

# **Perlakuan pada Mangrove dalam usaha pengembangan sumber daya pantai**

OLEH W.F. FERDINANDUS

## **PENDAHULUAN**

### *Latar belakang*

Pentingnya hutan mangrove kepada populasi manusia teristimewa yang berada di daerah-daerah tropis ini sangat terasa perlu. Masyarakat Indonesia sangat bergantung terhadap banyak keperluan yang dihasilkan seperti hasil kayu bahan bangunan, obat-obatan dan tanin. Yang juga tak kalah penting terhadap organisme lainnya adalah sebagai habitat kepada berjenis-jenis ikan, udang, kepiting dan beberapa mollusca. Pada beberapa daerah yang populasi penduduknya padat, hutan mangrove dan payau ini telah diubah menjadi tempat-tempat pemukiman, areal pertanian, lokasi industri pusat-pusat rekreasi dan pelabuhan-pelabuhan. Tingkat pengolahan hutan tersebut sampai pada periode tertentu dibatasi pada tingkat kebutuhan di wilayah sekitarnya saja. Pengaruh yang ditimbulkan akibat pengolahannya masih tidak mampu diimbangi oleh pertumbuhan hutan secara alamiah.

Perubahan pola hidup akibat pengaruh tingkat peradaban telah mendorong penduduk untuk mengolah hutan bakau semakin intensif dan lebih meluas lagi dan secara bertahap areal hutan semakin berkurang di samping kualitas yang semakin menurun. Pengurangan areal dan penurunan kualitas tersebut telah mulai difikirkan untuk dikembangkan lagi mengingat fungsi mangrove sebagai jalur penyangga terhadap wilayah kelestarian daratan dan pengaruhnya terhadap wilayah laut adalah sangat menentukan.

Sebagai lingkungan hidup, di dalam hutan ini hidup berbagai jenis organisme dari darat maupun laut, sehingga terjadi berbagai interaksi dan pertukaran zat di antaranya organisme. Dengan kata lain hutan mangrove merupakan ekosistem antara darat dan laut, yang berperan menjaga kesinambungan biodata pesisir pantai.

Untuk itu, pada kesempatan ini penelitian dikhususkan untuk mengetahui pengaruh yang dominan dari media tanah, lamanya penggenangan serta naungan terhadap pertumbuhan anakan *Bruguiera gymnorrhiza* yang dapat dipakai sebagai salah satu kriteria untuk mengembangkan jenis atau species mangrove pada suatu wilayah.

#### *Tujuan penelitian.*

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh keterangan yang diperlukan mengenai media tanah, lama penggenangan dan naungan yang mempengaruhi dan hidup anakan. *Bruguiera gymnorrhiza* agar mencapai pertumbuhan dan hidup yang optimal sebagai dasar dalam usaha keseimbangan lingkungan untuk kesinambungan sumber daya alam.

### **METODE PENELITIAN.**

#### *Tempat penelitian.*

Penelitian dilakukan di daerah hutan mangrove di pantai selatan pulau Jawa Kabupaten Cilacap sepanjang pantai di daerah penelitian bermuara sungai/kali Donan, kali Barjangawel

#### *Metode pengambilan sample.*

Metode yang digunakan dalam pengambilan sample semua benih yang dipetik dari pohon, kemudian disimpan di bawah rumput rumput lembab selama 7 - 10 hari sehingga buah tersebut lebih keras dan tidak melengkung bila ditanam. Benih yang hendak ditanam diambil secara acak dari benih yang telah disimpan.

Perlakuan yang diberikan adalah lamanya penggenangan, naungan dan media, respons yang diukur dalam penelitian ini adalah tinggi, dianetur batang, persentase perkecambah dan hidup serta jumlah dan panjang daun. Semua contoh tanah yang diambil kemudian dianalisa lebih lanjut di laboratorium. Untuk mengatur lamanya penggenangan dibuat tanggul serta tiap petak diatur ketinggian tertentu agar dapat digenangi oleh air pasang sesuai keinginan si peneliti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Penggenangan oleh air pasang.*

Menurut hasil penelitian dan pengamatan di lapangan bahwa lamanya penggenangan oleh air pasang akan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jenis-jenis tumbuhan mangrove teristimewa anak semai *Bruguiera gymnorrhiza*. Analisa secara statistika menunjukkan bahwa pengaruh ketiga faktor ini sangat nyata pada tingkat kepercayaan 5 %.

