

PENGAMAN PANTAI ALAMI DI PANTAI SELATAN BANTUL

Edy Masduqi ¹⁾, Agustina Setyaningrum ²⁾, Sri Haryanti P ³⁾

^{1) 2) 3)} Program Studi Teknik Kelautan, Institut Teknologi Yogyakarta
email: edymasduqi@ity.ac.id ¹⁾, agustina678@ity.ac.id ²⁾, sriharyanti@ity.ac.id ³⁾

ABSTRAK

Pantai selatan Kabupaten Bantul berbatasan langsung dengan laut lepas Samudera Hindia. Gelombang tinggi yang terjadi berdampak pada abrasi sepanjang pantai. Pusat kegiatan pariwisata dan perikanan menjadi penggerak perkembangan di kawasan pantai selatan. Keberadaan jaringan jalan, khususnya jalur jalan lintas selatan (JJLS) mendukung pariwisata. Pengaman pantai diperlukan untuk mencegah abrasi dan mengamankan fungsi kawasan.

Metode penelitian Vegetasi Pelindung Alami Kawasan Pantai Selatan, adalah komparatif kualitatif.

Berdasarkan penelitian ini, diketahui: (1) Sebaran vegetasi pelindung di sempadan pantai tidak merata, sebagian berselang-seling dengan fungsi pertanian tanaman semusim, (2) Vegetasi pelindung pantai masih kurang dengan rerata ketebalan sabuk hijau sekitar 43 m, (3) Ada dua kelompok vegetasi, yaitu vegetasi tahunan dan vegetasi musiman.

Kata kunci: abrasi, pengaman pantai dan vegetasi.

NATURAL COASTAL PROTECTION ON SOUTH BEACH BANTUL

ABSTRACT

The South Coast of Bantul Regency is directly connected to the sea off the Indian Ocean. High waves that have an impact on abrasion along the coast. The center of tourism and fisheries is the driving force for development in the south coast area. The existence of a road network, especially the jalur jalan lintas selatan (JJLS) supports tourism. Coastal protection is needed to prevent abrasion and the implementation of area functions.

The research method of the Natural Protective Vegetation of the South Coast Region, is comparative qualitative.

Based on this research, it is known: (1) The distribution of protective vegetation on the coastal border is uneven, some of the options are with seasonal crop farming functions, (2) Coastal protection vegetation is still lacking with an average thickness of the green belt of about 43 m, (3) There are two groups vegetation, namely annual vegetation and seasonal vegetation.

Keywords: abrasion, coastal protection and vegetation.

PENDAHULUAN

Kawasan pantai selatan Kabupaten Bantul berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Sebagai laut lepas, gelombangnya relatif tinggi. Kondisi tersebut berdampak pada abrasi pantai. Panjang pantainya sekitar 13,5 km.

Secara geologis, lokasi penelitian termasuk dalam morfologi vulkanik. Morfologi vulkanik yang mempengaruhi daerah Sungai Opak-Parangtritis adalah berasal dari Gunung Merapi, sehingga daerah kawasan Sungai Opak tertutup oleh endapan Gunung Merapi. Tekstur tanah lokasi penelitian dominan berpasir.

Perlindungan pantai di kawasan pantai selatan Bantul didominasi oleh perlindungan alami, berupa vegetasi dan gumpul pasir. Jenis vegetasi yang ada antara lain : cemara udang, mangrove, akasia, lamtoro, dan lainnya. Perlindungan pantai buatan, seperti talud, jetty, groin dan sejenisnya belum dibangun. Di Pantai Samas, beberapa titik dibangun talud laut yang fungsinya terbatas untuk bangunan. Bangunan yang ada antara lain : rumah, menara mercusuar, bangunan perdagangan, bangunan publik dan lainnya.

