

## **PERTUMBUHAN SEMAI *R. mucronata* PADA TAMBAK WANAMINA DENGAN LEBAR SALURAN INLET DAN KOMPOSISI MANGROVE YANG BERBEDA**

Ruli Nur Hidayanti, Rini Budihastuti, Endah Dwi Hastuti

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro Jalan Prof. H. Soedarto, SH,  
Tembalang, Semarang 50275.

### **ABSTRAK**

Tambak merupakan usaha perikanan dalam wilayah tertentu yang dikelola secara intensif sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Peningkatan luas tambak memicu berkurangnya luas mangrove akibat konversi lahan. Sistem pengelolaan tambak yang berasosiasi dengan hutan mangrove mulai dikembangkan dan dikenal dengan istilah wanamina. *R. mucronata* merupakan salah satu jenis mangrove yang mempunyai peranan penting bagi lingkungan tambak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan semai *R. mucronata* pada saluran inlet tambak wanamina dengan lebar saluran dan komposisi mangrove yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2x3. Faktor I yakni komposisi mangrove (tunggal & campuran) dan faktor II yakni lebar saluran inlet (1m, 2m dan 3m). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter semai *R. mucronata* pada masing-masing lebar saluran inlet dan komposisi mangrove yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata selama 2 bulan pengamatan. Namun pada L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> (lebar saluran 3 meter dengan komposisi mangrove tunggal) cenderung menghasilkan pertumbuhan tinggi dan diameter semai yang lebih baik dari pada lebar saluran yang lain serta komposisi mangrove campuran.

**Kata kunci:** *Pertumbuhan, Semai, R. mucronata, Wanamina*

### **ABSTRACT**

Fishpond as aqua culture in certain regions are managed intensively to obtain optimum results. Rising the areas of fishpond induced decrease of mangroves areas due to land conversion. Managing sytem of fishpond in association with mangrove forests began to be developed and known as *silvofishery*. *R. mucronata* is one type of mangrove which has an important role for the environment of fishpond. This research aims to know the growth of *R. mucronata* in duct inlet of *silvofishery* with different width and mangrove compositions. This research was carried out axperimentally using Random Design Group (RAK) factorial pattern 2x3. The first factor is the compositions of mangrove (single & mix) and the second factor is inlet width (1 m. 2m, and 3 m). The result of the ANOVA analysis showed that height, diameter growth on each inlet width and composition of different mangrove showed that there is no significant difference of growth during two months research. However on L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> (3 meters inlet width with a single mangrove composition) produce heigh and diameter growth were better than on the other inlet width and mixture composition of mangrove.

**Key words :** *Growth, Seedling, R. mucronata, Silvofishery.*

## PENDAHULUAN

Tambak merupakan usaha perikanan dalam wilayah tertentu yang dikelola secara intensif sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Peningkatan luas tambak memicu berkurangnya luas mangrove akibat konversi lahan. Menurut Suparjo (2008) kegiatan budidaya tambak yang terus menerus menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan, yang ditandai dengan menurunnya kualitas air. Sistem pengelolaan tambak yang berasosiasi dengan hutan mangrove mulai dikembangkan dan dikenal dengan istilah wanamina atau *silvofishery*. Tambak dengan sistem wanamina telah banyak dikembangkan untuk meningkatkan produksi budidaya serta melindungi kawasan tambak dari kerusakan. Menurut Sualia dkk., (2010) penanaman/pemeliharaan mangrove dapat meningkatkan daya dukung (*carrying capacity*) tambak, sehingga mampu menjaga kualitas air dan menopang kehidupan komoditas yang dibudidayakan.

