

Klasifikasi Habitat Mangrove Berdasarkan Kemiringan, Ketebalan Lumpur dan Salinitas di Kawasan Rehabilitasi Pantai Utara Jawa Tengah

The Classification of Mangrove Habitat Based on Slope, Mud Thickness and Salinity Aspects in the Mangrove Rehabilitation Areas along the North Coastal of Central Java

Erny Poedjirahajoe*, Djoko Marsono, Setyono Sastrosumarto, dan Moch. Dradjat

Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Bulaksumur Yogyakarta
*E-mail: er_pjr@yahoo.com *Penulis untuk korespondensi*

Abstract

Habitat dynamics might be one of the aspects which have contributed to the unsuccessful mangrove rehabilitation actions along the north coastal area of Central Java. Therefore, a deep assessment on mangrove habitat quality is considerably required. The assessment can be achieved through classification of simplified various habitat components. Mangrove habitat was classified using three delineated maps: coastal slope, mud thickness and salinity maps. Those aspects were recorded and mapped from mangrove habitats of three plantation periods: 1997, 1999 and 2000). Furthermore, map delineation resulted in 32 ecological units. Habitat components such as vegetation height and density, plankton density, organic content in sediment and dissolved oxygen of mangrove habitat were measured and recorded from each ecological unit. These units were the classified using Mean Euclidean Distance (MED) analysis. The research result showed that the 32 ecological units had been grouped and resulted in four habitat classes. Firstly, there were two large groups of ecological units with the distance of 15 which were group A (13 ecological units) and group B (19 ecological units). Secondly, group A was divided into two groups with closer distance of 10 into groups C (15 ecological units) and group D (4 ecological units). Thirdly, with the distance of 5, group B was divided into two groups of E (6 ecological units) and F (7 ecological units). The last classes were divided into two groups of G (7 ecological units) dan H (8 ecological units). Habitat class whose the best condition for plantation area was group D covering the north coastal of Brebes and Kendal. Overall, the main contributing components for habitat classification was plankton density. The pattern of habitat classification is an essential information for determining suitable habitats for mangrove plantation, particularly for the areas along the north coastal of Central Java.

Key words: Mangrove, habitat, ecological units, habitat classification

Abstract

Penyebab gagalnya rehabilitasi mangrove di Pantai Utara Jawa Tengah adalah faktor habitat. Oleh karena itu perlu kajian yang lebih mendalam terhadap habitat mangrove, antara lain upaya menyederhanakan komponen habitat yang rumit dengan cara membuat klasifikasi. Klasifikasi habitat berdasarkan pada delineasi tiga peta, yaitu peta kemiringan pantai, ketebalan Lumpur dan salinitas. Peta-peta tersebut difokuskan pada tiga tahun tanam (1997, 1999 dan 2000). Delineasi peta menghasilkan 32 unit ekologis. Tiap-tiap unit ekologis diukur kerapatan dan tinggi vegetasi, kepadatan plankton, hara pada lumpur dan oksigen terlarut. Klasifikasi menggunakan analisis tandan dengan koefisien jarak *Mean Euclidean Distance* (MED). Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi 32 unit ekologis menghasilkan 4 kelompok habitat berdasarkan komponen habitat yang dikaji. Pertama, pada jarak tandan 15 terdapat 2 kelompok besar, yaitu A (ada 13 unit ekologis) dan B (ada 19 unit ekologis). Kedua, pada jarak 10 kelompok A terbagi menjadi terdapat 2 kelompok, yaitu C (ada 15 unit ekologis) dan D (ada 4 unit ekologis). Ketiga, pada jarak 5, kelompok B terbagi menjadi 2, yaitu E (ada 6 unit ekologis) dan F (ada 7 unit ekologis). Keempat, pada jarak 4, kelompok C terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu G (ada 7 unit ekologis) dan H (ada 8 unit ekologis). Kelompok yang paling baik sebagai habitat mangrove adalah kelompok D yang meliputi daerah Pantai Utara Brebes dan Kendal. Secara umum faktor pembeda terbentuknya klas-klas tersebut adalah plankton.