Ditinjau dari lama masam tanam, jenis tanaman tanaman meliputi tanaman semusim dan tanaman tahunan (Danoesastro, 1976). Tanaman semusim memiliki daur hidup yang pendek, mulai dari kecambah, dewasa dan mati (Seotomo, 1996). Ukuran vegetasi tahunan lebih besar dari vegetasi semusim, begitu juga umurnya lebih panjang.

Tanaman tahunan pada umumnya ditanam mengelilingi bidang lahan. Tanaman yang bisa dibudidayakan adalah jenis tanaman yang memiliki nilai ekonomis (Hairiah, 2003).

Perlindungan wilayah pantai dari gelombang dan limpasan tsunami dapat dilakukan secara struktural dan non struktural (CB. Herman Edyanto, 2015). Kedua sistem tersebut dapat dipadukan untuk mitigasi bencana.

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian Vegetasi Pelindung Alami Kawasan Pantai Selatan, Bantul, adalah :

- 1) Bagaimana persebaran vegetasi dan gumpuk pasir sebagai pelindung alami kawasan pantai selatan Kabupaten Bantul?
- 2) Berapa kebutuhan vegetasi perlindungan pantai di Kawasan Pantai Selatan Bantul?

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- 1) Didapatkannya persebaran vegetasi dan gumpuk pasir sebagai pelindung alami kawasan pantai selatan Kabupaten Bantul
- 2) Didapatkannya kebutuhan pola perlindungan vegetasi pelindung alami.

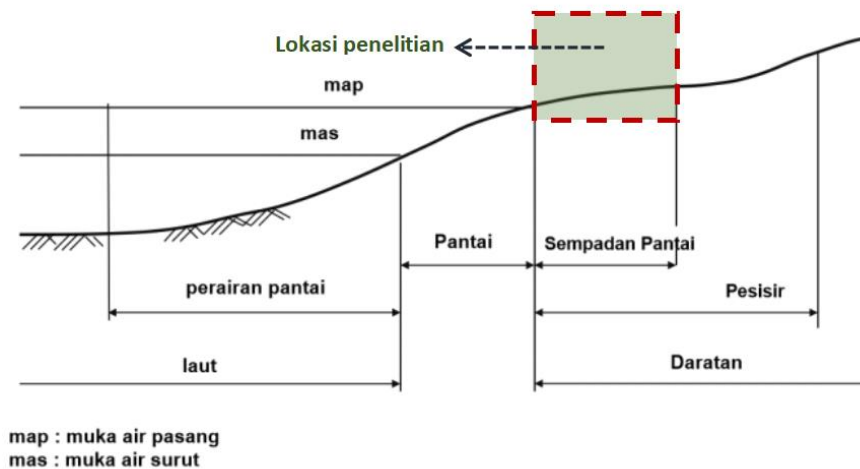
TINJAUAN PUSTAKA

Gelombang

Gelombang dibedakan oleh gaya yang membangkitkannya. Gelombang angin dibangkitkan oleh angin di permukaan laut, gelombang pasang surut dibangkitkan oleh gaya tarik menarik benda-benda di luar angkasa (matahari dan bulan), sedangkan gelombang tsunami dibangkitkan oleh gempa bumi atau letusan gunung berapi di laut. Gelombang tinggi mengakibatkan abrasi pantai dan merusak fasilitas di sempadan pantai.

Definisi dan Batasan Pantai

Pantai adalah wilayah antara muka air surut dan muka air pasang.



Gambar 1. Definisi dan batasan pantai

Kawasan sempadan pantai yaitu di wilayah pesisir/bagian selatan Kabupaten Bantul yang mencakup areal sepanjang garis pantai dengan lebar paling rendah 100 (seratus) meter dari pasang paling tinggi ke arah daratan dan sepanjang 13,5 (tiga belas koma lima) km direncanakan seluas kurang lebih 123 (seratus dua puluh tiga) Hektar atau 0,24% (nol koma dua empat persen) dari luas wilayah Kabupaten Bantul tersebar di lima wilayah desa dan tiga wilayah kecamatan yaitu Desa Poncosari Kecamatan Srandakan, Desa Gadingsari, Desa Srigading Kecamatan Sanden dan Desa Tirohargo, Desa Parangtritis Kecamatan Kretek (Perda RTRW Kabupaten Bantul, 2011).