Pada tambak *silvofishery* terdapat saluran inlet, saluran ini berfungsi sebagai filter supaya air yang masuk ke dalam kolam budidaya lebih baik kualitasnya sehingga mendukung kehidupan komoditas yang dibudidayakan. Lebarnya saluran inlet berkaitan dengan kemampuannya untuk mengendapkan sedimen lebih baik, serta berkaitan dengan kapasitas

mangrove yang hidup didalamnya. Komposisi mangrove pada tiap saluran inlet berhubungan dengan pola kompetisi serta pertukaran nutien yang ada. Harjadi (1993) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman didefinisikan sebagai pertambahan ukuran yang dapat diketahui dengan adanya pertambahan panjang, diameter, dan luas bagian tanaman. Beberapa jenis mangrove dapat ditanam di tambak wanamina seperti *R. mucronata* dan *A. marina*. *R. mucronata* merupakan salah satu jenis mangrove yang mempunyai peranan penting bagi lingkungan tambak. Semai *R. mucronata* diharapkan dapat tumbuh pada saluran inlet tambak wanamina. Saluran inlet dalam penelitian ini maksudnya adalah saluran masuknya suplai air untuk tambak/kolam budidaya.

Penelitian ini penting untuk dilaksanakan karena belum ada penelitian yang menempatkan penanaman mangrove pada saluran dalam sistem wanamina, karena penerapan wanamina untuk saat ini ditempatkan di dalam kolam budidaya. Lebar saluran inlet dan komposisi mangrove yang sesuai perlu diketahui untuk memaksimalkan pertumbuhan semai *R. mucronata* sehingga fungsi tambak wanamina dapat berjalan dengan baik.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April 2015. Penelitian dilakukan di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. Pengamatan lapangan dilakukan secara berkala dengan periode pengamatan setiap 2 minggu sekali.

### Bahan dan Alat

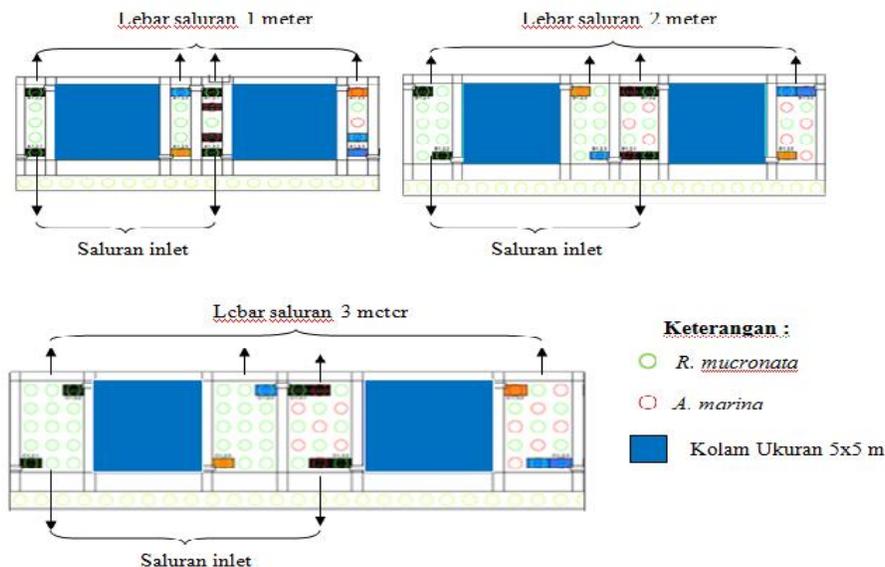
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain semai *R. mucronata*, dan *A. marina* yang masing-masing berumur tiga bulan dari lahan persemaian. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : tali rafia, ajir yang telah diberi tanda (cat) pada

ujungnya, meteran, jangka sorong, tabel pengamatan, alat tulis, dan kamera.

### Cara Kerja

#### Pembuatan Petak Tambak dan Saluran

Tambak / kolam budidaya dipisahkan oleh dua saluran yang terdiri atas saluran *inlet* dan saluran *outlet*. Lebar saluran tersebut antara lain 1 m , 2 m dan 3 m. Semai mangrove ditanam pada masing-masing saluran dengan komposisi yang terdiri atas mangrove tunggal (*R. mucronata*) dan mangrove campuran (gabungan antara *R. mucronata* dan *A. marina*) dalam satu saluran. Tambak / kolam budidaya berukuran 5x5 m. Berikut ini adalah desain struktur tambak wanamina dalam penelitian:



### Seleksi Semai

Semai *R. mucronata* dan *A. marina* yang dipilih adalah semai yang memiliki kenampakan fenotipe yang sehat, berumur tiga

bulan dan memiliki tinggi yang seragam. Semai yang telah dipilih kemudian diangkut ke lokasi penelitian.