Pola pengelompokan ini dapat dijadikan acuan dalam menentukan lokasi yang baik untuk penanaman khususnya di Pantai Utara Jawa Tengah.

Kata kunci: Mangrove, habitat, unit ekologis, klasifikasi

Diterima: 15 November 2010, disetujui: 28 Januari 2011

Pendahuluan

Rehabilitasi mangrove merupakan kegiatan rutin dalam rangka konservasi kawasan Pantai yang dilakukan di sepanjang Pantai Utara Jawa Tengah melalui Program Pantai Lestari yang dicanangkan Pemerintah sejak tahun 1987 (Anonimus, 2003). Tujuan rehabilitasi mangrove adalah mengembalikan fungsi ekosistem yang telah rusak akibat alih fungsi, bencana alam dan penebangan. Meskipun setiap wilayah administrasi mempunyai luas kawasan yang tidak begitu besar, tetapi fungsi mangrove sangat dirasakan masyarakat setempat khususnya dalam pemeliharaan ikan tambak (Poedjirahajoe, 2003 dan Rahawarin, 2005). Mangrove sebagai penghalang gelombang sangat efektif menjaga tambak masyarakat. Oleh karena itu, rehabilitasi mutlak dilakukan (Pramudji, 2003).

Permasalahan rehabilitasi muncul ketika persentase hidup tanaman terlalu kecil (<50%), bahkan jauh dari jumlah tanaman semula. Kenyataan ini membuat kegiatan rehabilitasi menjadi tidak efektif. Hasil penelitian Poedjirahajoe, 2000; 2004; 2007 menunjukkan bahwa faktor habitat menjadi salah satu penyebab kegagalan rehabilitasi mangrove. Penelitian tentang habitat mangrove perlu terus dilakukan sejalan dengan perubahan kawasan, terutama yang disebabkan oleh bencana alam ataupun intervensi manusia. Salah satu metode yang banyak dipelajari dan dikembangkan oleh para peneliti adalah membuat klasifikasi lahan, dengan cara mengelompokkan berdasarkan faktor lingkungan yang berpengaruh (Soekardjo, 1987). Klasifikasi dengan cara pengelompokan habitat menjadi sangat penting dalam upaya mempelajari karakteristik habitat mangrove itu sendiri. Pengelompokan ini dimaksudkan untuk menyederhanakan sistem ekologi yang sangat rumit, sehingga terbentuk kelompok-kelompok habitat yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman (Karson, 1982; Ludwig and Reynold, 1988). Penggunaan

metode penyederhanaan sistem ini sudah pernah dilakukan di hutan alam Lombok Barat (Warsito, 1999). Melalui penyederhanaan sistem, maka didapat kelompok habitat yang serupa antara satu lokasi dan lokasi penanaman lainnya, sehingga jenis dan teknis penanaman dapat disamakan pada lokasi yang mempunyai kemiripan habitat. Dengan demikian persentase hidup tanaman diharapkan menjadi lebih besar.

Penelitian ini bertujuan menentukan unit-unit ekologis berdasarkan karakteristik ekologis habitat mangrove pada kawasan rehabilitasi mangrove Pantai Utara Jawa Tengah, membuat klasifikasi habitat berdasarkan unit-unit ekologis yang terbentuk, menentukan faktor pembeda terbentuknya klasifikasi.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada kawasan rehabilitasi mangrove tahun tanam 1997, 1999 dan 2000 di Pantai Utara Jawa Tengah seluas 8.022,58 ha (Poedjirahajoe, 2007). Pada setiap tahun tanam tersebut diukur kemiringan pantai, salinitas dan ketebalan lumpur, kemudian dibuat katagori dan dipetakan dengan menggunakan peta dasar rupa bumi 1999, skala 1 : 900.000. Penggunaan faktor kemiringan sebagai penentuan unit ekologis didasarkan pada metode Knox dan Miyabara (1984) bahwa perubahan atau peningkatan kemiringan pantai (1%) akibat akumulasi lumpur dan tanah timbul menyebabkan berkurangnya lebar jalur hijau sebesar 73 meter, sedangkan salinitas dan ketebalan lumpur di Pantai Utara Jawa Tengah mempunyai fluktuasi yang tajam (Poedjirahajoe, 2004).