Perlindungan Pantai

Tindakan untuk perlindungan pantai meliputi dua kelompok:

- a) Perlindungan alami, meliputi:
 - ✓ Pantai hutan mangrove pada pantai berlumpur
 - ✓ Pantai berpasir (sand dunes)

- ✓ Pantai karang
- b) Perlindungan buatan
 - ✓ Struktur lunak
 - ✓ Struktur keras

Hutan pantai sebagai buffer dapat mereduksi sekitar 41,2 % energi gelombang tinggi (Deni Susanto, 2019). Prinsip perlindungan pantai dengan vegetasi adalah dengan mempertimbangkan “ketebalan” atau sabuk vegetasi, semakin tebal vegetasi pantai semakin tinggi pula menurunkan efek arus limpasan gelombang. Pada area dengan sabuk setebal 20 m vegetasi Pinus Mercusi diameter 13 cm dengan jarak antar batang 1,6 m mampu mengurangi desakan puing-puing namun tidak mampu mengurangi efek gelombang tinggi (Shuto, 1987).

Besaran mitigasi kerusakan, menghentikan puing, mengurangi tsunami dari hutan pantai menggunakan tabel Efek reduksi tsunami yang dihasilkan oleh sabuk pantai [Harada dan Kawata, 2004].

Tabel 1. Efek reduksi tsunami yang dihasilkan oleh sabuk pantai [Harada dan Kawata, 2004]

Kedalaman genangan tsunami (m)		1	2	3	
Sabuk control vegetasi pantai [Shuto, 1987]		Mitigasi kerusakan, menghentikan puing, mengurangi tsunami			
Jarak run-up	Lebar sabuk vegetasi (m)	50	0.98	0	0.81
		100	0.83	0	0.71
		200	0.79	0	0.64
		400	0.78	0	0.57
Kedalaman genangan	Lebar sabuk vegetasi (m)	50	0.86	0	0.82
		100	0.76	0	0.66
		200	0.46	0	0.50
		400	-	0	0.18
Arus	Lebar sabuk vegetasi (m)	50	0.71	0	0.54
		100	0.57	0	0.44
		200	0.56	0	0.34
		400	-	0	0.24
Gaya hidraulik	Lebar sabuk vegetasi (m)	50	0.53	0	0.39
		100	0.33	0	0.17
		200	0.01	0	0.08
		400	-	0	0.01

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah sempadan pantai, dengan batas sisi barat Sungai Progo, batas utara garis imajiner pada jarak 100 m dari garis pantai, batas timur batas administrasi dengan Kabupaten Gunungkidul, dan batas selatan berupa garis pantai. Jarak garis pantai sampai sampai bagian wilayah penelitian yang ada vegetasinya berkisar 0 - 60 m. Titik-titik lokasi dimana tidak ada jarak antara garis pantai dengan vegetasi meliputi: Pantai Baru, Pantai Kuwaru, Pantai Gua Cemara, Pantai Pandansari, Pantai Hutan Cemara; sedangkan lokasi dimana jarak antara garis pantai dengan vegetasi lebih dari sekitar 40 m antara lain: Pantai Pandansimo bagian barat dan Pantai Parangtritis.

Variabel Penelitian

Beberapa variabel penelitian yang disurvei adalah jenis vegetasi, tebal vegetasi dan jenis vegetasi di sempadan pantai.