Chapman, (1975) menyatakan bahwa periode yang berganti-ganti dari penimbunan dan pengikisan dapat membangun suatu tingkat tanah, dengan demikian pertumbuhan dari pada hutan *Bruguiera* dapat terjadi berdekatan dengan tumbuhan vegetasi mangrove lainnya.

Menurut Chai (1975) banyaknya frekuensi penggenangan akan menyebabkan tanah semakin lembek/remeh di mana di antara pori-pori terdapat air permanen. Salah satu aspek yang terpenting dari ciri anak semai yang bersifat vivipary ini adalah perilaku mengadakan respirasi di bawah tegangan oksigen yang kurang serta di bawah kondisi anaerobic. Di bawah kondisi ini terjadi penurunan respirasi tetapi penurunannya tidak sampai pada titik nol. Terhadap jenis tarancang (*bruguiera*) terlihat bahwa lebih lama suatu anak semai digenangi air pasang maka pertumbuhan anak semai *bruguiera gymnorrhiza* akan lebih baik.

Tabel : 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Anak-anak *Bruguiera gymnorrhiza*.

Lamanya Penggenangan	Naungan	Media Tanah			Rata2
		B1	B2	B3	
2 jam	Ya	10.54	10.48	12.31	11.11
	Tidak	9.66	9.06	9.94	9.53
4 jam	Ya	16.05	15.04	15.89	15.66
	Tidak	11.61	11.08	11.67	11.45
6 jam	Ya	18.40	19.78	19.82	19.13
	Tidak	13.85	13.60	12.88	13.31

Kalau kita hubungi antara lamanya penggenangan dengan kondisi tanah mangrove yang mempunyai persentase liat yang besar maka akan membentuk aerasi yang lain.

Kalau kita lihat pada tabel 2 di mana terhadap perkecambah-an anak semai *bruguiera gymnorrhiza* mempunyai nilai persentase perkecambahan yang tinggi pada petak yang tidak terlalu lama di-

genangi. Akibatnya dapat kita katakan bahwa semakin kurang suatu daerah yang digenangi oleh air pasang maka perkecambahan anak semai *Bruguiera gymnorrhiza* akan lebih baik.

Hal ini mengingatkan kita pada proses penciptaan aerasi tanah, di mana semakin berkembang pengaruh penggenangan semakin baik kondisi aerasinya.

Akibat dapat kita simpulkan bahwa untuk perkecambahan anak semai *bruguiera gymnorrhiza* memerlukan kondisi aerasi yang baik.

Tabel : 2. Persentase Perkecambahan Anak Semai *Bruguiera gymnorrhiza* Pada Kelas Penggenangan Yang Berbeda.

Lamanya Penggenangan	% kematian	% hidup berkecambah
2 janu	4,65	95,35
4 janu	5,77	94,23
6 janu	7,76	92,24

Hal demikian juga dapat dimengerti bahwa daerah-daerah yang kurang penggenangannya atau mempunyai frekuensi penggenangan yang rendah berarti persediaan air tanah yang lebih sedikit maka pengendapan unsur haramacronya lebih sedikit dibandingkan dengan penggenangan yang lebih lama. Berkurangnya air tanah pada tingkat tertentu akan merupakan gangguan yang berat bagi proses fotosintesa, akumulasi, sat hara dan transpirasi juga akan menaikkan tekanan asmotik larutan tanah.

Kedalaman air adalah faktor yang menentukan zonasi tanaman dalam laut. Suatu pengurangan intensitas cahaya sebesar 2,5 % untuk sinar merah 5,1 % untuk sinar biru dan 12,4 % untuk sinar violet pada kedalaman 10 m.

