

KARYA TEKNOLOGI BIDANG BUDIDAYA PERAIRAN



**TEKNIK PEMASANGAN IJIRAN ADAPTIF UNTUK MENINGKATKAN
EFEKTIVITAS PENANAMAN POHON MANGROVE (*Rhizophora* sp)**

Oleh :

Dr. Ir. SUYONO, M.Pi.

NIDN. 0015016601

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

2015

TEKNIK PEMASANGAN IJIRAN ADAPTIF UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PENANAMAN POHON MANGROVE (*Rhizophora* sp)

Latar Belakang

Mangrove merupakan sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa jenis pohon dan semak yang khas mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin. Kata mangrove mempunyai dua arti, pertama sebagai komunitas yaitu komunitas atau masyarakat tumbuhan atau hutan yang tahan terhadap kadar garam atau salinitas (pasang surut air laut), dan kedua sebagai individu spesies (Supriharyono, 2000). Hutan mangrove secara ekologis berperan sebagai pelindung pantai dari bahaya tsunami, sebagai penahan abrasi, pendaur hara, penjaga produktivitas perikanan pantai dan keaneka ragaman hayati, peredam laju intrusi air laut, penyangga kesehatan dan penopang ekosistem pesisir lainnya (Tuwo, 2011). Menurut Kusmana (2005) dan Azizah *et al* (2011), keberadaan mangrove di pantai akan mengurangi kekuatan hempasan arus/gelombang sebesar 60 - 73%-nya.

Di beberapa wilayah pantai, keberadaan mangrove semakin berkurang, baik karena terkikis oleh abrasi maupun ditebang oleh tangan-tangan yang tidak bertanggung jawab. Reboisasi mangrove menjadi salah satu cara yang dapat diandalkan untuk mempertahankan dan menambah luas kawasan mangrove. Pada sisi yang lain, bibit mangrove yang ditanam khususnya dari jenis *Rhizophora* sp. masih banyak yang tidak mampu bertahan dari hempasan arus/gelombang laut karena pemasangan ijiran (kayu/bambu penahan bibit mangrove yang ditanam) tidak dilakukan dengan memperhitungkan kekuatan hempasan arus/gelombang tadi. Untuk itu diperlukan teknik pemasangan ijiran bibit mangrove yang efektif dengan memperhitungkan semua gaya fisika yang bekerja pada ijiran. Tingkat kedalaman pemasangan/penancapan ijiran bibit mangrove yang efektif bergantung pada besarnya kekuatan hempasan gaya arus/gelombang laut, semakin besar kekuatan hempasan gelombang maka harus semakin besar ukuran ijiran dan/atau semakin dalam penancapan ijiran ke dalam tanah dasar perairan.

Ijiran Mangrove Adaptif

Ijiran mangrove adaptif dibuat dari bahan lokal yang mudah diperoleh, misalnya bambu atau kayu. Ukuran ujiran dan kedalaman pemasangan/penancapan ijiran ke tanah dasar harus memperhatikan kekuatan gaya gelombang laut dan gaya gravitasi bumi disamping massa ijiran.



Gambar 1. Ijiran (kiri dan tengah) dan bibit mangrove (kanan)
(Sumber : Suyono, 2014)

Perhitungan Ijiran bibit Mangrov Adaptif

Sekitar 70% kawasan mangrove di Kecamatan Brebes merupakan kawasan mangrove hasil reboisasi yang relatif berumur masih muda yakni sekitar 5 - 10 tahun. Dilihat dari ketinggian akarnya yang baru mencapai 25 – 50 cm, menjadikan peranan kawasan mangrove tersebut dalam mengurangi efek abrasi belum sepenuhnya optimal. Namun demikian, sekitar 30% kawasan mangrove asli beserta sebagian mangrove hasil reboisasi yang sudah berusia lebih dari 5 tahun dan cukup terlindung, dimungkinkan sudah mampu berperan dalam meredam abrasi. Hal tersebut juga didukung dengan kerapatan pohon mangrove yang tinggi khususnya di kawasan reboisasi. Kerapatan pohon mangrove di Kecamatan Brebes secara rata-rata meliputi kawasan ber-mangrove dan tidak ber-mangrove sebesar 1.784 individu per hektar atau 17,84 individu per 100 m² sehingga untuk kawasan reboisasi dimungkinkan lebih rapat sampai dua kali lipatnya yakni 34 individu per 100 m². Kawasan mangrove di Kecamatan Brebes, khususnya di Desa Kaliwlingi didominasi oleh kawasan mangrove hasil reboisasi yang ditanam dengan jarak 1 m bahkan di sebagian kawasan berjarak setengah meter antar pohon sehingga kerapatan pohon dimungkinkan mendekati 100 individu per 100 m². Dengan demikian, keberadaan mangrove, khususnya hasil dari reboisasi mangrove di wilayah pantai Kecamatan Brebes, diperkirakan sudah memberikan andil dalam meredam kekuatan arus/gelombang laut sampai pada batas yang dapat mengurangi abrasi (Suyono, 2014).

