

WATAK DAN SIFAT TANAH AREAL REHABILITASI MANGROVE TANJUNG PASIR, TANGERANG

Khoe Susanto Kusumahadi

Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta.

ABSTRAK

Watak dan sifat tanah ini hasil pengukuran kelompok penelitian di areal rehabilitasi mangrove di Tanjung Pasir, Tangerang, Jawa Barat yang dilakukan Tim Fakultas Biologi Unas dan P2O LIPI Jakarta. Keadaan tanah di areal ini untuk pH tanah tidak menjadi persoalan. Bahan organik dalam keadaan berkembang, agregasi tanah tidak menjadi mantap, sehingga mudah terurai dan menjadi perosolan untuk ketegakan tanaman penghijauan. Kegaraman, terutama tanah di areal pematang tambak menjadi persoalan karena garam yang tinggi ini dikawatirkan mengganggu pertumbuhan. Unsur hara secara umum pada tanah di areal rehabilitasi tidak menjadi persoalan. Untuk menunjang keberhasilan dalam rehabilitasi mangrove di areal ini, perlu dilakukan pengaturan kelengkapan tanah. Selain itu perlu diperhatikan keberadaan unsur beracun (B, S, H₂S, FeS) yang kemungkinan terbentuk di bawah tegakan *Rhizophora*.

Kata kunci : tanah, mangrove, rehabilitasi, Tangerang

PENDAHULUAN

Tanah mangrove memiliki kekhasan secara alami. Tanah mangrove, seperti juga tanah pada ekosistem lainnya dapat dijadikan sebagai patokan untuk melihat potensi dan produktivitasnya. Mangrove di kawasan Tanjung Pasir – Tangerang, merupakan salah satu kawasan mangrove yang sedang direhabilitasi, sehingga sangat perlu diketahui watak dan potensinya. Oleh karena itulah penelitian dilakukan oleh kelompok peneliti rehabilitasi mangrove Fakultas Biologi Universitas Nasional dan P2O LIPI dalam rangka mengkaji hasil rehabilitasi mangrove di Tanjung Pasir, Tangerang, Jawa Barat.

Tanah dalam pengertian habitat pada ekosistem mangrove adalah lingkungan baur yang dibentuk oleh pertemuan antara lingkungan marine dengan darat, dikenal juga sebagai rawa garaman, rawa

payau, intertidal zone, intertidal flat, estuarine (Jefferies, 1972; Longman dan Jenik, 1974; Stewart, 1972). Atas dasar pengetahuan ini, maka ada tidaknya vegetasi penutup yang khas (mangrove) tidak menjadi kriteria pokok (Notohadiprawiro, 1979).

Dataran estuarin, ditumbuhi oleh mangrove atau tumbuhan halofil (halofitik forest) karena ada sinergis (timbang balik), satu sisi tumbuhan mampu tumbuh lebat, agresif, cepat menyebar, tetapi disisi lain dengan akarnya (rapat, tenunan akar) dapat menangkap sedimen (lumpur) sehingga terjadi endapan. Kondisi ini menjadikan pematapan pertumbuhan dan pengembangan daratan. Namun demikian, susunan flora yang miskin jenis di dalam hutan mangrove, dilihat dari edafologi umum, tanah mangrove cenderung produksinya rendah (produktivitas, yaitu kemampuan aktual saat ini atas dasar tatalaksana rata-

rata yang dikenal masyarakat). Ini tidak berarti bahwa tanah mangrove mempunyai potensi (potensi adalah kemampuan jangka panjang untuk masa mendatang) yang rendah.

