

**SEMPANDAN PANTAI/JALUR HIJAU**  
**Antisipasi Gempa dan Tsunami Ambon**  
**COASTAL BORDERS/ GREEN BELT**  
***Anticipation of Ambon Eearthquake and Tsunami***

**Yvonne Pattinaja<sup>1\*</sup>, Achmad Jais Ely<sup>1</sup>, Yan Maruanaya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo

<sup>2</sup>Politeknik Kelautan dan perikanan Maluku

<sup>3</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Satya Wiyata Mandala Nabire, Papua

\*e-mail: yvonne\_pattinaja@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Berkaca dari pengalaman Indonesia dari berbagai ancaman gempa bumi dan tsunami yang terjadi sejak beberapa tahun belakangan ini, maka diperlukan kebijakan pemerintah dalam mengatur zonasi di wilayah pesisir dengan menetapkan pengaturan tentang batas sempadan pantai. Penetapan Batas Sempadan Pantai di atur dalam dalam Undang-Undang No. 27/2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir. Disebutkan bahwa fungsi sempadan pantai adalah untuk melindungi pantai terhadap gempa dan/atau tsunami ; terhadap erosi dan abrasi ; dari badai, banjir, dan bencana alam lainnya ; serta melindungi ekosistem pesisir. Sempadan pantai mengatur tentang pemanfaatan di kawasan sempadan pantai, yang diperuntukkan bagi kegiatan Perikanan, Pertanian, Rekreasi pantai, Kehutanan, Riset dan penelitian, Pertahanan dan Keamanan, Objek vital nasional, Kepelabuhanan, Lapangan udara, Perlindungan maritime dan Kegiatan budaya atau ritual keagamaan. Sayangnya, pembangunan di pesisir berjalan tanpa mengindahkan rencana zonasi yang telah ditetapkan. Seiring dengan perkembangan waktu dan timbulnya berbagai ancaman di wilayah pesisir yang diakibatkan oleh alam maupun manusia, maka pemerintah perlu mempertegas pengaturan tentang batas sempadan pantai yang adalah 100 meter dari pasang tertinggi.

*Kata Kunci : Ambon, Sempadan Pantai, gempa bumi, tsunami.*

**ABSTRACT**

Reflecting the experience of Indonesia from the various earthquake and tsunami threats that have occurred since the past few years, government policy is required in zoning of coastal areas by establishing a setting on the boundaries of coastal areas. Coastal boundary determination is regulated in the LAW No. 27/2007 on Coastal Management. It is mentioned that the coastal boundary function is to protect the coast against earthquakes and/or tsunamis; against erosion and abrasion; of storms, floods, and other natural disasters; and protecting coastal ecosystems. The coastal borders regulate the utilization of the coastal zones, which is reserved for fisheries, agriculture, coastal recreation, forestry, research, defence and security, national vital objects, port, airfield, maritime protection and cultural activities or religious rituals. Unfortunately, coastal area has been developed without considering the existense of the zoning plan.. Along with the development of time and the occurrence of various threats in the coastal areas that are caused by nature and humans, the government needs to emphasize the arrangement of the coastal boundaries which is 100 meters away from the highest tide.

*Keyword: Ambon, coastal borders, earthquake, tsunami.*

**PENDAHULUAN**

Pantai, wilayah yang terletak antara daratan dan lautan, sangat dinamis karena dipengaruhi oleh daratan dan laut. Indonesia dengan panjang garis pantai sekitar 80.570 km, memiliki potensi sumberdaya alam yang sangat potensial untuk dikembangkan, dimana pada wilayah tersebut terdapat sekitar 60% (140 juta penduduk), dan sekitar 80% kegiatan industri ada di wilayah pesisir. Akses transportasi akan lebih mudah jika perindustrian ke pusat perdagangan dunia

menduduki wilayah tersebut. Kurang lebih 16 dari 23 kota besar/penting dunia juga terletak di wilayah pesisir. Mengingat besarnya fungsi wilayah pesisir dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi bangsa, maka kegiatan industri yang berkepentingan dalam memanfaatkan sumberdaya pantai seperti pemukiman, perikanan, pariwisata, pertambangan, perhubungan dan industri maritim. Interaksi antar kegiatan tersebut menjadi faktor dominan dalam membentuk dan merubah bentang alam kawasan pantai, serta berimplikasi mengancam kelestarian ekosistem yang ada di wilayah tersebut. Pantai itu sendiri berfungsi sebagai sistem penyangga kehidupan, yaitu suatu proses alami dari berbagai unsur hayati dan non hayati yang menjamin kelangsungan kehidupan makhluk hidup, terutama di kawasan pantai dan sekitarnya.