Pada tahap awal dilakukan penghitungan kekuatan arus/gelombang laut di perairan pantai. Kekuatan arus/gelombang yang semula di pantai terbuka di Kecamatan Brebes sebesar 27,361 Joule dimungkinkan berkurang menjadi hanya tinggal 6,293 Joule sampai 16,417 Joule di pantai bermangrove di Kecamatan Brebes. Hasil pengamatan beserta perhitungannya bahkan menunjukkan bahwa kekuatan arus/gelombang laut di pantai yang terlindung mangrove di Kaliwlingi Kecamatan Brebes bahkan hanya terdeteksi maksimal

2,63 Joule dengan rata-ratanya sebesar 2,26 Joule (Suyono, 2014). Kekuatan arus/gelombang yang tinggal 9,61% tersebut sesuai dengan yang dinyatakan oleh Fiazia (2006) yang menyatakan bahwa keberadaan mangrove seluas 100 m² dengan jumlah 30 batang pohon mangrove yang memiliki ketinggian akar 30 – 100 m di dalamnya dapat mengurangi kekuatan arus/gelombang laut sampai 90%-nya. Hasil pengamatan gerak gelombang di lokasi uji coba pnggunaan ijrana adaptif di Desa Kaliwlingi, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Gerak Gelombang Laut di Pantai Kaliwlingi Kecamatan Brebes

Lokasi Pengamatan : Pantai Ds. Kaliwlingi Kec. Brebes									
Waktu Pengamatan : Bulan Desember 2015									
No	Frekuensi Ombak			Ketinggian Ombak			v (m/s)	P (Watt)	h (m)
	N	t (detik)	F (Hz)	H _{maks} (cm)	H _{min} (cm)	R (m)			
1	10	45	0.22	62	29	0.17	0.24	2.17	0.86
2	12	51	0.24	61	29	0.16	0.24	1.92	0.78
3	14	57	0.25	64	30	0.17	0.26	2.35	0.96
4	16	69	0.23	63	28	0.18	0.26	2.63	1.07*
5	18	81	0.22	61	29	0.16	0.22	1.76	0.72
6	20	92	0.22	64	32	0.16	0.22	1.76	0.72
7	23	102	0.23	65	30	0.18	0.26	2.63	1.07*
8	25	110	0.23	66	32	0.16	0.23	1.84	0.75
Rata-rata									
	17.25	75.88	0.23	63.25	29.88	0.17	0.25	2.26	0.92

Sumber : Suyono (2014)

Keterangan :

* = nilai tertinggi

N = jumlah gelombang

t = waktu gelombang (detik)

F = frekuensi gelombang (Hz)

H_{maks} = ketinggian gelombang maksimum (cm)

H_{min} = ketinggian gelombang minimum (cm)

R = amplitudo ombak (m)

v = kecepatan ombak (m/dtk)

dimana :

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{N}{t}$$

$$\text{Amplitudo (R)} = \frac{H_{\text{maks}} - H_{\text{min}}}{2}$$

Kecepatan ombak (v) = $2 \pi f R$

$$\text{Daya per meter dari muka gelombang (P)} = \frac{1}{32} \rho g R^2 v$$

dimana :

P (daya gelombang)

ρ (massa jenis air laut) = 1020 kg/m^3

g (gaya gravitasi) = $9,81 \text{ m/dt}^2$

Volume gelas ukur 500 ml ($0,5 \text{ liter} = 0,5 \text{ dm}^3 = 0,0005 \text{ m}^3$)