### Penanaman Semai Mangrove

Semai ditanam pada tiap saluran inlet yang berukuran 1x5 m, 2x5 m dan 3x5 m. Penanaman dilakukan dengan cara ajir ditancapkan di dalam lumpur kemudian semai mangrove ditanam disamping ajir dan diikat dengan tali rafia untuk melindungi semai agar tidak hanyut dan berubah posisi. Populasi semai mangrove pada masing-masing ukuran saluran terdiri atas komposisi jenis mangrove tunggal (hanya *R. mucronata*) dan campuran (*R. mucronata* dan *A. marina*). Semai mangrove yang ditanam pada tiap lebar saluran inlet memiliki jumlah yang berbeda, yaitu pada saluran tambak dengan lebar 1 m ditanam 5 semai, pada lebar saluran 2 m ditanam 10 semai, dan pada lebar saluran 3 m ditanam 15 semai. Jumlah ulangan sebanyak 3 kali. Jarak tanam antar masing-masing individu mangrove yakni 1m x 1m.

#### **Pengumpulan Data**

Pengamatan dilakukan selama dua bulan dengan parameter yang diamati meliputi pertumbuhan tinggi semai dan pertumbuhan diameter semai. Adapun teknik pengambilan data pada tiap parameternya adalah sebagai berikut:

##### **a. Pertumbuhan tinggi semai**

Tinggi semai *R. mucronata* diukur dari pangkal akar sampai ke ujung tanaman.

Pengukuran tinggi semai menggunakan alat bantu meteran.

##### **b. Pertumbuhan diameter semai**

Pengukuran diameter dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi yaitu setiap 2 minggu sekali. Diameter semai *R. mucronata* diukur pada ketinggian tegakan 30 cm dari pangkal akar. Pengukuran diameter semai menggunakan alat bantu jangka sorong.

#### **Rancangan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2x3. Faktor I yakni komposisi mangrove (tunggal & campuran) dan faktor II yakni lebar saluran inlet (1m, 2m dan 3m).

#### **Analisis Data**

Data pertumbuhan yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji sidik ragam satu arah (ANOVA), untuk normalitas distribusi data serta menguji kehomogenan data menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Apabila terdapat beda nyata maka dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%.

#### **Pertumbuhan tinggi semai *R. Mucronata***

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lebar saluran inlet, komposisi mangrove serta

Tabel 1. Rerata pertumbuhan tinggi (cm) semai *R. mucronata* berdasarkan lebar saluran inlet dan komposisi mangrove yang berbeda

Komposisi mangrove	Lebar Saluran		
	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
K <sub>1</sub>	7	8	8,67
K <sub>2</sub>	7,67	7	7,67

Keterangan :

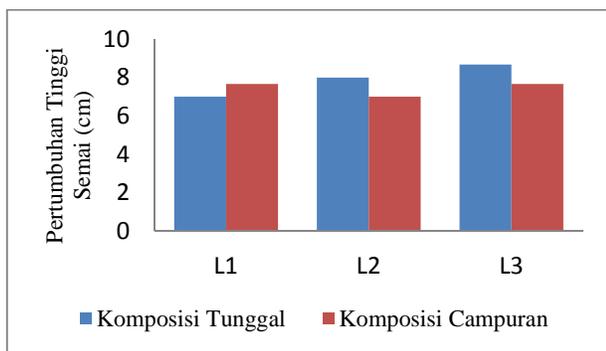
L<sub>1</sub> = Lebar saluran 1 m

L<sub>2</sub> = Lebar saluran 2 m

L<sub>3</sub> = Lebar saluran 3 m

K<sub>1</sub> = Komposisi mangrove tunggal (*R. mucronata*)