Bentuk dan tipe pantai beserta ekosistemnya yang ada disekitarnya sangat tergantung kondisi hidro-oseanografi (ombak, pasang surut dan arus) serta letak geografis pantai. Secara umum, dapat dijumpai tipe pantai yang pembentukannya dipengaruhi oleh faktor alam (Pirazzoli, P. A. 1993, Paskoff, R. 1997 dan Regnauld, H. 1998):

- Pantai bukit pasir/gumuk pasir (*dune*), merupakan suatu bentukan pantai berbukit dengan material pasir;
- Tombolo dan lidah pasir/Split/flèche, merupakan suatu bentukan pantai yang terjadi oleh pengaruh arus pantai;
- Delta, merupakan suatu akumulasi sedimen pada mulut sungai, juga terjadi akibat pengaruh arus pantai;
- Laguna dan estuaria, yang merupakan suatu kolam air payau.

Di pantai dapat dijumpai antara lain sumberdaya Hayati (hutan mangrove, terumbu Karang, padang lamun serta ekosistem lainnya), sumberdaya non-hayati, (pasir, batuan/kerikil dan berbagai bahan mineral lain (Dahuri R. 2001), seperti emas yang bercampur dengan pasir, batu apung, Zirkon atau radioaktif mineral, garam dan pasir besi), energi kelautan serta Jasa-Jasa Lingkungan pantai antara lain wisata bahari yang merupakan upaya mengembangkan dan memanfaatkan daya tarik wisata yang ada di kawasan pesisir dan laut.

Beragam aktivitas yang ditemukan di wilayah pesisir seperti *pemukinan pesisir* dimana fakta menunjukkan bahwa sekitar 65% penduduk Indonesia hidup di wilayah pesisir (Djais *et al.*, 2002).

- kegiatan perikanan tangkap dan budidaya sudah dilakukan masyarakat pesisir sejak jaman dahulu;
- transportasi dan pelabuhan, hal penting dalam membangun sistem komunikasi masyarakat antar daerah dan pulau; kegiatan pariwisata atau rekreasi pantai yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan tingkat kesibukan masyarakat;
- pertambangan, dengan mengambil bahan galian seperti kerikil, batu hingga pasir laut yang dapat mengganggu stabilitas pantai yang dapat mengakibatkan perubahan batimetri, pola arus, pola dan energi gelombang, dan erosi pantai;
- kegiatan industri di sepanjang pantai dan aliran sungai biasanya membuang hasil limbah industri yang mengandung bahan kimia berbahaya langsung ke laut yang akibatnya dapat merusak dan membunuh jenis biota yang ada di laut sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem pesisir.

Selain ancaman yang berasal dari kegiatan dan aktivitas manusia, terdapat ancaman lain yang dapat mengganggu stabilitas pantai bahkan mengancam kehidupan manusia yang hidup di wilayah pesisir. Jenis ancaman tersebut antara lain :

- 1) Gempa Bumi dan Tsunami. Sekitar hampir 290 kota atau sekitar 60% dari kota-kota di Indonesia terletak di wilayah pesisir atau berada pada jalur yang rawan terhadap gempa.
- 2) Abrasi Pantai yang terjadi selain karena alam juga lebih banyak akibat maraknya pembangunan di wilayah pesisir.
- 3) *Banjir*, lebih banyak merupakan akibat dari ulah manusia, dengan membuang semua limbah rumah tangga dan industri di sepanjang wilayah DAS dan pantai. Selain itu, curah hujan yang cukup tinggi akibat perubahan siklus iklim dunia dan fenomena kenaikan paras muka air laut juga merupakan penyebab dari peningkatan frekuensi dan intensitas banjir.
- 4) *Badai/Angin Topan Tropis*. Letak geografis, tipe pulau serta bentuk dan tipe pantai di Indonesia, mengakibatkan wilayah ini sangat rentan terhadap bahaya angin topan/badai.
- 5) *Kenaikan Muka Air Laut (Sea Level Rise/SLR)* dan Implikasinya yang disebabkan antara lain oleh pencairan es di kutub. Di Indonesia, berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh ITB tahun 1990 menyatakan bahwa kenaikan muka air laut di Kota Semarang ("ROB") telah mencapai 9,37 mm, diikuti oleh Belawan (7,83 mm/year) dan Ambon (7.00 mm/year). Dewasa ini kecenderungan kenaikan muka laut memperkuat dugaan bahwa laju rata-rata kenaikan muka laut saat ini kira-kira 1,5 mm pertahun.

