



Kajian Kondisi Lahan Mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang

Abdul Rohman Zaky, Chrisna Adhi Suryono, Rudhi Pribadi *)

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

email:rudhi_pribadi@yahoo.co.uk

Abstrak

Ekosistem mangrove memiliki peranan penting di wilayah pesisir dan laut. Keberadaan ekosistem ini di tengah-tengah kehidupan manusia memberikan banyak manfaat. Beberapa manfaat ada yang bersifat langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan ekosistem tersebut perlahan-lahan dapat menimbulkan suatu permasalahan sehingga perlu dilakukan upaya pengelolaan yang tepat agar pendayagunaan kawasan mangrove dapat dilakukan secara optimal dan lestari. Salah satu upaya pengelolaan tersebut adalah dengan evaluasi kondisi lahan mangrove. Hasil penelitian diperoleh bahwa kondisi lahan mangrove di Desa Bedono dan Kelurahan Mangunharjo dipengaruhi oleh faktor fisik yang mendominasi berupa penggenangan sedangkan faktor kimia pada kedua lokasi tersebut memiliki kecenderungan yang sama. Faktor penggunaan lahan dan interaksi lahan terhadap arus dan gelombang merupakan faktor yang paling berpengaruh di Desa Bedono sedangkan di Kelurahan Mangunharjo adalah penggunaan lahan. Adapun kondisi lahan mangrove di kedua lokasi tersebut secara umum memiliki kriteria cukup sesuai.

Kata Kunci : *kondisi lahan, lahan mangrove, kawasan mangrove.*

Abstract

Mangrove ecosystem have an important role in coastal and marine areas. The existence of these ecosystems in the midst of human life provides many benefits. There are several benefits that are directly or indirectly. Utilization of these ecosystems can slowly lead to a problem that needs to be done the proper management efforts for the utilization of mangrove areas can be done in an optimal and sustainable. One of these management is to evaluate mangrove land condition. The results showed that in both study site physical factor of inundation was the most dominant, while chemical factor even though mostly also similar. Land use and land interaction against current and wave were the most influence factor on mangrove land suitability in Bedono, while in Mangunharjo the most dominant was land use. In term of land suitability for mangrove both Bedono and Mangunharjo were fall into sufficient enough category with physical factors more dominant than the chemicals.

Key words: *Land condition, mangrove land, mangrove area*

*) Penulis penanggung jawab

Pendahuluan

Mangrove merupakan ekosistem yang spesifik karena pada umumnya hanya dijumpai di pantai yang berombak relatif kecil, estuaria, laguna dan di sepanjang delta (Hogarth, 2007). Keberadaan ekosistem mangrove di tengah-tengah kehidupan manusia memang memberikan banyak manfaat. Beberapa manfaat ada yang bersifat langsung maupun tidak langsung (Ditjen KPPPK, 2005). Pemanfaatan ekosistem mangrove tersebut perlahan-lahan dapat menimbulkan suatu permasalahan. Salah satu permasalahan yang selalu dituding sebagai penyebab terjadinya degradasi ekosistem mangrove adalah perubahan lahan mangrove menjadi area pertambakan, pemukiman, pertambangan dan perindustrian (Dinas Kehutanan, 2004).

Ekosistem mangrove yang dikonversi di sejumlah kawasan di Indonesia menyebabkan sebagian besar ekosistem tersebut menyusut drastis sebagaimana yang terjadi di Kota Semarang dan Kabupaten Demak (Saru, *et al.* 2009). Kondisi ini diperparah dengan keberadaan ancaman lain dari manusia, seperti limbah pabrik, sampah (IUCN, 2006) dan reklamasi (Setyawan dan Winarno, 2006) maupun dari alam seperti sedimentasi yang berlebih (IUCN, 2006), penurunan tanah, kenaikan muka air laut (Wirasatriya, *et al.* 2006) dan erosi (Diposaptono, 2010), sehingga hal tersebut menimbulkan percepatan degradasi ekosistem tersebut.

Kondisi lahan mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang secara umum telah mengalami degradasi. Degradasi ini meliputi penurunan tanah, kenaikan muka air laut dan erosi. Penurunan tanah tersebut disebabkan oleh proses pemampatan tanah yang masih labil, pembebanan tanah oleh bangunan dan pengambilan air tanah secara besar-besaran. Beberapa titik pusat penurunan tanah yang ditemukan di sekitar Kota Semarang mengakibatkan sejumlah lokasi di Kabupaten Demak terkena dampaknya. Sementara itu kenaikan muka air laut di kedua lokasi tersebut tidak terlepas dari kenaikan muka laut global sedangkan erosi pada kedua lokasi tersebut berlangsung secara aktif sehingga mengakibatkan sejumlah kawasan mangrove rusak dan hilang.