K<sub>2</sub> = Komposisi mangrove campuran (*R. mucronata* & *A. marina*)



Gambar 1. Histogram rerata pertumbuhan tinggi (cm) semai *R. mucronata* berdasarkan lebar saluran dan komposisi mangrove yang berbeda

Berdasarkan tabel 1 dan gambar 1 menunjukkan bahwa rerata pertumbuhan tinggi semai *R. mucronata* pada masing-masing lebar saluran dan komposisi mangrove yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata selama 2 bulan pengamatan. Namun ada kecenderungan bahwa pada L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> (lebar saluran

interaksi antara lebar saluran inlet dan komposisi mangrove tidak berpengaruh terhadap tinggi semai *R. mucronata* ( $p > 0.05$ ).

3 meter dengan komposisi mangrove tunggal) menghasilkan pertumbuhan tinggi semai yang lebih baik. Hasil tidak beda nyata tersebut diduga karena dalam 2 bulan pengamatan, semai mangrove masih dalam proses adaptasi terhadap cekaman lingkungan, sehingga energi lebih banyak digunakan untuk menghadapi kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan.

Perlakuan L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> (lebar saluran 3 meter dengan komposisi mangrove tunggal) menghasilkan pertumbuhan tinggi semai yang lebih baik dari pada lebar saluran yang lain dan komposisi mangrove campuran. Hal ini diduga karena pada lebar saluran 3 meter memiliki kisaran suhu rata-rata yang lebih rendah yakni sebesar 32,23°C dari pada lebar saluran 1 meter dan 2 meter yang memiliki kisaran suhu rata-rata yang lebih besar yakni 32,75°C dan 32,79°C. Suhu air yang terdapat pada saluran inlet tambak wanamina ini merupakan suhu yang masih dalam kisaran normal bagi pertumbuhan semai mangrove. Hal ini sesuai dengan pendapat Muhamaze (2008) yang menyatakan bahwa temperatur rata-rata yang mendukung pertumbuhan mangrove maksimal sebesar 32°C pada siang hari dan minimal 23°C

pada malam hari. Hal ini juga dinyatakan oleh Gilman *et al.*, (2008) bahwa kisaran suhu optimal bagi fotosintesis mangrove yaitu 28-32°C, sedangkan suhu >38°C mengakibatkan terhentinya proses fotosintesis pada daun. Kenaikan suhu memberikan pengaruh negatif bagi pertumbuhan tinggi semai mangrove.

Faktor lain yang menyebabkan lebar saluran 3 meter dengan komposisi mangrove tunggal cenderung menghasilkan pertumbuhan tinggi semai lebih baik yakni disebabkan oleh salinitas air pada lebar saluran tersebut. Salinitas rata-rata pada masing-masing lebar saluran 1 m, 2m, 3m berturut-turut adalah 26,33 ppt, 26,93 ppt, 25,71 ppt. Lebar saluran 3 meter memiliki salinitas rata-rata lebih kecil dari pada dua lebar saluran yang lain. Hal inilah diduga yang menyebabkan pertumbuhan tinggi semai *R. mucronata* pada lebar saluran tersebut cenderung lebih baik dari pada pertumbuhan tinggi semai pada lebar saluran yang lain. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hutahaean, dkk (1999), bahwa pada umumnya respon

### **Pertumbuhan diameter semai *R. Mucronata***

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lebar saluran inlet, komposisi mangrove serta interaksi antara lebar saluran inlet dan komposisi mangrove tidak berpengaruh terhadap diameter semai *R. mucronata* ( $p > 0.05$ ).

Tabel 2. Rerata pertumbuhan diameter (cm) semai *R. mucronata* berdasarkan

pertumbuhan tinggi yang baik diperoleh pada salinitas yang rendah, hal ini terjadi karena tumbuhan mangrove bukan merupakan tumbuhan yang membutuhkan garam (*salt demand*) tetapi tumbuhan yang toleran terhadap garam (*salt tolerance*).