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dikatakan bahwa penyediaan air tanah yang berada dalam petak-petak percobaan yang digenangi air lebih sedikit (2 jam penggenangan) merupakan faktor pembatas, keberhasilan anak semai *bruguiera gymnorrhiza* karena mempunyai pertambahan tinggi yang lebih rendah, dibandingkan dengan kedua kelas/type penggenangan lainnya hal ini terbukti dengan analisa statistik mengenai interaksi antara penggenangan dengan pertambahan tinggi anak semai (tabel 3).

Tabel : 3. Interaksi Antara Tingkat Penggenangan Yang Berbeda Dengan Pertambahan Tinggi Anak Semai *Bruguiera gymnorrhiza*

Perlakuan	df	SS	MS	F
Penutupan pada penggenangan				
2 jam	1	0,041	0,041	1.02
4 jam	1	0,436	0,436	10.90**
6 jam	1	1.601	1.601	40.02**

\* Nyata pada tingkat kepercayaan 5 %

Dalam hubungan antara penggenangan dengan salinitas bahwa salinitas air pasang dapat bervariasi tergantung keadaan pasang, jumlah air dari sungai dan adanya curah hujan yang teristimewa pada musim penghujan. Semakin sering daerah yang didatangi oleh air pasang maka semakin banyak garam yang diendapkan di tempat tersebut berarti salinitasnya akan tinggi bila dibandingkan dengan daerah yang kurang didatangi air pasang. Tetapi di lain pihak terjadi juga pengendapan unsur hara macro yg banyak utk mengimbangi

salinitas yang tinggi. Dari hasil penelitian laboratorium menunjukkan bahwa salinitas pada tanah-tanah tersebut berada pada 5.89 % dan ini berarti bahwa masih berada pada daerah yang dapat ditumbuhi oleh jenis-jenis mangrove.

#### Naungan.

Dari hasil percobaan ini secara analisa statistik menunjukkan bahwa petak-petak yang berada di bawah naungan menunjukkan pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan pada petak-petak percobaan yang terbuka di mana dapat menerima intensifikasi cahaya 100 % penuh. Dari beberapa penelitian yang dilakukan oleh MEYER & ANDERSON, (1952) menunjukkan bahwa dengan makin banyak intensitas cahaya makin bertambah pula pertumbuhan memanjang dari pada batang ketebalan dan kekerasan dari sel-sel batang. Dijelaskan pula bahwa nilai maximum pada umumnya jenis tanaman daerah tropis dicapai pada intensitas di bawah cahaya penuh, bahkan untuk beberapa jenis pertumbuhan maximum dicapai pada keadaan intensitas jauh di bawah cahaya penuh.

Intensitas cahaya matahari yang sampai kedalaman tertentu dalam air akan tergantung dari pemantulan oleh permukaan air,

## **absorpsi dan pemberian**

**BROOKS**, (1964) menyatakan bahwa 45 % sinar yang masuk akan diabsorpsi, 15 % akan dipantulkan dan 10 % sisanya terjadi pemberian. Makin condong posisi matahari terhadap permukaan air makin

banyak sinar matahari yang sampai di permukaan air dipantulkan. Juga air yang beriak pada saat pasang/surut dan bergelombang akan lebih banyak memantulkan sinar matahari dibandingkan dengan permukaan air yang tenang.

Pada petak-petak percobaan yang berada pada perendaman yang agak lama akan terjadi lagi pembiasaan sinar oleh permukaan air laut. Demikian sinar yang akan masuk cenderung akan lebih sedikit dan akibatnya energi yang dibutuhkan akan bertambah sedikit. Tanaman dalam keadaan ini akan cenderung untuk mencari sinar matahari akibatnya terjadi pembentukan sel-sel yang memanjang tetapi sifatnya lembek dan selnya sangat tipis.

Perbedaan intensitas cahaya yang diberikan akan menimbulkan perbedaan pula dalam suhu, kelembaban.