Bobot gelas ukur kosong 220 gram ($0,220 \text{ kg}$),

Bobot gelas ukur berisi air laut = $0,730 \text{ kg}$

Bobot air = $0,730 - 0,220 = 0,510 \text{ kg}$

Massa jenis air laut (ρ) = $0.510 \text{ kg}/0.0005 \text{ m}^3$ (1020 kg/m^3)

Keseimbangan antara kekuatan penanaman vegetasi mangrove dengan daya gelombang yang menghempas pantai dapat dipenuhi jika besar energi potensial dari penanaman vegetasi mangrove sama dengan daya gelombang per meter muka gelombang. Penanaman vegetasi mangrove dilakukan 1 pohon per m^2 -nya, atau :

$$P = E \text{ pot}$$

$$E \text{ pot} = mgh \text{ sehingga } h = P / mg$$

dimana :

E pot = energi potensial ($\text{kg/m} \cdot \text{dt}^2$)

g = gaya gravitasi ($9,81 \text{ m/dt}^2$)

h = kedalaman penancapan ijiran (m)

m = bobot ijiran = 250 gram ($0,250 \text{ kg}$)

Ijiran tempat profagul (benih mangrove) diikatkan, berupa bambu belah dengan diameter 2,5 cm panjang 1,5 m dengan bobot 0,25 kg yang ditancapkan ke dalam tanah. Nilai h tertinggi pengamatan adalah 1,07 m sehingga ijiran seharusnya ditancapkan ke dalam tanah dasar perairan pantai minimal sedalam 1,07 m agar tidak roboh oleh hempasan gelombang laut. Pada kegiatan reboisasi mangrove di pantai Kaliwlingi Kecamatan Brebes menggunakan ijiran sebagai penguat benih mangrove yang ditanam. Ijiran merupakan bambu sepanjang sekitar 2 meter yang dibelah menjadi 4 sampai 6 bilah. Benih mangrove yang ditanam diikatkan pada ijiran yang ditanam sampai kedalaman tertentu agar tidak roboh

terhempas arus/gelombang laut. Untuk itu diperlukan perhitungan kedalaman ijian dengan cara mengaitkan daya/energi arus/gelombang laut dengan energi potensial penanaman iiran. Hasil perhitungan perbandingan tersebut, khususnya di wilayah pantai Kecamatan Brebes yang terlindung pantai menghasilkan nilai ketinggian/kedalaman (h) tertinggi sebesar 1,07 m. Untuk itu ijian seharusnya ditancapkan ke dalam tanah dasar perairan pantai minimal sedalam 1,07 m agar tidak roboh oleh hempasan gelombang laut. Hal tersebut seiring dengan pendapat Fiazia (2006) yang menyatakan hutan bakau dengan akar yang memiliki tinggi 30 cm sampai 1 meter dapat melindungi daratan dari abrasi dengan cara menyerap kekuatan arus/gelombang laut. Dalam hal ini, ijian berperan menggantikan kekuatan perakaran mangrove yang baru ditanam agar mampu menahan pengaruh arus/gelombang laut.

Daftar Pustaka

- Azizah, H. Alikodra, H. Gunawan, K. Soedjajadi, S. Lilis, Sudarmaji, A. Retno, P. Corie, A., Haruki, and F. Evi. 2011. *The Sustainability of Pamurbaya Mangrove Forest Ecosystem at East Java Indonesia*. Rehabilitation of Tropical Rainforest Ecosystems 24 – 25 October 2011, Kuala Lumpur ; Universiti Putra Malaysia – Mitsubishi Corporation. 23 p.
- Fiazia, N.A. 2006. *Struktur Komunitas Mangrove dan Implikasinya pada Kegiatan Rehabilitasi di Pesisir Brebes, Jawa Tengah*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 85 p.
- Kusmana, C.. 2005. *Mangrove dalam Upaya Menangani Abrasi dan Pengelolaan Pantai*. Semiloka Program Mitra Bahari sub RC Kalimantan Barat, Pontianak, 15 Nov. 2005. 5 p.
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 246 p.
- Suyono. 2014. *Penanganan Degradasi Ekosistem Mangrove Dan Abrasi Pantai Berbasis Geographic Information System Dengan Pendekatan Adaptive Co-Management Tahun Kedua*. Penelitian Hibah Bersaing Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan R.I.
- Tuwo, A.. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut : Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, dan Sarana Wilayah*. Brillian Internasional. Surabaya. 412 p.