Secara umum permasalahan tanah (edafologi) mangrove adalah karena mempunyai kandungan garam terlarut yang tinggi (DHL, mS) yang sangat mengganggu penyerapan hara oleh akar, dan lengas tanah (lengas bertegangan tinggi, pF) karena osmosis larutan tanah tinggi, tumbuhan kekeringan fisiologi, selanjutnya (fatal) terjadi plasmolisis sel-sel akar bahkan bila hipertonic terhadap cairan sel dalam waktu panjang (mS: 0,76 atm) menjadi lebih fatal lagi. Selain itu (secara kimia) yang berhubungan dengan kadar borium (B) yang berbahaya (beracun, baku mutu 1,5 ppm, air laut rata-rata 4,6 ppm), juga belerang (S) bentuk ion sulfat (air laut 2,600 ppm) dalam muddy (lumpur) langka udara S terendapkan, akan tereduksi menjadi sulfida (dipercepat adanya bahan organik mudah teroksidasi dalam jumlah banyak oleh mangrove). Hidrogen sulfida (H_2S , dipercepat prosesnya) akibat adanya besi dan mangan aktif, tekstur tanah kasar, langka anion dengan sistem redoks yang lebih tinggi (misalnya nitrat) menyebabkan H_2S menjadi tinggi, bersifat racun pada 0,1 ppm terhadap padi, tetapi menjadi rendah bila ada besi, ferro dan kation lain membentuk garam sulfida yang mengendap. Adanya FeS n H_2O (besi sulfida, sedimen muda, warna hitam) karena konsolidasi dan penuaan sedimen, sulfida akan berubah menjadi FeS (kristalin pirit dan markasit, FeS_2). Lingkungan redoks yang tinggi menyebabkan sulfida berangsur-angsur mengalami oksidasi mejadi sulfat, lalu sebagian ion sulfat bereaksi dengan mineral besi membentuk senyawa jarosit, $KFe_3(OH)_6(SO_4)_2$ (berwarna coklat kekuningan), tanah masam ion S bebas, membentuk "cat clay" yang umumnya

terbentuk di bawah tumbuhan *Rhizophora* (serta, endapan kasar, sisa-sisa akar).

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi penelitian.

Lokasi penelitian ini adalah di daerah penghijauan / rehabilitasi mangrove desa Tanjung Pasir, Kabupaten Tangerang, Jawa Barat. Penelitian dilakukan pada 3 (tiga) kondisi berbeda yaitu jalur hijau, pematang tambak dan lokasi pembibitan. Lokasi penelitian berada di kawasan Teluk Jakarta; terletak sekitar 23 km dari ibukota Tangerang dan sekitar 7 km dari ibukota Kecamatan Teluk Naga. Lokasi penelitian berdampingan dengan muara Sungai Cikalong.

B. Metode pengumpulan data

Pada masing-masing lokasi (jalur hijau, pematang tambak dan lokasi pembibitan), tanah diambil menggunakan ring sample dan juga dipacul, selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong plastik. Pengukuran masing-masing contoh tanah didasari oleh panduan yang digunakan di Laboratorium Jurusan Tanah IPB, 1991.

C. Analisis Data

Tanah hasil sampling dianalisis di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Hasil analisis laboratorium setiap sample dari masing-masing lokasi, dibandingkan dengan kriteria kesuburan tanah berdasarkan Hardjowigeno (1987). Parameter yang dianalisis adalah sifat fisik dan kimia tanah. Sifat fisik yang dianalisis adalah tekstur tanah; sedangkan sifat kimia tanah yang dianalisis adalah kemasaman, bahan organik dan kation tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis laboratorium untuk sifat fisik dan kimia tanah dapat dilihat pada tabel 1. Selanjutnya (dari tabel 1) masing-masing sifat tersebut dijelaskan sebagai berikut. Pengukuran menunjukkan pH tanah tanpa persoalan, dengan kisaran antara 5,51 – 7,09. Katagori kemasaman tanah di areal rehabilitasi ini adalah agak

masam sampai netral. Akan tetapi, bila dibandingkan antara jalur hijau, pematang tambak dan lokasi pembibitan nampak bervariasi, tetapi perbedaannya kecil bahkan hampir sama, yaitu diantara 5,51-5,59 (agak masam) pada pematang tambak 6,24-7,09 (agak masam sampai netral) pada jalur hijau dan 6.80-9.90 (netral) pada lokasi pembibitan.

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah areal rehabilitasi mangrove Tanjung Pasir, Tangerang.