Metode Penelitian

Metode penelitian Vegetasi Pelindung Alami Kawasan Pantai Selatan, adalah komparatif kualitatif. Langkahnya adalah menemukan permasalahan perlindungan pantai, menyusun kerangka

penelitian, melakukan pendekatan spasial, cek lapangan, mengolah data kuantitatif untuk mendapatkan hasil kualitatif. untuk mendapatkan. Tahapan pelaksanaan penelitian :

- a. Mendata deskripsi kategori jenis vegetasi dengan peta kawasan yang sudah dideliniasi batas sempadan pantainya
- b. Mendata deskripsi lokasi pantai dan lokasi administratif tingkat desa dan kecamatan sesuai dengan hasil pengamatan
- c. Mendata deskripsi pemanfaatan ruang di sempadan pantai dan lokasi sekitar pusat kegiatan.
- d. Pengambilan data sampel di sempadan pantai pada masing-masing wilayah desa dengan mencatat titik koordinat
- e. Mengambil gambar vegetasi lapangan, baik tahunan maupun semusim
- f. Membuat analisis dengan cara komparasi nilai ketebalan vegetasi, baik berupa data numerik, data gambar dan data peta-peta. Menganalisis lebih lanjut peta dasar kawasan menjadi peta ketebalan vegetasi.
- g. Merumuskan hasil berupa kesimpulan sebaran vegetasi dan kebutuhan vegetasi di sempadan pantai.

Analisis Data

Ruang terbuka hijau di kawasan pantai selatan diplot ke dalam peta dasar. Dihitung ketebalan ruang terbuka hijau yang diukur dari garis pantai sampai jarak 100 m ke arah darat. Ketebalan vegetasi (sabuk hijau) dihitung secara berjenjang, dengan menghitung luasan vegetasi tahunannya. Luas vegetasi dibagi panjang pantai, dihasilkan nilai ketebalan vegetasi. Dilakukan penilaian perlindungan alami pantai berdasarkan tebal vegetasi. Tebal vegetasi dalam konteks penelitian ini adalah lebar sempadan pantai yang ada vegetasinya, diukur dari garis pantai sampai 100 m ke arah darat.

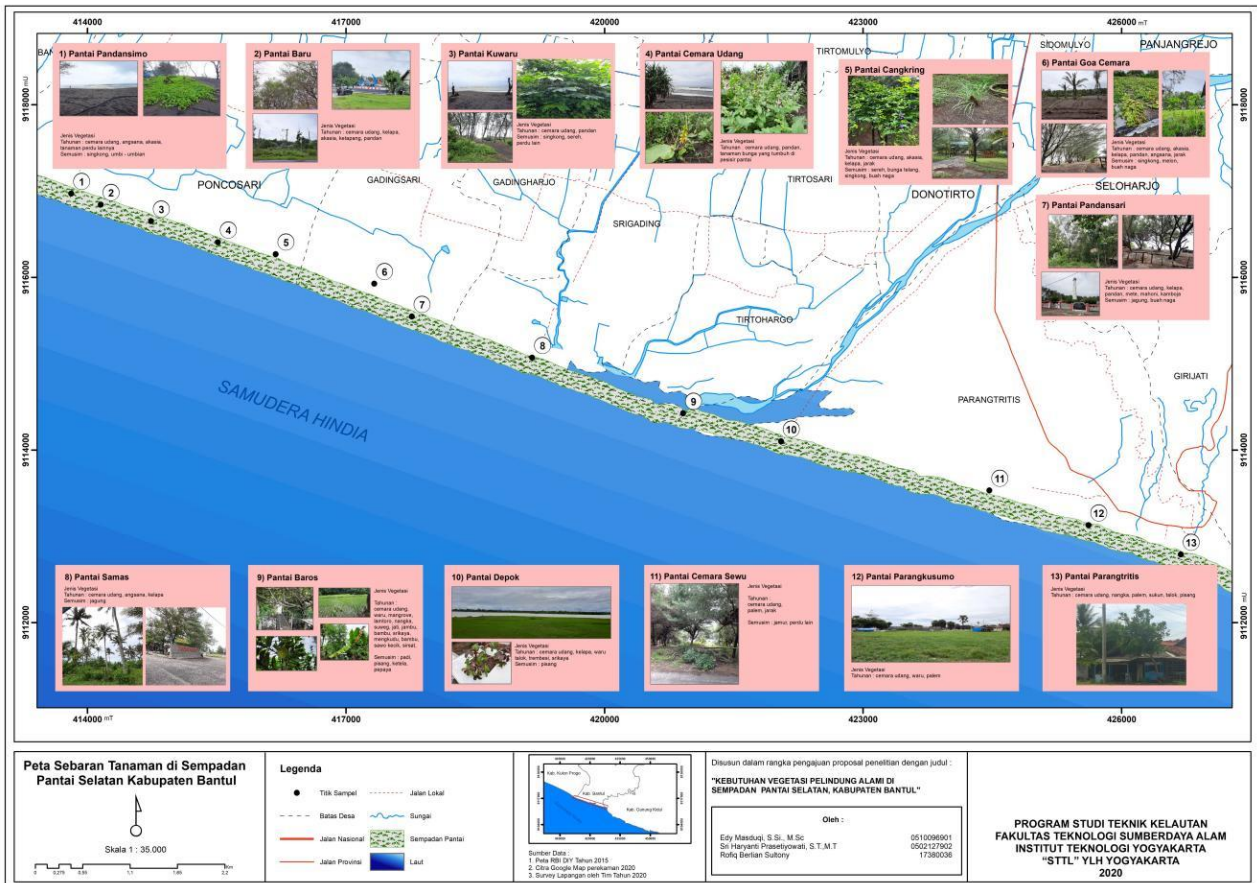
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi terkini vegetasi dan pelindung pantai diambil datanya dengan pengamatan titik-titik sampel. Pengamatan dilakukan dengan pencatatan titik koordinat, pemotretan dan pencatatan. Titik-titik koordinat pada masing-masing sampel pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Titik Koordinat Lokasi Sampel Pengamatan