Walaupun sempadan pantai atau jalur hijau bagi hutan mangrove telah ditetapkan sejak tahun 1975 tetapi penerapannya dilapangan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pembangunan di wilayah pesisir tetap berjalan tanpa mengindahkan rencana tata ruang atau rencana zonasi yang ditetapkan.

Sempadan pantai seperti yang diatur dalam UU No. 27 Tahun 2007 Jo UU No. 1 Tahun 2014 mengatur tentang pemanfaatan kawasan sempadan pantai, yang hanya diperuntukkan bagi kegiatan Perikanan, Pertanian, Rekreasi pantai, Kehutanan, Riset dan penelitian, Pertahanan dan Keamanan, Objek vital nasional, Kepelabuhanan, Lapangan udara, Perlindungan maritime dan Kegiatan budaya atau ritual keagamaan

Berkaca dari pengalaman negara Indonesia dari berbagai ancaman gempa bumi dan tsunami yang terjadi sejak beberapa tahun belakangan ini di Aceh dan Palu, maka sangat diperlukan kebijakan pemerintah dalam mengatur tata ruang atau zonasi di wilayah pesisir dengan menetapkan pengaturan tentang batas sempadan pantai. Penetapan Batas Sempadan Pantai di atur dalam dalam UU No. 27/2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil dan UU No. 26 Tahun 2017 tentang Penataan Ruang. Disebutkan bahwa *fungsi sempadan pantai* antara lain untuk melindungi pantai terhadap gempa dan/atau tsunami ; terhadap erosi dan abrasi ; dari badai, banjir, dan bencana alam lainnya ; serta melindungi ekosistem pesisir, seperti lahan basah, mangrove, terumbu karang, padang lamun, gumuk pasir, estuaria dan delta.

## **METODE PENELITIAN**

Demi memudahkan perhitungan batas sempadan pantai, maka kami menawarkan suatu model perhitungan/formulasi dengan menggunakan beberapa parameter penting yang memudahkan pemerintah daerah dalam menetapkan batas sempadan pantainya. Penetapan batas sempadan pantai mengikuti kriteria yang ditetapkan sebagai berikut: (Tabel 1)

**Tebel 1 Kriteria penetapan batas sempadan pantai**  
*Table 1 Criteria to identify the boundary of green belt*

<b>PARAMETER</b>	<b>KETERANGAN</b>
1. TOPOGRAFI - kemiringan	Menggunakan hanya 2 parameter : tingkat kemiringan 0-25°, dan > 25°
2. BIOFISIK – ekosistem penting	Melihat keberadaan ekosistem pada wilayah pesisir (mangrove, terumbu karang, lamun, ekosistem pantai berpasir, pantai berbatu, pantai tebing, gumpuk pasir, dll)
3. HIDRO-OSEANOGRAFI – tinggi gelombang	Melihat tinggi gelombang antara 0-2 m dan > 2 m
<b>4. KEBUTUHAN EKONOMI DAN BUDAYA</b>	
Rekreasi pantai	Melihat apakah di wilayah pantai terdapat spot-spot tempat yang digunakan untuk rekreasi pantai
	Keberadaan masyarakat pesisir dengan sosial budaya dan kearifan lokal yang masih berlangsung
<b>5. KETENTUAN LAIN</b>	
Struktur batuan	Apakah struktur batuan yang terdapat di wilayah pantai terbentuk oleh struktur batuan keras atau batuan lunak yang gampang lepas
Posisi geografis	Letak pantai, apakah terletak pada daerah yang terlindung atau yang berhadapan langsung dengan angin dan gelombang besar
Keunikan bentang alam	Melihat keberadaan atau keunikan yang ada di wilayah pesisir (contoh : gumpuk pasir) atau peninggalan sejarah yang perlu dijaga kelestariannya.
<b>6. ANCAMAN BENCANA</b>	
	Melihat kembali sejarah gempa atau tsunami yang pernah terjadi, struktur geologi tanah yang rawan gempa, keberadaan gunung api, dsb