Fisik-kimia	Satuan	Tambak I	Tambak II	Jalur hijau I	Jalur hijau II	Pembibitan semai	Pembibitan alami
Tekstur	-	Halus	Halus	Halus	Halus	Agak halus	Agak halus
1. pasir	%	16,64	21,24	12,28	8,88	15,96	32,55
2. pasir	%	41,47	39,26	46,71	40,84	51,82	39,74
3. pasir	%	41,89	39,50	41,01	50,28	32,22	27,71
Klas tekstur	-	Liat berdebu	Berliat	Liat berdebu	Liat berdebu	Lempung liat berdebu	Lempung berliat
Kemasaman		Agak masam	Masam	Agak masam	Netral	Netral	Netral
1. pH (H ₂ O)	-	5,59	5,51	6,24	7,09	6,80	6,90
2. pH (H ₂ O ₂)	-	2,38	2,23	2,42	2,33	2,12	2,72
Daya hantar listrik	mS	17,13	16,15	19,67	17,63	25,10	18,63
Salinitas	ppt	35	35	32	32		
Kation-kation							
1. Na	me/100g	38,34	44,69	108,69	115,65	117,39	81,73
2. K	me/100g	3,12	4,76	4,61	5,64	5,12	4,61
3. Mg	me/100g	12,50	14,15	18,32	17,21	18,60	16,08
4. Ca	me/100g	4,66	6,73	7,32	7,81	8,07	11,22
5. Mg/Ca		2,68	2,10	2,50	2,20	2,30	1,43
Bahan organik							
1. C organik	%	3,83	6,87	7,09	2,31	5,96	5,18
2. N organik	%	0,21	0,37	0,53	0,48	0,31	0,16
3. C/N		15,71	18,57	13,38	4,81	19,23	28,78
P ₂ O ₅ Bray	ppm	29,66	26,66	12,00	12,34	7,00	7,00

Kondisi pH tanah yang demikian ini, nampaknya juga menjadi faktor perombakan bahan organik menjadi lancar. Hal ini ditunjukkan pada kandungan bahan organik tanahnya (C-organik, %) berkisar antara 2,31-7,09 (sedang sampai tinggi). Apabila dilihat pada masing-masing lokasi, nampak kadar C-organik ini bervariasi, yaitu (%) 3,83-6,87 (rata-rata 5,35) di pematang tambak (tinggi sampai sangat tinggi), 2,31-7,09 (rata-rata 4,70) di jalur hijau (sedang-sangat tinggi) dan di lokasi pembibitan 5,18-5,96 (rata-rata 5,57) yang dikategorikan sangat tinggi.

Kadar C-organik yang tinggi ini bila dihubungkan dengan keadaan agregasi tanahnya, nampak bahwa kematangan agregasi tanah berkisar tidak mantap (tambak I, jalur hijau II, 2,31-3,83 %), kurang mantap (tambak II, jalur hijau I, kedua lokasi pembibitan, 5,18-7,09 %). Artinya bahwa agregasi tanah tersebut secara umum mudah terurai atau terdispersi oleh air, atau struktur tanah mudah rusak atau mudah menjadi lumpur.

Kondisi di atas (kurang mantap) didukung oleh keadaan tekstur yang diperiksa, yaitu halus (di daerah tambak, dan daerah jalur hijau) sampai agak halus (di lokasi daerah pembibitan) dengan kadar liat dan debu (lempung) cukup tinggi, dengan kisaran persentase 39,26 % - 51,82 %. Keadaan tekstur demikian ini tidak menguntungkan bagi pengembangan struktur tanah, tanah mudah melumpur waktu basah dan memampat atau mengeras waktu kering. Pelumpuran dan pemampatan lapisan permukaan (dibantu hujan, pembasahan, pengeringan bergantian) akan memberikan pengaruh mekanika buruk terhadap akar dan menghambat / menghentikan pertukaran gas dan udara antara tanah dan atmosfera, selain juga mengganggu peredaran kelembaban tanah sehingga menggagalkan perkecambahan biji.

Tingkat perombakan bahan organik (nisbah C/N) berkisar 4,81-28,78, artinya sangat rendah sampai sangat tinggi. Pada jalur hijau berkisar sedang sampai sangat rendah (13,38-4,81, paling rendah), pada pematang tambak tinggi (15,71-18,57) dan lokasi pembibitan tinggi (19,23-28,78, paling tinggi). Hal ini juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tanah menjadi mudah terurai.