Kemampuan berfotosintesis serta transpirasi bagi tanaman. Karena perbedaan intensitas yang tinggi dalam hal ini perbedaan antara petak yang tertutup dengan naungan dan petak-petak berada terbuka akan menyebabkan perbedaan dalam kandungan air pada jaringan tanaman. Oleh karena itu pada petak-petak yang mengalami kekurangan air maka pembentukan karbohidrat, penyalur makanan ke segenap bahagian tanaman serta perkembangan sel akan mengalami hambatan. Akhirnya gejala yang nampak adalah pertumbuhan memanjang dari batang anak semai terhalang, ukuran daun relatif kecil dan tanaman kelihatan kerdil tetapi keras dan padat.

Di samping itu terjadi absorpsi yang kuat oleh chlorophyl dan absorpsi zat warna kuning sehingga selain gejala di atas terjadi perbedaan warna pada bawah permukaan daun.

Percobaan-percobaan laboratorium menunjukkan bahwa ada hubungan antara pertumbuhan (growth rate) makhluk hidup yang ada di laut dengan suhu. Pada umumnya ada suatu suhu optimal di mana laju pertumbuhan adalah maksimal. Laju pertumbuhan akan menurun pada suhu-suhu di bawah atau di atas suhu optimal itu. Pada petak-petak percobaan yang berada di bawah naungan pertumbuhan dan sistem perakaran menjadi baik dalam ukuran panjang dan percabangan. Hal ini disebabkan karena tanaman mengalami kekurangan air sedangkan kalau diingat sangat diperlukan untuk pertumbuhan, akibat tanaman berusaha sekuat tenaga untuk mengem-

bangkan dan mempebanyak perakaran sebagai alat untuk mengabsorpsi air dari dalam tanah.

Kondisi intensitas dengan tanaman yang berada di bawah naungan memberikan kemungkinan lebih baik untuk berlangsung pembentukan karbohidrat yang dapat mencukupi kebutuhan tanaman. Dengan demikian suhu dan kelembaban yang relatif tidak terlalu tinggi mengakibatkan proses transpirasi berlangsung normal sehingga jaringan tanaman tidak mengalami kekurangan air.

### Media tanah

Dari hasil analisa secara statistik pada tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh media tanah menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada pertumbuhan dan penambahan tinggi tanaman CHAPMAN, 1976) menyatakan magna yang sangat penting dari keseluruhan tanah pada tanah-tanah mangrove adalah perimbangan hubungan antara fraksi pasir, debu dan liat sebab nyata bergantung pada keadaan drainase.

Pada tanah-tanah yang berasal dari kelas penggenangan normal (pasang normal) mempunyai kandungan liat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah-tanah yang berasal dari kedua kelas lainnya. Hal ini disebabkan karena endapan liat yang berada di daerah ini sempat bergabung membentuk partikel-partikel yang agak besar, sehingga bila terjadi pergerakan pasangan partikel ini tidak sempat dibawa.

Dari hasil analisa statistik pada tabel 4 ada sangat pengaruh perbedaan dalam media tanah terhadap pertumbuhan akar anak semai.

Tabel : 4. Pengaruh Media Tanah, Naungan dan lamanya Penggenangan Terhadap Pertumbuhan Akar Anak Semai *B gymnozzhiza*.

Perlakuan	df	SS	PS	F
A	2	56,32	32,66	2,17
B	2	352,98	266,49	17,76**
C	1	33,98	33,98	2,26
AB	4	24,24	6,06	0,46
BC	2	82,25	41,12	2,74
AC	2	101,08	50,54	3,36**
Error	4	45,66	11,41	0,76
	68	1020,10	15,00	
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>2041,77</b>		

\*\* Sangat nyata pada tingkat kepercayaan 5 %.

Dari tabel tersebut kelihatan bahwa pengaruh media tanah (B) sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan anakan semai *B. gymnorrhiza*. Hal ini disebabkan oleh banyaknya liat yang di-kandung oleh tanah sangat menentukan berhasil tidaknya perakaran tanaman untuk dapat menembus tanah tersebut sesuai dengan keadaandembasahan tempat itu. Lamanya pembasahan dan pengering-an dari tanah, akan berpengaruh pada kejenuhan air dan mengerut-nya tanah.