Semua parameter kemudian diberikan skala dan bobot. Skala dengan nilai 5 diberikan pada parameter yang dianggap sangat berpengaruh dalam menentukan jarak batas sempadan pantai. Bobot diberikan skoring nilai berdasarkan parameter terpenting dalam menentukan batas sempadan pantai. Dalam hal ini, dianggap bahwa ancaman bahaya dengan adanya tsunami, gempa bumi dan erosi pantai merupakan parameter terpenting (angka 20), diikuti dengan keberadaan ekosistem pesisir. Jumlah total bobot bagi semua parameter adalah 100. Setelah itu dilakukan perkalian antara skala dan bobot. Dengan formula ini maka perhitungan batas sempadan pantai bagi suatu wilayah dapat dihitung dengan mudah, yaitu dengan menyesuaikan kondisi wilayah dengan angka yang tertera, setelah itu dikalikan dan dihitung total jumlah. Nilai akhir penetapan batas sempadan pantai dapat disesuaikan dengan matriks ” Keterangan penetapan lebar sempadan pantai disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Perhitungan nilai kumulatif penentuan batas sempadan pantai  
Table 2 Calculation of Cumulative values to identify the boundaries of the coastal line

PARAMETER	INDIKATOR PARAMETER	SKALA	BOBOT	NILAI
				(BOBOT X SKALA)
A. TOPOGRAFI – kemiringan	Kemiringan 0-25%	5	10	50
	Kemiringan > 25%	1		10
B. BIOFISIK – ekosistem penting	Ada	5	15	75
	Tidak ada	1		15
C. HIDRO-OSEANOGRAFI – tinggi gelombang	0 – 2 meter	1	10	10
	≥ 2 meter	5		50
D. KEBUTUHAN EKONOMI DAN BUDAYA				
1. Rekreasi pantai	Ada	5	8	40
	Tidak ada	1		8
2. Sosial budaya	Ada	5	7	35
	Tidak ada	1		7
E. KETENTUAN LAIN				
1. Struktur batuan	Lunak	5	10	50
	Keras	1		10
2. Posisi geografis	Terbuka	5	10	50
	Terlindung	1		10
3. Keunikan bentang alam	Ada	5	10	50
	Tidak ada	1		10
F. ANCAMAN BENCANA	Besar	5	20	100
	Sedang	3		60
	Kecil	1		20
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	

NILAI AKHIR DIPEROLEH DARI : TOTAL NILAI AKHIR DIBAGI TOTAL BOBOT

LEBAR SEMPADAN PANTAI (meter)

KETERANGAN PENETAPAN LEBAR SEMPADAN PANTAI

NILAI AKHIR	LEBAR SEMPADAN PANTAI
1-2	≥ 100 Meter
2-3	≥ 200 Meter
3-4	≥ 300 Meter
4-5	≥ 400 Meter

Metode perhitungan batas sempadan pantai dicoba pada kawasan Teluk Ambon, mengingat kerawanan yang saat ini terjadi pada kawasan tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagai contoh kasus, dilakukan perhitungan nilai kumulatif penentuan batas sempadan pantai di Teluk Ambon dengan hasil perhitungan sebagai berikut (Tabel 3).

Tabel 3 Contoh perhitungan lebar batas sempadan pantai di Teluk Ambon  
Table 3 Calculation of the boundary of the green belt of Ambon Bay