Permasalahan degradasi ekosistem mangrove tersebut perlu dikaji mengingat

peranan dan manfaat ekosistem mangrove yang begitu kuat terhadap aspek fisik, ekologi dan ekonomi pada kedua lokasi tersebut, seperti pemanfaatan mangrove pada sektor perikanan tangkap, budidaya laut, wisata dan pemukiman sehingga upaya rehabilitasi yang berkelanjutan dan terpadu memang perlu dilakukan. Namun, tidak semua upaya tersebut dapat dilakukan secara langsung pada kedua lokasi tersebut mengingat kondisi lahannya mengalami erosi dan penurunan tanah secara aktif. Hal ini kiranya perlu dilakukan suatu kajian yang mengarah pada kondisi lahan dalam upaya pre rehabilitasi sebagai langkah awal dalam upaya rehabilitasi yang berkelanjutan dan terpadu. Selanjutnya kajian kondisi lahan mangrove merupakan langkah awal dalam upaya rehabilitasi dengan melakukan beberapa evaluasi kesesuaian lahan rehabilitasi. Hal ini dapat memaksimalkan tahapan pelaksanaan rehabilitasi dan mendukung terciptanya ekosistem mangrove yang lestari di masa yang akan datang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi fisik dan kimia perairan dan sedimen mangrove serta evaluasi kesesuaian lahan mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan mangrove Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang pada bulan September – Oktober 2011. Selanjutnya data primer yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi salinitas dan pH air pori, interaksi lahan terhadap arus dan gelombang, penggunaan lahan, tinggi genangan dan substrat. Sementara itu data sekunder meliputi kandungan bahan organik sedimen, *land subsidence*, *sea level rise*, erosi dan vegetasi mangrove yang didapatkan dari penelitian-penelitian terdahulu. Data pasang surut, arus dan gelombang oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Jawa Tengah tahun 2011 sementara itu peta Rupa Bumi Indonesia dan citra satelit IKONOS dengan resolusi spasial 1 m x 1 m perekaman tahun 2009 digunakan untuk penyusunan peta lokasi penelitian di Desa Bedono (Gambar 1) sedangkan perekaman tahun 2007 digunakan untuk penyusunan peta lokasi penelitian di Kelurahan Mangunharjo (Gambar 2). Prosedur penelitian meliputi tahap survei pendahuluan, penentuan lokasi, penelitian lapangan dan analisa data.

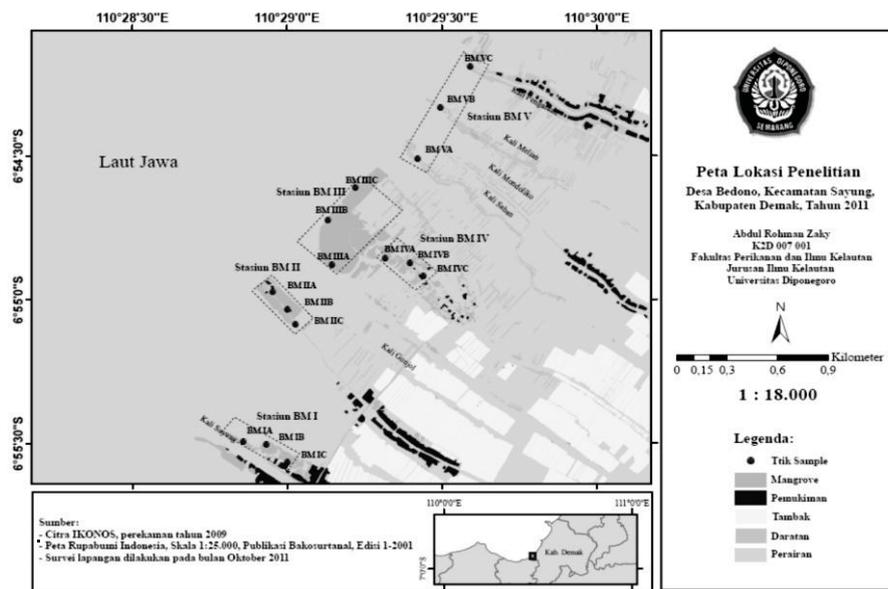
Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Penentuan stasiun sampling menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian ini dibagi menjadi lima stasiun di Desa Bedono dan tiga stasiun di Kelurahan Mangunharjo, masing-masing stasiun penelitian dibagi menjadi tiga titik pengamatan. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan menggunakan metode pengharkatan (*scoring*) terhadap parameter fisik dan kimia lahan mangrove sehingga dapat mengevaluasi lahan mangrove di kedua lokasi tersebut.