Penentuan unit-unit ekologis dilakukan dengan cara menumpangsusunkan tiga macam peta diatas. Pada setiap unit ekologis diukur faktor vegetasi dan faktor habitat. Penentuan sampel diatur sebagai berikut : 1) Jumlah plot ditentukan berdasarkan luas unit ekologis. Untuk plot pengukuran tanaman, dibuat pada

setiap luasan 15 ha dengan asumsi bahwa lebar jalur hijau rata-rata adalah 533m, yaitu berasal dari luas kawasan mangrove Pantai Utara Jawa Tengah (21.506,55 ha) dibagi panjang pantai (403,5 km), sehingga jumlah plot pengukuran tanaman di dalam satu unit ekologis adalah luas unit ekologis dibagi 15 ha. Peletakan plot berikutnya diberi jarak sekitar 300 m memanjang searah garis pantai (15 ha : 533 m). Plot tanaman dibuat dalam bentuk Petak Ukur (PU) berukuran 5 x 5 m, sehingga dengan mendasarkan pada 3 zonasi (arah laut, tengah dan darat), maka dalam satu areal pengamatan (15 ha) terdapat 3 PU yang terletak secara sistematis (Marsono dan Sastrosumarto, 1993). Dengan demikian jumlah PU parameter tanaman secara keseluruhan adalah luas unit ekologis dibagi 15 ha, dikalikan 3, yaitu 534. Dari jumlah tersebut yang terealisasi dilapangan sejumlah 419 PU, sehingga total jumlah PU adalah $419 \times 3 = 1257$. Dalam setiap PU diukur kerapatan tanaman, tinggi tanaman dan lebar perakaran. Kerapatan tanaman diukur dengan menggunakan formula dari Cox (1982), yaitu jumlah tanaman dalam PU/luas PU. Tinggi tanaman diukur dari tajuk paling atas sampai pangkal perakaran, dengan menggunakan *clinometer*. Lebar perakaran tanaman diukur dari ujung perakaran yang mencuat pada bagian ujung samping kiri sampai ujung samping kanan dengan menggunakan *roll meter*. 2) Analisis contoh tanah mangrove diambil pada setiap luasan 60 ha, dengan asumsi bahwa lebar jalur hijau rata-rata adalah 533m. Dengan demikian jarak setiap pengambilan contoh tanah adalah 1 km searah garis pantai, sehingga jumlah pengambilan tanah pada setiap unit ekologis adalah luas unit ekologis dibagi 60 ha. Jika luas unit ekologis keseluruhan adalah 8022,58 ha, maka jumlah sampel tanah dan air adalah 133. Berhubung kemampuan jangkauan pengambilan terbatas, untuk daerah yang sulit dijangkau tidak dilakukan pengambilan, sehingga jumlah sampel menjadi 115. Pertimbangan penentuan jarak setiap 1000m adalah homogenitas habitat yang berupa perairan. Tanah diambil pada bagian atas (lumpur) dan bagian bawah sedalam ± 25 cm dari dasar lumpur dengan menggunakan ring infiltrometer, kemudian dicampur.