PARAMETER	INDIKATOR PARAMETER	SKALA	BOBOT	NILAI	NILAI AKHIR
				(BOBOT X SKALA)	TELUK AMBON
A. TOPOGRAFI - kemiringan	Kemiringan 0-25%	5	10	50	50
	Kemiringan > 25%	1		10	
B. BIOFISIK – ekosistem penting	Ada	5	15	75	75
	Tidak ada	1		15	
C. HIDRO-OSEANOGRAFI-tinggi gelombang	0 – 2 meter	1	10	10	10
	≥ 2 meter	5		50	
D. KEBUTUHAN EKONOMI DAN BUDAYA					
1. Rekreasi pantai	Ada	5	8	40	40
	Tidak ada	1		8	
2. Sosial budaya	Ada	5	7	35	35
	Tidak ada	1		7	
E. KETENTUAN LAIN					
1. Struktur batuan	Lunak	5	10	50	50
	Keras	1		10	
2. Posisi geografis	Terbuka	5	10	50	10
	Terlindung	1		10	
3. Keunikan bentang alam	Ada	5	10	50	50
	Tidak ada	1		10	
F. ANCAMAN BENCANA	Besar	5	20	100	100
	Sedang	3		60	
	Kecil	1		20	
TOTAL			100		420
NILAI AKHIR DIPEROLEH DARI : TOTAL NILAI AKHIR DIBAGI TOTAL BOBOT					4,20
LEBAR SEMPADAN PANTAI (meter)					≥ 400

KETERANGAN PENETAPAN LEBAR SEMPADAN PANTAI

NILAI AKHIR	LEBAR SEMPADAN PANTAI
1-2	≥ 100 Meter
2-3	≥ 200 Meter
3-4	≥ 300 Meter
4-5	≥ 400 Meter

Sebagai hasil perhitungan, maka diperoleh nilai batas sempadan pantai bagi Teluk Ambon adalah 400 meter dari pasang laut tertinggi ke arah darat. Tetapi, mengingat bahwa Teluk Ambon termasuk kategori pulau kecil dengan dataran rendah yang sangat sempit, maka penerapan batas sempadan pantai dengan jarak 400 m adalah hal yang sangat mustahil. Dengan demikian maka kebijakan penetapan batas sempadan pantai diserahkan kepada pemerintah daerah. Pada wilayah kota dengan dataran rendah yang masih cukup luas maka pemerintah daerah dapat menetapkan batas sempadan pantai sesuai dengan kondisi tata ruang yang sudah ada atau mengatisipasinya dengan menanam pohon pelindung di sepanjang area pantai. Jika penetapan batas sempadan pantai dapat di terapkan maka akan mengurangi dampak negative yang selama ini menghantui pesisir Ambon.

## **KESIMPULAN**

Berkaca pada kejadian gempa dan tsunami serta erosi pantai yang semakin lama semakin banyak terjadi maka perlu ditetapkan batas sempadan pantai, sesuai dengan perintah dalam UU No. 27/2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil jo UU No. 1/2014 dan UU No. 26 Tahun 2017 tentang Penataan Ruang. Disebutkan bahwa *fungsi sempadan pantai* antara lain untuk melindungi pantai terhadap gempa dan/atau tsunami ; terhadap erosi dan abrasi ; dari badai, banjir, dan bencana alam lainnya ; serta melindungi ekosistem pesisir, seperti lahan basah, mangrove, terumbu karang, padang lamun, gumuk pasir, estuaria dan delta.

Batas sempadan pantai ditentukan mengikuti dan berdasarkan parameter kondisi fisik lingkungan pantai : topografi, biofisik/ekosistem pantai, hidro-oseanografi, kebutuhan ekonomi dan budaya, serta ketentuan lain (struktur batuan, posisi geografis dan keunikan bentang alam). Parameter yang disebutkan di atas dipergunakan untuk menghitung batas sempadan pantai di Teluk Dalam Pulau Ambon. Perhitungan dimaksud mendapatkan hasil akhir bahwa batas sempadan pantai untuk Teluk Ambon adalah 400 meter, dihitung dari batas pasang tertinggi ke arah darat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Dahuri, R. J. Rais; S.P. Ginting; & M.J. Sitepu (2001). *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Djais F.H. A. Zawawi; Y. I. Pattinaja; & P. Prahoro (2002). *Modul Sosialisasi Dan Orientasi Penataan Ruang Laut, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*. Jakarta: Direktorat Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil - Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil – Departemen Kelautan Dan Perikanan.
- Pirazzoli, P. A. (1993). *Les Littoraux, Geographie D’Aujourd’hui*. Nathan Universite.
- Paskoff, R. (1997). *Les Littoraux: Impact Des Amenagements Sur Leur Evolution*. Paris: Reed Armand Colin.
- Regnauld, H. (1998). *Les Littoraux*. Paris: Reed Armand Colin/ Masson.