Klasifikasi tingkat kesesuaian lahan dilakukan dengan menyusun matrik kesesuaian untuk menilai kelayakan atas dasar pemberian skor pada parameter pembatas lahan mangrove (Tabel 1). Dalam penelitian ini setiap parameter

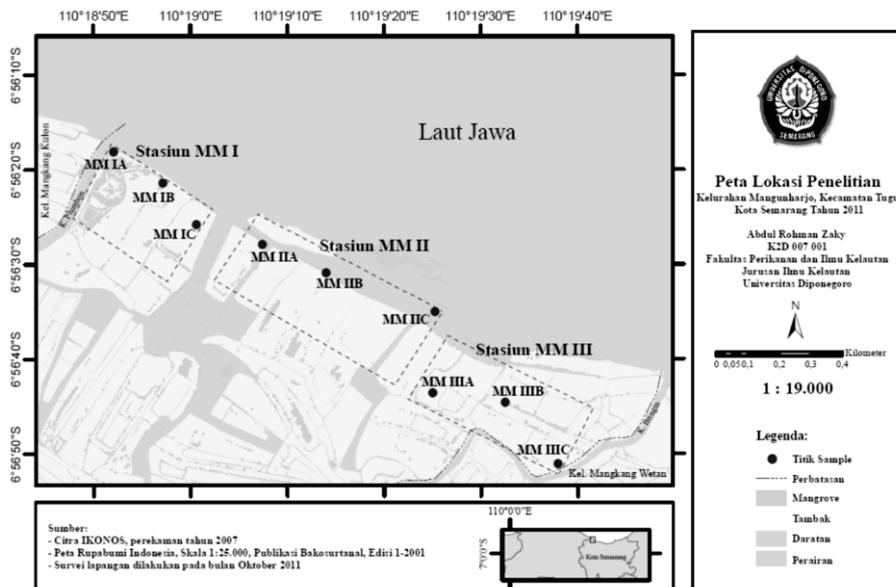
Dibagi dalam tiga klas yaitu sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai. Klas sesuai diberi nilai 3, klas kurang sesuai diberi nilai 2, dan tidak sesuai diberi nilai 1. Selanjutnya setiap satu parameter dilakukan pembobotan berdasarkan studi pustaka untuk digunakan dalam penilaian atau penentuan tingkat kesesuaian lahan. Parameter yang dapat memberikan pengaruh lebih kuat diberi bobot lebih tinggi dari pada parameter yang lebih lemah pengaruhnya.

Total skor dari hasil perkalian nilai parameter dengan bobotnya tersebut selanjutnya dipakai untuk menentukan klas kesesuaian lahan mangrove dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \sum a_i \cdot X_n$$



Gambar 1. peta lokasi penelitian di Desa Bedono



Gambar 2. peta lokasi penelitian di Kelurahan Mangunharjo

Tabel 1. Matrik Kriteria Kesesuaian Lahan Mangrove

No.	Parameter	Kelas	Nilai	Bobot
1	Salinitas (‰) ¹⁾	29 – 33	3	2
		25 - < 29 atau > 33 – 37	2	
		< 25 atau > 37	1	
2	pH air pori ¹⁾	7 – 8,5	3	1
		6,5 - < 7 atau > 8,5 – 9,5	2	
		< 6,5 atau > 9,5	1	
3	Bahan organik sedimen (%) ²⁾	> 10,1	3	1
		4,1 - 10	2	
		< 4	1	
4	Frekuensi genangan (hr/bln) ³⁾	20	3	2
		10-19	2	
		<10 atau >20	1	
5	h genangan maksimum (m) ⁴⁾	< 0,5	3	2
		0,5 – 1	2	
		> 1	1	
6	Arus (cm/dt) ⁴⁾	< 1	3	1
		1 – 10	2	
		> 10	1	
7	Gelombang (m) ⁴⁾	< 0,5	3	2
		0,51 - 1	2	
		> 1	1	
8	Substrat ³⁾	pasir atau lanau	3	2
		lempung	2	
		gravel	1	
9	Penggunaan lahan ⁵⁾	Mangrove, hutan rawa	3	1
		pertambakan	2	
		pemukiman, industri	1	
10	Land Subsidence (cm/tahun) ⁴⁾	< 1	3	2
		1 - 4	2	
		> 4	1	
11	Sea level rise (mm/tahun) ⁴⁾	< 4,99	3	2
		5 – 9,99	2	
		> 9,99	1	
12	Erosi (m/tahun) ⁶⁾	0	3	2
		-0,1 – (-2)	2	
		> -2	1	
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang ⁷⁾	Terlindung	3	2
		Agak terlindung	2	
		Terbuka	1	

Sumber: Kepmen No. 51/MENKLH/2004 ¹⁾; Landon, 1991 ²⁾; Khazali, 1999 ³⁾; DKP, 2008; Mazda, *et al.* 2003; IUCN, 2006 ⁴⁾; Dewanto, 2007 ⁵⁾; Gornitz *et al.* 1992 ⁶⁾; Dahuri, 2003; modifikasi Yulianda, 2007 ⁷⁾