Pengambilan tanah pada kedalaman tersebut karena bentuk perakaran mangrove yang dangkal (Hogarth, 1999). Analisis tanah meliputi : pH tanah, Bahan Organik (BO), unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium tersedia, kadar lempung, dan pasir. Analisis tersebut dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UGM dengan menggunakan *Atomic Absorption Spectrofotometer* (AAS). 3) Pengambilan contoh air mengikuti plot pengambilan contoh tanah. Pengambilan contoh air ini juga dilakukan pada setiap jarak sekitar 1000 m searah garis pantai. Pertimbangan jarak 1000m adalah kondisi perairan yang homogen. Sifat fisik, kimia dan biologik yang diukur adalah Salinitas : diukur dengan menggunakan salt test Hanna Instrument, dengan cara mencelupkan ujung alat sebatas tanda kemudian membaca angka di displaynya. Salinitas didapat dengan cara mengkonversi angka display ke dalam grafik yang sudah ada dalam kemasan.

Oksigen terlarut (DO) : diukur dengan menggunakan oxymeter yang dicelupkan ujungnya ke air sebatas tanda, pembacaan angka DO pada display alat tersebut. Plankton : diukur dengan menggunakan plankton net yang dipadatkan dalam botol flakon 10cc kemudian diawetkan dengan formalin untuk dibawa ke laboratorium dan diteliti di bawah mikroskop binokuler. Nekton : diukur dengan menggunakan necton trap yang dimodifikasi berupa jaring karamba 1x1 meter. Penghitungan nekton dilakukan setelah karamba diletakkan 2 jam di dalam air.

Data selanjutnya dianalisis untuk melihat pola pengelompokan serta klasifikasinya. Analisis yang digunakan adalah analisis tandan dengan koefisien jarak dalam memperoleh bentuk tandannya mengingat perhitungan dengan koefisien jarak lebih mudah dan lebih sederhana. Koefisien jarak dapat dihitung dengan berbagai formula. Formula yang sering digunakan adalah MED (*Mean Euclidean Distance*). Formula ini mendasarkan pada perhitungan jarak rata-rata antarvariabel. Bentuk formula sebagai berikut (Ludwig and Reynold, 1988) :

$$d_{ij} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^m (X_{ik} - X_{jk})^2}{m}}$$

Keterangan :

d_{ij} : koefisien jarak matriks i ke j

X_{ik} : Variabel ke k diukur pada obyek i

X_{jk} : Variabel ke k diukur pada obyek j

m : Total variabel

Untuk mengetahui ciri pembeda dari komponen-komponen habitat yang menjadi dasar pengelompokan/klasifikasi dan stratifikasi dari unit-unit ekologis yang paling

baik, maka digunakan analisis diskriminan (*Discriminant analysis*) mengikuti prosedur dari Ludwig dan Reynold (1988).

Hasil dan Pembahasan

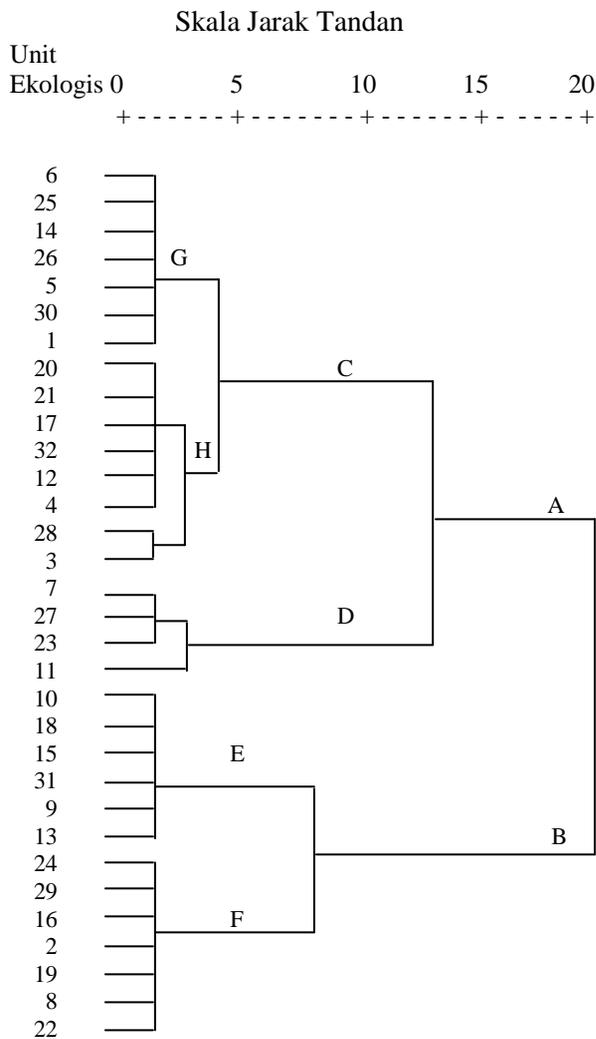
Berdasarkan hasil tumpangsusun peta salinitas, peta kemiringan lereng dan peta ketebalan lumpur telah membentuk 32 unit ekologis. Data mengenai faktor habitat yang diteliti pada setiap unit ekologis, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabulasi data hasil penelitian.