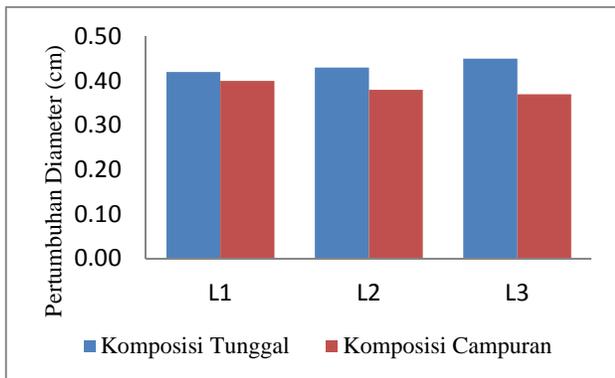
Komposisi mangrove tunggal (hanya *R. mucronata* saja dalam satu saluran) pada lebar saluran yang lebih besar menyebabkan semai mangrove lebih mudah untuk mendapatkan ruang untuk tumbuh, serta suplai nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Pertumbuhan tinggi semai dipengaruhi oleh aktivitas jaringan meristem yakni meristem apikal, dimana dengan adanya meristem ini, tumbuhan dapat bertambah tinggi dan panjang. Pertumbuhan ini menyebabkan akar dan batang bertambah panjang. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar. Cahaya selain berperan penting dalam proses fotosintesis juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi semai.

lebar saluran inlet dan komposisi mangrove yang berbeda

Komposisi mangrove	Lebar Saluran		
	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
K <sub>1</sub>	0,42	0,43	0,45
K <sub>2</sub>	0,40	0,38	0,37

Keterangan :  
L<sub>1</sub> = Lebar saluran 1 m  
L<sub>2</sub> = Lebar saluran 2 m  
L<sub>3</sub> = Lebar saluran 3 m

K<sub>1</sub> = Komposisi mangrove tunggal (*R. mucronata*)  
K<sub>2</sub> = Komposisi mangrove campuran (*R. mucronata* &  
*A. marina*)



Gambar 2. Histogram rerata pertumbuhan diameter (cm) semai *R. mucronata* berdasarkan lebar saluran dan komposisi mangrove yang berbeda

Berdasarkan tabel 2 dan gambar 2 menunjukkan bahwa rerata pertumbuhan diameter semai *R. mucronata* pada masing-masing lebar saluran dan komposisi mangrove yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata selama 2 bulan pengamatan. Namun ada kecenderungan bahwa pada L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> (lebar saluran 3 meter dengan komposisi mangrove tunggal) menghasilkan pertumbuhan diameter semai yang lebih baik dari pada lebar saluran yang lain dan komposisi mangrove campuran. Pertumbuhan diameter semai dipengaruhi oleh aktivitas jaringan meristem yakni meristem lateral. Meristem lateral atau meristem samping adalah meristem yang menyebabkan pertumbuhan ke arah samping (membesar), terletak sejajar dengan permukaan organ. Aktivitas jaringan meristem lateral

menimbulkan penambahan diameter tumbuhan.

Hasil tidak beda nyata terhadap pertumbuhan diameter semai *R. mucronata* pada masing-masing lebar saluran dan komposisi mangrove yang berbeda tersebut diduga karena rentang penelitian yang relatif singkat dan pengaruh faktor lingkungan yakni rendahnya pasang surut dimusim kemarau yang menyebabkan minimnya pertukaran air pada masing-masing saluran yang berdampak pada pertukaran nutrisi pada masing-masing lebar saluran tidak berjalan maksimal. Pertumbuhan diameter berlangsung apabila keperluan hasil fotosintesis untuk respirasi, pertumbuhan akar dan tinggi telah terpenuhi (Latifah, 2004).