Tanah yang mengandung lebih lama dari 25 % liat dan debu mudah sekali terjadi proses mengerak bila kering dan membubur bila di-basahi. Adanya kerak ini akan membentuk suatu lapisan yang sukar ditembus oleh air.

Tanah-tanah yang berasal dari pada kelas penggenangan tinggi dan penggenangan tak menentu yaitu tanah-tanah yang agak berpasir, memberikan aerasi yang lebih baik dan mempunyai kapasitas untuk memegang air lebih rendah dari pada tanah yang mempunyai kandungan liat yang tinggi. Dari hasil penelitian bahwa tanah-tanah yang mengandung presentase pasir dari debu yang besar tampaknya mempunyai panjang akar berkembang baik.

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa zone dari hutan *Bruguiera* umumnya berkembang di belakang species-species tanaman/tum-buhan mangrove lainnyadengankandungan pasir dan drainase yang baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### *Kesimpulan.*

1. Pekecambahan anak semai *Bruguiera gymnorrhiza* menunjukkan keadaan yang lebih baik pada petak petak percobaan yang diberi naungan dengan penggenangan selama 2 jam/hari. Persentase pekecambahan menunjukkan bahwa penggenangan selama 2 jam dengan media tanah yang berada dan kelas penggenangan tak menentu (V) serta berada di bawah naungan mempunyai nilai yang tinggi, sedangkan petak yang digenangi selama 6 jam dengan tanah berasal dari kelas penggenangan normal serta tanpa naungan menunjukkan persentase kecambah yang paling rendah.
2. Persentase hidup anak semai menunjukkan bahwa lebih lama petak percobaan yang digenangi selama 6 jam dan terletak di bawah naungan lebih banyak diserang hama (kepiting). Hal ini disebabkan di mana anak semai baru tumbuh dalam kondisi

demikian pertumbuhannya sel nya sangat lembek serta akibatnya sangat disukai oleh kepiting.

3. Media tanah yang berbeda merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap panjang akar.

Petak-petak percobaan yang tanpa naungan memberikan panjang akar yang lebih baik dibandingkan petak-petak yang berada di bawah naungan.

Media tanah yang berasal dari kelas penggenangan lewat memberi panjang akar yang lebih baik.

4. Ada interaksi yang nyata antara faktor penggenangan dengan naungan. Lebih lama anak semai digenangi oleh air pasang dan berada di bawah naungan akan mengakibatkan sel-sel memanjang. Mengakibatkan tanaman yang lebih lama digenangi akar menunjukkan kenaikan dalam pertumbuhan tinggi.

5. Pengaruh faktor penggenangan sangat nyata terhadap pertumbuhan anak semai *B gymnorhiza*.

Dalam proses pekecambahan maka anak semai tidak memerlukan penggenangan yang terlalu lama, tetapi untuk pertumbuhan tinggi selanjutnya sangat memerlukan penggenangan yang lebih lama.

6. Kondisi intensitas dengan tanaman yang berada di bawah naungan di mana suhu tidak terlalu tinggi akan mengakibatkan pembentukan karbohidrat dan proses transpirasi berlangsung normal.

Di bawah intensitas cahaya chlorophyl juga absorsi oleh sel warnanya kuning sehingga terjadi perbedaan pada helaian bawah daun.

#### Saran.

1. Untuk mempertahankan setiap macam tegakan pada setiap komunitas mangrove maka perlakuan tiap media secara mendasar harus diketahui.
2. Untuk dapat melestarikan sumber daya alam dalam hubungannya dengan ketahanan nasional maka barisan tegakan mangrove sebagai "buffer line" perlu diperhatikan dengan saksama.
3. Kawasan hutan yang telah ditebang habis perlu ditanami kembali dengan pohon-pohon baru sebagai pengganti. /LONTARA/

