahyuningsih D.S., E. Maulana, T. R. Wulan, W. Ambarwulan, M. D. Putra F. Ibrahim, Z. Setyaningsih, A. S. Putra. 2016. Efektivitas Upaya Mitigasi Abrasi Berbasis Ekosistem di Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Kelautan 2016 Universitas Trunojoyo Madura, 27 Juli 2016
- Zamdial, D.Hartono, D. Bakhtiar dan E. Nofridiansyah, 2017. Studi Identifikasi Kerusakan Wilayah Pesisir Kabupaten Mukomuko. Jurnal Enggano, 3 (1): 65-80
- Zulkarnain, A. Agustar dan R. Febriansyah, 2008. Kearifan Lokal Dalam Pemanfaatan dan Pelestarian Sumberdaya Pesisir (Studi Kasus di Desa Panglima Raja Kecamatan Concong Kabupaten Inderagiri Hilir, Provinsi Riau). Jurnal Agribisnis Kerakyatan, 1(1): 69-84.