Dimana:

Y = Nilai Akhir

ai = Faktor pembobot

Xn = Nilai tingkat kesesuaian lahan

Interval klas kesesuaian lahan diperoleh berdasarkan metode *Equal Interval* (Prahasta, 2002) guna membagi jangkauan nilai-nilai atribut ke dalam subsub jangkauan dengan ukuran yang sama. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{(\sum ai.Xn) - (\sum ai.Xn)_{\min}}{k}$$

Dimana:

I = Interval klas kesesuaian lahan

k = Jumlah klas kesesuaian lahan yang diinginkan

Berdasarkan rumus dan perhitungan diatas diperoleh interval kelas dan nilai (skor) kesesuaian lahan sebagai berikut:

S1 : Sangat sesuai, dengan nilai 55-66

S2 : Cukup sesuai, dengan nilai 44-54

S3 : Sesuai bersyarat, dengan nilai 33-43

N : Tidak sesuai, dengan nilai 22-32

Hasil dan Pembahasan

Analisis kesesuaian lahan berdasarkan metode *equal interval* (Prahasta, 2002) didapatkan bahwa setiap stasiun di Desa Bedono memperoleh kriteria penilaian cukup sesuai (NKL = 45 - 47) kecuali satu stasiun yang dikategorikan sesuai bersyarat (NKL = 41) yaitu Stasiun BM I dimana parameter salinitas (S3) mendominasi di stasiun ini selain beberapa parameter yang dominan di keempat stasiun lainnya seperti frekuensi genangan, erosi, penggunaan lahan dan interaksinya terhadap arus dan gelombang sedangkan untuk setiap stasiun di Kelurahan Mangunharjo memperoleh kriteria penilaian cukup sesuai (NKL = 48). Selanjutnya Nilai Kesesuaian Lahan Mangrove pada masing-masing stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil penelitian lapangan (Tabel 3) didapatkan bahwa salinitas yang didapatkan memiliki kecenderungan perbedaan yang cukup tinggi antara Desa Bedono (29,7 ‰ - 38,7 ‰) dengan Kelurahan Mangunharjo (31,0 ‰ - 34,00 ‰). Pada Desa Bedono nilai salinitas tertinggi terdapat pada Stasiun BM I yaitu sebesar 38,7 ‰ sedangkan nilai salinitas terendah terdapat pada Stasiun BM V yaitu sebesar 29,7 ‰. Pada Kelurahan Mangunharjo nilai salinitas tertinggi terdapat pada Stasiun MM III yaitu sebesar 34,0 ‰ sedangkan nilai salinitas terendah terdapat pada Stasiun MM I dan MM II yaitu sebesar 31,0 ‰. Perbedaan salinitas dapat disebabkan oleh tingkat evaporasinya yang cukup tinggi dimana menurut Nybakken (1992) perbedaan salinitas dapat terjadi karena perbedaan dalam evaporasi dan presipitasi. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat evaporasi suatu kawasan yaitu intensitas cahaya matahari, luas area yang terbuka dan keberadaan angin dimana faktor keterbukaan lahan dan luasnya area menjadi

faktor yang mendominasi pada stasiun penelitian di Desa Bedono terlebih pada Stasiun BM I yang nilai salinitasnya dikategorikan tidak sesuai (S3).

Sementara itu nilai pH air pori yang didapatkan di kedua lokasi penelitian memiliki kriteria nilai pH yang sesuai (S1) berdasarkan Kepmen No. 51/MENKLH/2004 yaitu sebesar 8. Menurut Mindawati *et al.* (2001) pH air pori yang ideal bagi mangrove adalah pH 7 yang merupakan pH optimal dalam pemenuhan nutrisi dalam tanah. pH air pori pada mangrove termasuk dalam kategori *acid sulfate soil* dimana cenderung netral ketika tergenang namun cenderung asam ketika surut akibat terjadinya proses oksidasi selama kondisi ini berlangsung. Nilai pH yang sesuai (S1) akan mendukung pemenuhan bahan organik pada suatu lahan, hal ini terbukti dengan nilai bahan organik di kedua lokasi penelitian yang dikategorikan sesuai (S1) berdasarkan Landon (1991) dimana nilai bahan organik berkisar 12,07 - 16,46 % di Desa Bedono (Simanjuntak, 2011) dan 12,97 - 16,00 % di Kelurahan Mangunharjo (Hastuti, 2011).