No	Pantai	Titik Koordinat	
		x	y
1.	Pantai Pandansimo	413812	9116970
2.	Pantai Baru	414154	9116840
3.	Pantai Kuwaru	414738	9116650
4.	Pantai Cemara Udang	415514	9116410
5.	Pantai Cangkring	416183	9116270
6.	Pantai Goa Cemara	417327	9115930
7.	Pantai Pandansari	417763	9115550
8.	Pantai Samas	419160	9115070
9.	Pantai Baros	420912	9114420
10.	Pantai Depok	422048	9114100
11.	Pantai Cemara Sewu	424466	9113530
12.	Pantai Parangkusumo	425615	9113130
13.	Pantai Parangtritis	426687	9112790

Berdasarkan pengamatan lapangan, hampir semua lahan sempadan pantai merupakan gumuk pasir. Sebagian gumuk pasir ditumbuhi tanaman, baik tanaman tahunan maupun tanaman musiman. Vegetasi yang tumbuh atau ditumbuhkan ada yang teratur maupun tidak teratur. Sebaran vegetasi dan gumuk pasir sebagai pelindung alami kawasan pantai selatan.



Gambar 2. Peta sebaran sampel titik pengamatan kondisi vegetasi

Sebagian lokasi sempadan pantai tidak ada vegetasinya, atau ada namun hanya berupa spot-spot dan batas bidang lahan. Lokasi-lokasi yang tebal vegetasinya sangat minim meliputi :

- Pantai Pandansimo bagian ujung barat.
- Lokasi antara Pantai Dewaruci dan Pantai Samas
- Kanan kiri muara Sungai Opak
- Sekitar landasan paralayang pantai Depok
- Sekitar pantai Pandan Payung
- Selatan gumuk pasir Barcan
- Pantai Parangtritis bagian barat dan bagian timur.
-

Tabel 3. Tebal Vegetasi Tahunan (sabuk hijau) di Sempadan Pantai Selatan Kabupaten Bantul

Desa	Luas Vegetasi Tahunan (Ha)	Panjang pantai (m)	Tebal vegetasi (m)
a) Poncosari	28,93	4.310	67
b) Srigading	4,25	2.040	21
c) Gadingsari	13,23	1.860	71
d) Parangtritis	10,32	7.040	15
Rerata			43

Sumber : analisis arcGIS

*) = dengan asumsi daratan selatan laguna masuk wilayah Desa Parangtritis

Desa-desa tersebut adalah desa-desa yang wilayahnya berbatasan dengan pantai.