Unit Ekologis	Rata ² Kerapatan /25m ²	pH H ₂ O	C (%)	BO (%)	N tsd (ppm)	P tsd (ppm)	K tsd (ml/100g)	Kepadatan Plankton (ind/ml)	Lempung (%)	Salinitas (‰)	DO (ppm)	Kepadatan Nekton /m ³	Pasir (%)
1	13,00	7,50	0,57	0,99	21,06	13,17	0,65	94,50	15,00	7,95	6,15	10,50	77,00
2	9,33	7,00	2,53	4,37	208,27	3,97	1,42	216,00	73,00	10,80	12,40	34,00	12,00
3	16,50	7,97	1,11	1,91	17,24	38,55	0,88	58,00	41,00	6,05	6,10	10,00	41,50
4	15,47	7,46	2,08	3,58	58,65	26,02	1,28	109,00	57,20	10,90	9,16	20,80	18,20
5	13,23	7,75	1,41	2,43	50,17	20,74	1,38	93,50	51,50	8,93	6,98	9,75	27,25
6	12,29	7,75	0,79	1,37	20,76	14,38	0,44	76,00	25,00	6,40	6,40	8,00	47,13
7	18,00	7,84	1,60	2,76	38,21	23,95	0,97	91,75	57,75	8,35	9,13	21,50	14,00
8	10,50	7,46	2,54	4,38	48,14	23,10	1,12	211,75	63,00	11,68	13,48	29,00	15,00
9	7,20	7,92	2,58	4,45	99,30	7,84	1,69	239,00	80,00	12,20	11,70	35,00	8,00
10	6,60	7,05	2,96	5,11	93,60	23,60	0,92	222,00	46,50	13,55	15,75	35,50	25,50
11	20,00	7,60	2,49	4,30	44,26	45,43	1,28	96,00	58,00	9,70	10,20	22,00	17,00
12	14,47	7,64	2,51	4,33	43,53	24,01	1,00	117,75	58,00	10,20	9,65	19,50	14,75
13	7,75	7,55	1,75	3,01	55,28	30,24	1,15	212,83	58,33	11,27	14,42	31,50	19,17
14	12,67	7,30	2,58	4,45	130,16	29,05	1,41	203,00	58,50	11,40	12,15	39,00	19,50
15	6,89	7,42	2,16	3,72	91,53	20,30	1,29	206,00	44,00	13,90	16,50	31,40	33,40
16	9,84	7,34	2,96	5,10	88,52	27,91	1,41	222,50	59,00	13,70	17,60	35,50	16,50
17	14,67	7,57	1,27	2,18	30,16	16,01	0,72	73,29	38,43	6,90	6,87	10,29	43,14
18	6,62	7,22	2,45	4,22	73,73	24,97	1,38	217,00	66,50	12,07	15,87	31,17	9,83
19	9,50	7,09	2,15	3,70	48,35	24,52	1,14	209,83	53,00	13,17	16,87	21,00	28,83
20	14,22	7,95	2,09	3,61	55,00	11,05	1,46	156,00	57,00	9,40	10,20	22,00	13,00
21	13,99	7,23	2,40	4,15	92,00	23,35	1,35	208,17	58,83	12,40	15,85	37,50	15,00
22	11,00	6,44	3,09	5,32	127,63	29,18	1,12	246,00	69,00	12,80	18,70	42,00	15,00
23	18,92	7,22	1,74	2,92	52,77	21,69	1,14	97,00	58,57	8,86	9,80	19,29	20,71
24	9,77	7,46	2,27	3,92	85,27	25,89	1,11	218,80	64,00	13,20	15,88	38,20	10,00
25	12,27	7,65	0,36	0,62	23,16	19,77	0,32	98,00	25,00	8,70	8,10	9,00	67,00
26	12,62	7,51	7,78	3,34	38,61	21,66	0,98	86,17	55,00	9,08	6,78	9,67	24,33
27	18,17	7,49	2,09	3,60	62,74	45,88	1,46	112,00	78,00	9,40	9,60	24,00	4,00
28	15,50	7,96	12,04	2,11	27,79	12,45	0,75	66,00	35,00	6,50	7,20	10,00	29,00
29	9,73	7,88	2,20	3,79	109,81	25,02	1,15	224,00	64,00	12,40	17,80	41,00	8,00
30	13,37	7,76	2,72	2,23	38,90	14,61	0,78	97,86	38,29	8,70	7,19	8,57	38,86
31	6,98	7,71	1,84	3,18	77,21	19,18	1,36	207,80	67,20	12,68	14,40	36,00	11,00
32	14,86	7,65	6,36	3,69	49,50	22,80	1,25	94,14	65,29	11,46	9,79	22,43	8,29