Parameter penggenangan (Tabel 3) didapatkan perbedaan tinggi genangan maksimal dan minimum serta frekuensi genangan dimana Desa Bedono memiliki nilai tinggi genangan maksimum (0,1 m - 1,1 m) lebih tinggi dibandingkan dengan Kelurahan Mangunharjo (0,6 m - 0,7 m). Adapun tinggi genangan minimum di Desa Bedono berkisar 0,0 m - 0,2 m sedangkan di Kelurahan Mangunharjo ketinggiannya adalah 0,0 m. Sementara itu frekuensi genangan pada lokasi penelitian di Desa Bedono memiliki kecenderungan yang hampir sama dengan Kelurahan Mangunharjo yaitu berkisar 30 hari/bulan - 31 hari/bulan (tergenang selama satu bulan penuh).

Pada Desa Bedono didapatkan bahwa Stasiun BM IV memiliki nilai tinggi genangan maksimum yang lebih tinggi dibandingkan

Tabel 2. Nilai Kesesuaian Lahan Mangrove Pada Masing-Masing Stasiun Penelitian

Lokasi penelitian	Stasiun	NKL	Kelas	Penilaian
Bedono	BM I	41	S3	Sesuai bersyarat
	BM II	45	S2	Cukup sesuai
	BM III	47	S2	Cukup sesuai
	BM IV	47	S2	Cukup sesuai
	BM V	47	S2	Cukup sesuai
Mangunharjo	MM I	48	S2	Cukup sesuai
	MM II	48	S2	Cukup sesuai
	MM III	48	S2	Cukup sesuai

Tabel 3. Nilai rata-rata pH dan salinitas air pori, tinggi genangan maksimal dan minimum serta frekuensi genangan pada masing-masing stasiun (n = 3)

Lokasi penelitian	Stasiun	pH air pori	Salinitas (‰)	Tinggi genangan max (m)	Tinggi genangan min (m)	Frekuensi genangan (hr/bln)
Bedono	BM I	8 (8-8)	38,7 (36,0-42,0)	0,5 (0,4-0,6)	0,0 (0,0-0,0)	30 (30-30)
	BM II	8 (8-8)	33,0 (30,0-35,0)	0,5 (0,4-0,6)	0,0 (0,0-0,0)	30 (30-30)
	BM III	8 (8-8)	31,7 (30,0-34,0)	0,9 (0,8-1,0)	0,0 (0,0-0,0)	31 (31-31)
	BM IV	8 (8-8)	30,7 (30,0-31,0)	1,1 (1,0-1,1)	0,2 (0,2-0,3)	31 (31-31)
	BM V	8 (8-8)	29,7 (28,0-31,0)	0,9 (0,9-1,0)	0,0 (0,0-0,0)	31 (31-31)
Mangunharjo	MM I	8 (8-8)	31,0 (30,0-33,0)	0,7 (0,7-0,8)	0,0 (0,0-0,0)	31 (31-31)
	MM II	8 (8-8)	31,0 (28,0-31,0)	0,7 (0,7-0,7)	0,0 (0,0-0,0)	31 (31-31)
	MM III	8 (8-8)	34,0 (33,0-35,0)	0,6 (0,6-0,7)	0,0 (0,0-0,0)	31 (31-31)

dengan keempat stasiun lainnya (stasiun BM I, BM II, BM III dan BM V) yaitu mencapai 1,1 m sehingga dikategorikan tidak sesuai (S3). Selain itu tinggi genangan minimum pada stasiun ini selama satu bulannya tidak mencapai 0,0 m dimana ini berbeda dengan kondisi keempat stasiun penelitian lainnya di Desa Bedono. Hal ini berarti ketika kondisi sedang surut sekalipun di stasiun ini tidak terbebas dari genangan. Selanjutnya pada ketiga stasiun di Kelurahan Mangunharjo yaitu MM I, MM II dan MM III memiliki kecenderungan nilai yang hampir sama yaitu berkisar 0,6 m – 0,7 m dan dikategorikan kurang sesuai (S2) dimana kondisi pada ketiga stasiun tersebut ketika terjadi pasang maka akan tergenang sedangkan ketika terjadi surut akan terbebas dari genangan. Adapun frekuensi genangan pada kedua lokasi penelitian memiliki kategori yang sama (30 hari/bulan – 31 hari/bulan) yaitu tidak sesuai (S3).