Jenis vegetasi di kawasan pantai selatan Kabupaten Bantul cukup beragam. Dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu vegetasi tahunan dan vegetasi semusim. Jenis vegetasi tahunan antara lain: cemara udang, akasia, kelapa, mahoni, mangga, lamtoro dan lainnya.



Gambar 3. Pencatatan titik-titik koordinat sampel dan kondisi vegetasi sempadan pantai

Vegetasi kawasan pantai selatan Kabupaten Bantul meliputi vegetasi semusim dan vegetasi tahunan. Tanaman semusim yang dibudidayakan di kawasan pantai selatan Kabupaten Bantul antara lain: terong, jagung, melon, pisang dan buah naga. Sebaran vegetasi diamati per titik-titik sampel, hasilnya disajikan dalam tabel berikut:

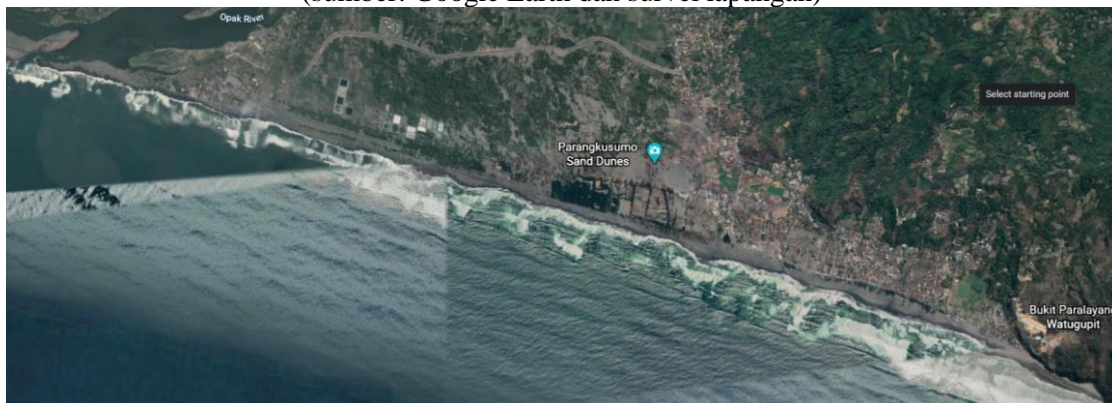
Tabel 4. Jenis Vegetasi ditinjau per Pantai di Kawasan Pantai Selatan Kabupaten Bantul

No	Nama Vegetasi	Pantai Pandan Simo	Pantai Baru	Pantai Kuwuru	Pantai Pandansimo	Pantai Cangkring	Pantai Goa Cemara	Pantai Pandan Sari	Pantai Samas	Pantai Baros	Laguna Depok	Pantai Pelangi	Gumuk Pasir	Parang Kusumo	Pantai Parangtritis
1	Cemara Udang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Akasia		√			√	√								
3	Kelapa		√			√		√	√		√		√		
4	Ketapang		√												
5	Pandan		√	√	√	√	√	√							
6	Waru ((<i>Hibiscus tiliaceus</i>)			√						√	√			√	
7	Angsana			√			√		√						
8	Ketela Pohon			√			√								
9	Sere					√									
10	Telang					√									
11	Ubi Rambat					√	√								
12	Jarak					√	√					√			
13	Buah Naga					√		√							
14	Melon						√								
15	Pepaya						√								
16	Sirsat						√								
17	Terong						√								
18	Pisang						√			√					√
19	Talok						√				√				√
20	Mete						√	√							
21	Jagung							√	√						
22	Mahoni							√							
23	Kamboja							√							