Perlakuan L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> (lebar saluran 3 meter dengan komposisi mangrove tunggal) cenderung menghasilkan pertumbuhan diameter semai yang lebih baik dari pada lebar saluran yang lain dan komposisi mangrove campuran. Hal ini dikarenakan pengaruh beberapa faktor lingkungan yakni suhu, salinitas dan cahaya matahari yang diterima oleh semai *R. mucronata*. Suhu dan salinitas pada lebar saluran 3 meter dengan komposisi mangrove tunggal mempunyai nilai yang lebih kecil dari pada suhu dan salinitas pada lebar saluran yang lain pada komposisi campuran. Suhu berperan penting dalam proses fisiologi yang dapat mempengaruhi proses-proses dalam suatu ekosistem mangrove seperti fotosintesis

dan respirasi. Pertumbuhan diameter batang sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya salinitas air. Salinitas yang tinggi dapat mengganggu aktivitas dari meristem lateral. Kurniasari, dkk (2010) menyatakan bahwa gangguan pada meristem lateral terjadi akibat keterbatasan penyerapan air oleh akar yang disebabkan oleh tingginya tekanan osmotik dalam larutan tanah akibat adanya NaCl.

Pada komposisi mangrove tunggal di lebar saluran 3 meter semai *R. mucronata* diduga mendapatkan cahaya yang cukup dari pada cahaya yang diterima oleh semai *R. mucronata* pada komposisi mangrove campuran. Hal ini dikarenakan pada komposisi mangrove tunggal tidak ada naungan seperti pada komposisi mangrove campuran dimana daun semai *A. marina* sangat banyak dan rimbun yang dapat menghalangi cahaya yang

diterima oleh semai *R. mucronata*. Hal ini sesuai dengan pendapat Marjenah (2001), Pada saat tanaman mendapatkan cahaya yang cukup untuk aktivitas fisiologisnya maka tanaman cenderung melakukan pertumbuhan kesamping (diameter).

## SIMPULAN

Pertumbuhan tinggi dan diameter semai *R. mucronata* pada masing-masing lebar saluran inlet dan komposisi mangrove yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata selama 2 bulan pengamatan. Namun ada kecenderungan perlakuan pada L<sub>3</sub>K<sub>1</sub> (lebar saluran 3 meter dengan komposisi mangrove tunggal) menghasilkan pertumbuhan tinggi dan diameter semai yang lebih baik dari pada lebar saluran yang lain serta komposisi mangrove campuran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gilman, E., Ellinson, J., Duke, N.C & Field, C. 2008. Threats to Mangroves from Climate Change and adaption options: a review. *Aquatic Botany*. 89(2): 237-250.
- Harjadi, M.M.S.S. 1993. *Pengantar Agronomi*. Gramedia pustaka utama.
- Hutahaean E, Cecep K dan Helmy R. D. 1999. Studi Kemampuan Tumbuh Anakan Mangrove Jenis *Rhizophora Mucronata*, *Bruguiera Gimnorhiza* dan *Avicennia Marina* Pada Berbagai Tingkat Salinitas. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* Vol. V, No. 1 : 77-85.
- Kurniasari A. M, Adisyahputra dan Rosihan R. 2010. Pengaruh Kekeringan pada Tanah

- Bergaram NaCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam. *Bul. Litro. Vol. 21 No.1*
- Latifah S. 2004. *Pertumbuhan Dan Hasil Tegakan Eucalyptus Grandis di Hutan Tanaman Industri*. USU. Medan.
- Marjenah. 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di Persemaian Terhadap Pertumbuhan dan Morfologi Dua Jenis Semai Meranti, dalam Pengaruh Perbedaan Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai *Shorea* sp di persemaian, Irwanto. 2006. *Tesis*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Muhamaze. 2008. Introduction to Mangrove Ecosystem (Mengetahui Ekosistem Mangrove), dalam Kontribusi

Parameter Oseanografi Fisika terhadap Distribusi Mangrove di Muara Sungai Pangkajene. *Jurnal Sains dan Teknologi* . 9 : 210-217.

Sualia, I., Eko B.P., dan I N.N. Suryadiputra. 2010. *Panduan Pengelolaan Budidaya Tambak Ramah Lingkungan di Daerah Mangrove*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.

Suparjo, M.N. 2008. Daya Dukung Lingkungan Perairan Tambak Desa Mororejo Kabupaten Kendal. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol. 4(1): 50 – 55.