Faktor yang mempengaruhi penggenangan pada kedua lokasi penelitian meliputi *sea level rise* dan *land subsidence*. Menurut Diposaptono (2010) *sea level rise* pada kedua lokasi tersebut mencapai 7,74 mm sehingga dikategorikan kurang sesuai (S2) sedangkan berdasarkan peta kontur yang disusun oleh Tim Ristek, DKP, IPB dan UNDIP (2009) *land subsidence* di kedua lokasi tersebut mencapai 0,2 cm/tahun sehingga dikategorikan kurang sesuai (S2). Menurut IUCN (2006) laju *sea level rise* dan *land subsidence* yang relatif tinggi dapat mengakibatkan terjadinya pasang surut perbani dimana waktu pasang air laut mencapai ketinggian yang melebihi keadaan normal. Hal ini dikarenakan peristiwa ini menyebabkan terjadinya pasang surut perbani dimana waktu pasang air laut mencapai ketinggian yang melebihi keadaan normal sehari – hari padahal syarat hidup

mangrove adalah ketika pasang ia tergenang dan ketika surut ia terbebas dari genangan (Hogarth, 2007).

Jenis substrat di kedua lokasi penelitian berdasarkan penelitian lapangan dikategorikan sesuai (S1) dimana pada kelima stasiun di Desa Bedono jenis substratnya adalah lanau berlempung sedangkan pada ketiga stasiun di Kelurahan Mangunharjo jenis substratnya adalah pasir berlanau dan lanau berpasir. Menurut Khazali (1999) dan Kusmana *et al.* (1997) substrat lanau sesuai untuk beberapa spesies mangrove seperti *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* sedangkan substrat pasir sesuai untuk beberapa spesies mangrove seperti *Avicennia marina*, *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba*. Hal ini dapat dilihat pada lokasi penelitian di Desa Bedono dimana spesies mangrove yang mendominasi adalah *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora stylosa* (Simanjuntak, 2011) sedangkan *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* mendominasi di Kelurahan Mangunharjo (DKP Jawa Tengah, 2012). Selanjutnya Kusmana *et al.* (1997) menambahkan bahwa perbedaan jenis substrat akan mempengaruhi jenis mangrove yang hidup di suatu daerah. Selain itu hal ini juga dapat dimanfaatkan untuk pemilihan jenis mangrove yang akan ditanam dalam kegiatan rehabilitasi (Ditjen KPPPK, 2005).

Parameter penggunaan lahan didapatkan bahwa kondisi lahan mangrove di Desa Bedono sebagian besar merupakan kawasan pemukiman (S3) dan kawasan tergenang (S2) sedangkan kondisi lahan mangrove di Kelurahan Mangunharjo sebagian besar merupakan kawasan tambak (S2). Kondisi ini dianggap tidak ideal bagi perkembangan mangrove terutama

pada kategori anakan yang lebih rentan rusak. Menurut Santoso (2000) lahan yang sesuai untuk ekosistem mangrove adalah lahan yang ditunjukkan sebagai kawasan mangrove dimana lahan ini memiliki potensi yang lebih besar dalam perkembangan mangrove dibandingkan lahan yang ditunjukkan untuk kawasan lain.

Parameter interaksi lahan terhadap arus dan gelombang didapatkan bahwa keempat stasiun di Desa Bedono berada pada kawasan yang terbuka dan dikategorikan tidak sesuai (S3) dimana berhadapan langsung dengan perairan kecuali satu stasiun yaitu BM IV yang berada pada barisan belakang dari Stasiun BM III yang dikategorikan kurang sesuai (S2) karena lokasinya yang agak terlindung. Sementara itu pada Kelurahan Mangunharjo terdapat dua stasiun yang cukup terlindung yaitu Stasiun MM I dan MM II. Kondisi tersebut dikarenakan keberadaan groin yang melindungi sepanjang pantainya sedangkan pada Stasiun MM III berada pada lokasi yang terlindung karena jaraknya yang relatif jauh dari garis pantai.

Menurut Dahuri (2003), ekosistem mangrove akan hidup optimal pada daerah yang terlindung dari arus dan gelombang yang besar, seperti wilayah pesisir yang memiliki muara kali besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur. Mangrove sulit tumbuh di wilayah pesisir yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat, karena kondisi ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur yang diperlukan sebagai substrat bagi pertumbuhannya. Sementara itu menurut BMKG (2011) pada bulan Oktober 2011 kecepatan arus di Pantai Utara Jawa Tengah berkisar 0,0 - 0,5 cm/dt sedangkan tinggi gelombangnya mencapai 0,5 m.