No	Nama Vegetasi	Pantai Pandan Simo	Pantai Baru	Pantai Kuwuru	Pantai Pandansimo	Pantai Cangkring	Pantai Goa Cemara	Pantai Pandan Sari	Pantai Samas	Pantai Baros	Laguna Depok	Pantai Pelangi	Gumuk Pasir	Parang Kusumo	Pantai Parangtritis
24	Magrove									√					
25	Nangka									√					√
26	Lamtoro									√					
27	Sweg									√					
28	Jati									√	√				
29	Srikaya									√					
30	Turi									√					
31	Bambu									√					
32	Jambu									√					
33	Pace									√					
34	Sawo Kecil									√					
35	Sirsat									√					
36	Trembesi										√				
37	Palem											√		√	
38	Sukun														√



Gambar 4. Foto Udara Pantai Selatan Bagian Barat, dari Pantai Pandansimo sampai Sungai Opak (sumber: Google Earth dan survei lapangan)



Gambar 5. Foto Udara Pantai Selatan Bagian Timur, dari Sungai Opak Sampai Batas Administrasi Gunungkidul (sumber: Google Earth dan survei lapangan)

Berdasarkan temuan data vegetasi lapangan seperti disajikan pada tabel 1, tanaman tahunan yang dominan adalah Cemara Udang, selanjutnya Waru dan Kelapa.



Gambar 6. Tanaman Cemara Udang di Pantai Kuwaru (kiri) dan Pantai Gua Cemara (kanan)

Pembahasan hutan pantai mengalami peningkatan setelah terjadi tsunami besar pada 26 Desember 2004 di Aceh. Hal ini karena hutan pantai berperan mengurangi dampak berbagai bencana. Hutan pantai berperan dalam meredam energi gelombang, mengurangi abrasi, mengurangi penyerapan air asin ke daratan, rumah bagi burung, menyerap bahan pencemar, memiliki nilai ekonomi, pengatur angin dan lainnya.

Abrasi pantai menyebabkan mundurnya garis pantai dan berdampak pada rusaknya bangunan, seperti di Pantai Kuwaru, Samas dan Depok. Pantai di sepanjang kawasan pesisir Kabupaten Bantul memerlukan perlindungan. Perlindungan pantai meliputi perlindungan alami (natural) dan buatan (Nur Yuwono, 2019). Upaya mitigasi bencana tsunami dapat dilakukan secara struktural maupun non struktural (<https://kkp.go.id/djprl/jaskel/artikel/16428-pedoman-mitigasi-tsunami-dengan-vegetasi->

pantai). Perlindungan alami pantai selatan Bantul meliputi pantai berpasir (sand dunes) dan pantai hutan mangrove pada pantai berlumpur. Dominasi perlindungan pantai alaminya adalah pantai berpasir, mulai dari Pantai Pandansimo sampai Pantai Parangtritis.

Tanaman semusim juga dibudidayakan di sebagian wilayah pesisir pantai selatan Kabupaten Bantul. Nilai ekonomi yang mendorong warga menanam tanaman semusim. Tanaman semusim yang menguntungkan untuk dibudidayakan adalah kacang panjang, singkong, jagung dan umbi rambat (Yulia Yustha, 2017). Ukuran tanaman semusim tidak kuat menahan abrasi pantai, sehingga tidak sesuai untuk perlindungan pantai. Berdasarkan pasal 47 Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 4 Tahun 2011, lokasi penelitian merupakan kawasan sempadan pantai, sehingga tidak diijinkan untuk fungsi budidaya, termasuk untuk budidaya tanaman semusim.