Klasifikasi Habitat Mangrove Berdasarkan Kemiringan, Ketebalan Lumpur dan Salinitas

Hasil klasifikasi habitat mangrove di Pantai Utara Jawa Tengah dapat dilihat pada dendrogram berikut :



Klasifikasi Habitat Mangrove Pantai Utara Jawa Tengah

Pengelompokan habitat mangrove berdasarkan komponen habitat yang dikaji menghasilkan beberapa kelompok, yaitu pada jarak 15 terdapat 2 kelompok, yaitu kelompok A (19 unit ekologis) dan kelompok B (13 unit ekologis), sedangkan pada jarak tandan yang lebih kecil lagi, yaitu 10 terdapat 3 kelompok, masing-masing adalah kelompok A, yang kemudian terpisah menjadi kelompok C dan D (wilayah Kec. Wanasari Brebes dan Kec.Kedung Jepara), yang terdiri dari 15 unit ekologis dan 4 unit ekologis. Pada jarak tandan 5, kelompok B terpisah menjadi 2 kelompok,

yaitu kelompok E (Wilayah Kec.Sawojajar Brebes, Pemalang dan Kec. Tahunan Jepara) dan F (Wilayah Kec. Sayung Demak dan Kec.Jepara, Jepara), yang masing-masing mempunyai 6 dan 7 unit ekologis. Pada jarak tandan 4, kelompok C terpisah menjadi kelompok G (Wilayah Kec.Sawojajar Brebes, Tegal dan Kec.Wedung Demak) yang mempunyai 7 unit ekologis dan H (Wilayah Kec.Kangkung Kendal, Pekalongan dan Rembang) yang mempunyai 8 unit ekologis. Jarak tandan yang semakin kecil menunjukkan kemiripan habitat antar unit ekologis.