Berdasarkan analisis skoring yang dilakukan maka kecepatan arus pada kedua lokasi penelitian dikategorikan kurang sesuai (S2) sedangkan ketinggian gelombangnya dikategorikan sesuai (S1). Hal ini jelas akan berpengaruh terhadap pertumbuhan mangrove di kedua lokasi penelitian tersebut terlebih pada vegetasi yang berada pada zona yang terdepan. Menurut Dewanto (2007) keterlindungan pantai dari arus dan gelombang akan mempengaruhi perkembangan mangrove karena pada unit-unit lahan yang berlokasi cukup terlindung dari faktor tersebut mempunyai struktur dan komposisi mangrove yang baik dan keanekaragaman spesies yang tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kondisi lahan mangrove di Desa Bedono dan Kelurahan Mangunharjo dipengaruhi oleh faktor fisik yang mendominasi berupa penggenangan sedangkan faktor kimia pada kedua lokasi tersebut memiliki kecenderungan yang sama. Selain itu faktor penggunaan lahan dan interaksi lahan terhadap arus dan gelombang merupakan faktor yang paling berpengaruh di Desa Bedono sedangkan di Kelurahan Mangunharjo adalah penggunaan lahan. Adapun Kondisi lahan mangrove di Desa Bedono dan Kelurahan Mangunharjo secara umum memiliki kriteria cukup sesuai.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Rudhi Pribadi selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phil selaku dosen pembimbing anggota yang selaku memberikan saran dan masukan dalam pembuatan jurnal ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- BMKG. 2011. *Peta Distribusi Kecepatan Arus*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Emas, Semarang.
- BMKG. 2011. *Peta Distribusi Ketinggian Gelombang*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Emas, Semarang.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dinas Kehutanan. 2004. *Pedoman Pembuatan Tanaman Rehabilitasi Hutan Mangrove Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan*.
- Dinas Kehutanan. 2004. *Pedoman Pembuatan Tanaman Rehabilitasi Hutan Mangrove Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan*.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2008. *Indeks Kerentanan Pulau-Pulau Kecil*. Direktorat Pemberdayaan Pulau-Pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2012. *Identifikasi Kerusakan dan Perencanaan Rehabilitasi Pantura Jawa Tengah*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Satuan Kerja Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah.
- Diposaptono, S. 2010. Impacts and Adaptation of Sea Level Rise in Coastal and Small Islands. *Proceedings of Workshop Increasing Capacity of Local Scientist for Climate Change Impact and Vulnerability Assesment on Indonesia Archipelago: Workshop in In-Situ/Satellite Sea Level Measurement*. Department of Marine Science and Technology. Bogor Agricultural University.
- Dewanto, H. Y. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Lindung Mangrove di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa*. Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang. (Skripsi: tidak dipublikasikan)
- Direktorat Pesisir dan Lautan. 2005. *Pedoman Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Jakarta.
- Gornitz, V. W., White T. M., Daniel R. C. 1992. *A Coastal Hazard Data Base for The US East Coast*. Environment Science Division. Publication No. 3913.
- Hastuti, E. D. 2011. *Interaksi Struktur Komunitas Vegetasi dengan Kualitas Lingkungan di Kawasan Sempadan Pantai Semarang-Demak*. Universitas Diponegoro. Semarang. (Desertasi: tidak dipublikasikan)
- Hogarth, P. J. 2007. *The Biology of Mangroves*. Oxford University Press Inc. New York.
- Khazali, M. 1999. *Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat*. Wetlands International - Indonesia Programme. Bogor.
- Kusmana, C. 1997. *Ekologi dan Sumberdaya Ekosistem Mangrove*. Makalah Pelatihan Pengelolaan Hutan Mangrove Lestari Angkatan I PKSPL. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lugo, A.E., G. Cintron dan C. Goenaga. 1981. *Mangroves Ecosystems Under Stress*, p. 129-153. In G.W. Barret and R. Rosenberg (eds) *Stress Effects on Natural Ecosystems*. John Willy and Sons Ltd., Great Britain. 305 p.
- Mazda, Y., Eric Wolanski dan Peter V. Ridd. 2007. *The Role Of Physical Processes in Mangrove Environments manual for the preservation and utilization of mangrove ecosystems*. Published by TERRAPUB. Japan.
- Mindawati, N., S. Kosasih dan E. Subiandono. 2001. *Pengaruh Konversi Hutan Mangrove Terhadap Kondisi Hara Tanah*.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Prahasta, E. 2002. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. CV. Informatika Bandung.
- Santoso, N. 2000. *Pola Pengawasan Ekosistem Mangrove*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Pengawasan Ekosistem Laut Tahun 2000. Jakarta.
- Saru, A., A. Tuwo Dan W. Samad. 2009. Model Mitigasi Bencana Akibat Pengaruh Sedimentasi Pantai Beringkassi Kabupaten Pangkep. *Sains dan Teknologi*, Agustus 2009, Vol. 9 No. 2: 106-114.
- Setyawan, A. D. dan Kusumo Winarno. 2006. Permasalahan Konservasi Ekosistem Mangrove di Pesisir Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Biodiversitas* Vol. 7 No. 2. Halaman 159-163.
- Simanjuntak, G. O. 2011. *Kajian Struktur Komunitas dan Sebaran Spasial Vegetasi Mangrove di Kawasan Pesisir Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*. Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang. (Skripsi: tidak dipublikasikan).
- IUCN - The World Conservation Union. 2006. *Managing Mangroves for Resilience to Climate Change*. IUCN, Gland, Switzerland. 64pp.
- Wirasatriya, A., Agus H. dan Suripin. 2006. Kajian Kenaikan Muka Laut Sebagai Landasan Penanggulangan Rob di Pesisir Kota Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, Vol. 1, No. 2, Januari 2006: 31-42.
- Yulianda, F. 2007. *Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi*. Disampaikan pada Seminar Sains 21 Februari 2007. Departemen MSP. FPIK. IPB. Bogor.
- Tim Ristek, Dinas Kelautan dan Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Universitas Diponegoro. 2009. *Peta Kontur Land Subsidence Kota Semarang*.