Salah satu variabel yang digunakan pada pemodelan reduksi tsunami adalah tebal hutan pantai (Denni Susanto dkk, 2019). Ketebalan vegetasi tahunan sempadan pantai di Kawasan Pesisir Kabupaten Bantul bervariasi, antara 0-100 m, dengan rerata ketebalan 43 m. Lahan sempadan 57 m berupa lahan terbuka sand dune dan tanaman semusim. Masih diperlukan penambahan ketebalan rerata vegetasi tahunan 57 m, khususnya pada lokasi-lokasi yang saat ini masih berupa lahan terbuka, kecuali di sisi selatan gumuk pasir Barchan, yang direncanakan terbuka agar kelestarian gumuk pasir tetap terjaga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian kebutuhan vegetasi pelindung pantai di Kawasan Pantai Selatan Kabupaten Bantul, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) Sebaran vegetasi pelindung di sempadan pantai tidak merata, sebagian berselang-seling dengan fungsi pertanian tanaman semusim
- b) Vegetasi pelindung pantai masih kurang dengan rerata ketebalan sabuk hijau sekitar 43 m, idealnya 100 m sesuai jarak sempadan pantai
- c) Ada dua kelompok vegetasi, yaitu vegetasi tahunan dan vegetasi musiman. Jenis vegetasi tahunan yang dominan cemara udang. Mangrove hanya ada Dusun Baros dan letaknya di utara laguna.

Berdasarkan kesimpulan penelitian kebutuhan vegetasi pelindung pantai di Kawasan Pantai Selatan Kabupaten Bantul, diusulkan saran sebagai berikut:

- a) Perlu penambahan vegetasi tahunan agar sempadan pantai dapat optimal melindungi pantai
- b) Perlu pencegahan penanaman vegetasi musiman dengan sistem blok
- c) Penelitian ini masih bersifat makro, perlu dilanjutkan penelitian yang lebih detail, ke sub variabel jenis tanaman tahunan, perakaran tanaman, kerapatan tanaman, ketinggian tanaman dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anynymous, 2010. Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 4 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bantul Tahun 2010-2030;
- Anynymous, 2012. Pedoman Mitigasi Tsunami Dengan Vegetasi Pantai. Kementerian Kelautan dan Perikanan; Diakses September 2021 dari <https://kkp.go.id/djprl/jaskel/artikel/16428-pedoman-mitigasi-tsunami-dengan-vegetasi-pantai>.
- CB. Herman Edyanto, 2015. Sistem Pertahanan kombinasi Untuk Melindungi Kota Pantai Dari Bahaya Tsunami. BPPT.
- Danoesastro H 1976. Manfaat pekarangan. Yayasan Pembina FP-UGM, Yogyakarta.
- Denni Susanto, Lies Rahayu Wijayanti Faida, Sunarto Sunarto. Pemodelan Efektivitas Hutan Pantai di Cagar Alam Pananjung Pangandaran Sebagai Buffer Tsunami. Jurnal Ilmu Kehutanan, Volume. 13, No. 1 (2019)
- Nur Yuwono. 2019. Ecological Engineering For Coastal Protection. Materi kuliah umum, tidak dipublikasikan. Universitas Gadjah Mada
- Shuto 1987. Pedoman Mitigasi Tsunami Dengan Vegetasi Pantai, Direktorat Jenderal Kelautan Pulau Kecil Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012.
- Yulia Yustha, 2017, Pemanfaatan Lahan Pekarangan dengan Sistem Agroforestri oleh Masyarakat di Desa Sidomulyo, Kapuas Kuala, Kapuas, A G R I S I L V I K A, Volume 1, Nomor 1, Maret 2017 Halaman: 1-5, Universitas PGRI Palangka Raya. Keterangan : Penulisan jurnal pada bagian subbab Pendahuluan, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran harus sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku pada penulisan jurnal yang baik dan benar.(penyajian tabel, grafik, dll.)