Tanah yang ada (seluruh lokasi) ini bersifat sangat garaman, di jalur hijau tercatat 32 ppt dan di pematang tambak 35 ppt, dengan nilai DHL 16,15-17,12 mS untuk tambak, 17,03-19,67 mS pada jalur hijau dan 18,63-25,10 mS lokasi pembibitan. Tanah dengan DHL > 2 mS dinyatakan sebagai tanah garaman. Selain itu dari nisbah setara Mg/Ca berkisar 1,43-2,68 (pematang tambak, 2,10-2,68; jalur hijau 2,20-2,50; pembibitan 1,43-2,30) nampaknya masih jauh dari nisbah Mg/Ca dalam air laut sekitar 5 (Krauskopf, 1967). Keadaan garaman yang demikian nampaknya masih ditoleransi oleh mangrove (10-30 ppt), kecuali pada pematang tambak (terlalu tinggi, walau masih dapat ditoleransi), tetapi diduga masih mengganggu penyerapan unsur hara oleh akar tumbuhan (mengganggu kelulusan hidup).

Kation-kation (unsur hara) yang terkandung di dalam tanah ini memperlihatkan bahwa Na (me/100 g) berkisar 38,34-117,37, K (me/100g) 3,12-5,64, Mg (me/100g) 12,50-18,60 dan Ca (me/100g) 4,66-11,22). Kondisi kation dalam tanah ini masing-masing adalah sangat tinggi untuk Na, K dan Mg, sedangkan untuk Ca sedang. Apabila diperbandingkan antar lokasi, untuk jalur hijau paling tinggi untuk Na, selanjutnya lebih kecil di lokasi pembibitan dan terkecil di tambak, untuk K variasinya tidak terlalu berbeda pada ke tiga lokasi, tetapi terbesar di jalur hijau dan terendah di tambak, Mg terendah di tambak dan

tertinggi di jalur hijau dan Ca terendah di tambak sedang tertinggi di pembibitan. Ketersediaan kation/unsur hara ini secara umum tersedia banyak di dalam tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. pH tanah di areal ini tidak menjadi persoalan dalam kehidupan tumbuhan mangrove, khususnya *Rhizophora stylosa* yang sedang ditanam.
2. Perombakan bahan organik (C-organik) termasuk lancar (ber-kembang terus), menyebabkan kemantapan agregasi tanah tidak mantap dan mudah terurai, sehingga mempengaruhi ketega-kan tanaman penghijauan.
3. Kegaraman masih dapat ditoleransi, kecuali di pematang tambak nampak lebih besar, dikawatirkan dapat mengganggu tanaman penghijauan (mungkin cenderung kematian).
4. Kandungan hara tanah tidak menjadi persoalan, masih cukup memadai.
5. Disarankan, justru yang dipentingkan untuk keberhasilan tanaman penghijauan ini adalah (permasalahan klasik pada tanah mangrove) pengaturan kelengas-an tanah, keberadaan unsur beracun (B, S, H₂S, FeS) yang sering terbentuk di bawah *Rhizophora* mendapat perhatian lebih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih atas kerjasama tim penelitian Fakultas Biologi Unas (sdr. Rani, Resti dan Dina) dan P2O LIPI (sdr. Drs. Pramudji M.Sc., Drs. Soeroyo, APU dan staf lainnya), sehingga tulisan ini terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardjowigeno, S. Ilmu tanah. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta. 1987.
- Jefferies, R.L. Aspects of salt-marsh ecology with particular reference to inorganic plant nutrition (dalam Barnes, R.S.K. dan Green, J (editor): The estuarine environment. Applied Science Publishers Ltd. London. 1972.
- Krauskopf, K.B. Introduction to geochemistry. Mc Graw-Hill Book Company. New York. 1967.
- Longman, K.A. dan Jenik, J. Tropical forest and its environment. Longman Group Limited. London. 1974.
- Notohadiprawiro, T. Tanah estuarin, watak, sifat kelakkuan dan kesuburannya. Ghalia Indone-sia, Jakarta. 1986.
- Stewart, W.D.P. Estuarine and brackish waters, an introduction (dalam Barnes, R.S.K. dan Green, J. (editor): The estuarine environment. Applied Science Publishers Ltd. London. 1972.