LAMPIRAN

Tabel 4. Nilai Kesesuaian Lahan Mangrove Pada Masing-Masing Stasiun Penelitian

a. Stasiun BM I

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	38,66*	S3	1	2	2
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	16,46**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	30*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	0,5*	S2	2	2	4
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	Lanau berlempung*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	pemukiman*	S3	1	1	1
10	Land Subsidence (cm/thn)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/thn)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/thn)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	terbuka*	S3	1	2	2
Σ						41

b. Stasiun BM II

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	33	S1	3	2	6
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	15,42**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	30*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	0,5*	S2	2	2	4
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	Lanau berlempung*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	pemukiman*	S3	1	1	1
10	Land Subsidence (cm/thn)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/thn)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/thn)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	terbuka*	S3	1	2	2
Σ						45

c. Stasiun BM III

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	31,66*	S1	3	2	6
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	12,18**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	31*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	0,9*	S2	2	2	4
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	Lanau berlempung*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	mangrove*	S1	3	1	3
10	Land Subsidence (cm/thn)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/thn)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/thn)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	terbuka*	S3	1	2	2
Σ						47

d. Stasiun BM IV

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	34*	S2	2	2	4
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	16**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	31*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	0,6*	S2	2	2	4
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	Lanau berpasir*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	tambak*	S2	2	1	2
10	Land Subsidence (cm/thn)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/thn)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/thn)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	terlindung*	S1	3	2	6
Σ						48

e. Stasiun BM V

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	30,66*	S1	3	2	6
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	12,86**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	31*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	1,1*	S3	1	2	2
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	lanau*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	tergenang*	S1	3	1	3
10	Land Subsidence (cm/tahun)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/tahun)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/tahun)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	agak terlindung*	S2	2	2	4
Σ						47

Keterangan:

- (*) : Data Primer
- (**) : Hastuti, 2011 dan Simanjuntak, 2011
- (***) : BMKG, 2011
- (****) : Tim Ristek, DKP, IPB, UNDIP; 2009
- (*****): Diposaptono, 2010
- (*****) : DKP Jawa Tengah, 2012

LANJUTAN

f. Stasiun MM I

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	31,33*	S1	3	2	6
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	12,97**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	31*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	0,7*	S2	2	2	4
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	pasir berlanau*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	tambak*	S2	2	1	2
10	Land Subsidence (cm/tahun)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/tahun)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/tahun)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	agak terlindung*	S2	2	2	4
Σ						48

g. Stasiun MM II

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	31,33*	S1	3	2	6
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	14,04**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	31*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	0,7*	S2	2	2	4
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	Pasir berlanau*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	tambak*	S2	2	1	2
10	Land Subsidence (cm/tahun)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/tahun)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/tahun)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	agak terlindung*	S2	2	2	4
Σ						48

h. Stasiun MM III

No.	Parameter	Data Lapangan	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
1	Salinitas (‰)	34*	S2	2	2	4
2	pH air pori	8*	S1	3	1	3
3	Bahan organik sedimen (%)	16**	S1	3	1	3
4	Frekuensi genangan (hr/bln)	31*	S3	1	2	2
5	h genangan maksimum (m)	0,6*	S2	2	2	4
6	Arus (cm/dt)	5***	S2	2	1	2
7	Gelombang (m)	0,5***	S1	3	2	6
8	Substrat	Lanau berpasir*	S1	3	2	6
9	Penggunaan lahan	tambak*	S2	2	1	2
10	Land Subsidence (cm/tahun)	2****	S2	2	2	4
11	Sea level rise (mm/tahun)	7,74*****	S2	2	2	4
12	Erosi (m/tahun)	> -2*****	S3	1	2	2
13	Interaksi lahan terhadap arus dan gelombang	terlindung*	S1	3	2	6
Σ						48

Keterangan:

- (*) : Data Primer
- (**) : Hastuti, 2011 dan Simanjuntak, 2011
- (***) : BMKG, 2011
- (****) : Tim Ristek, DKP, IPB, UNDIP; 2009
- (*****) : Diposaptono, 2010
- (*****) : DKP Jawa Tengah, 2012