Poedjirahajoe (2000) menyebutkan bahwa kualitas habitat mangrove merupakan fungsi dari ketebalan lumpur, salinitas payau dan densitas plankton. Jika hasil penelitian ini diurutkan kualitas habitatnya mulai dari yang terbaik, urutannya adalah kelompok D, G, H, F dan E. Kualitas habitat yang ada pada kelompok D dicerminkan dengan kemiringan <2%, ketebalan lumpur >50cm, salinitas antara 20–25‰, kepadatan plankton yang tinggi (>150.000 individu/liter air), kandungan Nitrogen tinggi (N tersedia 169,2 ppm) dan oksigen terlarut sebesar 24,5 ppm. Vegetasi mempunyai kerapatan rata-rata 4400/ha dan tinggi tanaman > 200 cm. Kelompok G dicerminkan dengan kemiringan <2%, plankton antara 100.000–150.000 individu/liter, ketebalan lumpur 30–50cm, salinitas 25–30‰ dan kandungan N 100–150 ppm, vegetasi mempunyai kerapatan 3200/ha dan tinggi tanaman rata-rata mencapai 100–150 cm. Kelompok E dicerminkan dengan kemiringan pantai 2–3%, salinitas yang rendah (10–20 ‰), ketebalan lumpur <20 cm, kadar pasir yang sangat tinggi (44,51%), kandungan N <50 ppm, kepadatan plankton <50.000 individu/liter. Jarak tandan yang paling efektif digunakan untuk klasifikasi habitat mangrove adalah jarak tandan 10, yaitu pada kelompok C,D dan B, karena pada jarak tandan ini ditemukan kepadatan plankton sebagai ciri pembeda yang signifikan terhadap jarak tandan lainnya.

Pantai Utara Jawa Tengah dengan panjang pantainya 403,5 km² ternyata mempunyai kespesifikan dalam kualitas habitatnya. Kespesifikan tersebut ditunjukkan dengan hasil kajian terhadap faktor habitat yang berbeda di setiap lokasi penelitian.

Perbedaan utama ditentukan oleh kepadatan plankton. Plankton merupakan produsen primer perairan yang keberadaannya dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan lain seperti salinitas, suhu, pH, aliran sungai, tingkat kekeruhan ataupun oksigen terlarut di perairan (Nybakken, 1982). Keberadaan plankton menjadi sangat penting bagi biota lain yang bersifat heterotrof, karena kemampuannya untuk melakukan fotosintesis. Fitoplankton mampu menghasilkan bahan organik dan oksigen yang akan menjadi sumber makanan bagi biota lain. Aktivitas plankton ini pada akhirnya berpengaruh pula terhadap pertumbuhan mangrove, sebagai suatu ekosistem yang tergantung pada komponen-komponennya. Paling tidak keberadaan konsumen dan dekomposer akan sangat dipengaruhi oleh kepadatan plankton. Kemungkinan lain kepadatan plankton juga dapat disebabkan oleh kualitas dan kuantitas aliran sungai yang bermuara serta lebar sungai. Debit air sungai yang tinggi jika disertai dengan tingkat kekeruhan yang tinggi akan menghambat fotosintesis plankton, sehingga produksi plankton dan oksigennya menjadi kecil. Hasil penelitian tentang peranan rehabilitasi mangrove terhadap populasi plankton, menunjukkan bahwa kepadatan plankton dapat digunakan sebagai indikator kesuburan perairan (Poedjirahajoe, 2007).

Klasifikasi habitat mangrove hasil dari penelitian ini memang bersifat kasuistik, yaitu di Pantai Utara Jawa Tengah, namun metode penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan klasifikasi habitat di tempat lain. Apabila ada kemiripan habitat dengan Pantai Utara Jawa Tengah, maka hasil klasifikasi ini dapat diacu khususnya dalam menentukan lokasi penanaman mangrove yang sesuai, sehingga diharapkan dapat membantu memperkecil kegagalan rehabilitasi.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil tumpangsusun dari peta kemiringan pantai, salinitas dan ketebalan lumpur di

kawasan mangrove Pantai Utara Jawa Tengah menghasilkan 32 unit ekologis dengan 4 kelompok habitat yang berbeda. Plankton merupakan faktor pembeda terbentuknya klasifikasi unit ekologis.

Saran

Delineasi Peta kemiringan, salinitas, ketebalan lumpur Pantai Utara Jawa Tengah dapat menggambarkan unit-unit ekologisnya, pembuatan unit-unit ekologis di lokasi lain disarankan menggunakan ketiga faktor diatas sesuai spesifikasi lokasinya. Perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji faktor habitat dalam unit ekologis yang lebih mendalam lagi supaya menghasilkan informasi habitat lebih detail.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada OISCA dan masyarakat pecinta Mangrove di Pantura Jawa Tengah yang banyak membantu dalam memperoleh data di lapangan.

Daftar Pustaka

- Anonimus. 2003. Pengalaman Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah. Dinas Kehutanan Pemerintah Propinsi Jawa Tengah. Semarang.
- Karson, M.J. 1982. *Multivariate Statistical Methods*. The Iowa State University Press. Ames.Iowa. U.S.A.
- Knox, G.A. dan Miyabara, T.S. 1984. *Coastal Zone Resources Development and Conservation in Southwest*. UNESCO Eastwest Centre.
- Ludwig, J.A. dan Reynold, J.F. 1988. *Statistical Ecology*. John Wiley and Sons. New York.
- Nybakken, J.W. 1982. *Marine Biology : An Ecological Approach*. Terjemahan Dr. HM. Eidmen. Gramedia. Jakarta.
- Poedjirahajoe, E. 2000. Kandungan Hara N, P, K pada Substrat Mangrove setelah Digunakan Silvofishery di Pantai Utara Kabupaten Brebes. Laporan Penelitian DPP Fakultas Kehutanan UGM.
- Poedjirahajoe, E. 2003. Peran Faktor Fisik Kimia Substrat pada Pertumbuhan Mangrove di Lahan Tambak Pantai Utara Jawa Tengah. Laporan Penelitian DPP Fakultas Kehutanan UGM.

Klasifikasi Habitat Mangrove Berdasarkan Kemiringan, Ketebalan Lumpur dan Salinitas

- Poedjirahajoe, E. 2004. Pengaruh Kemiringan Pantai (Slope) terhadap Pertumbuhan Tanaman Rehabilitasi Mangrove di Pantai Utara Jawa Tengah (Studi Kasus di Pantai Utara Brebes dan Jepara). Laporan Penelitian DPP Fakultas Kehutanan UGM.
- Poedjirahajoe, E. 2007. *Optimizing Silvofishery Through Ecosystem Approach in Mangrove Rehabilitation Area on The North Coast of Pemalang Regency, Central Java*. Proceeding of International Seminar on Wetlands and Sustainability. Johor. Malaysia.
- Pramudji. 2003. Keanekaragaman Flora di Hutan Mangrove Kawasan Pesisir Teluk Mandar, Polewali, Propinsi Sulawesi Selatan: Kajian Pendahuluan. *Biota*, VIII (3): 135–142.
- Rahawarin, Y.Y. 2005. Komposisi Vegetasi Mangrove di Muara Sungai Siganoi Sorong Selatan – Papua. *Biota*, X (3): 134–140.
- Sukardjo, S. 1987. *Phenological Studies on Mangroves Assosiated with Coral Reef Ecosystem : Vegetative Fenology and Growth of Rhizophora Stylosa*, Griff. Biotrop. Spec. Publication. No. 29 : 39–55.
- Warsito, E. 1999. Kajian Klasifikasi Hutan Tropis (Studi Kasus di Lombok Barat). Disertasi S-3 Ilmu Kehutanan. Program Pasca Sarjana UGM.