

PERTUMBUHAN SEMAI *Rhizophora mucronata* PADA SALURAN TAMBAK WANAMINA DENGAN LEBAR YANG BERBEDA

Afiyatul Aini, Rini Budihastuti, Endah Dwi Hastuti

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

ABSTRAK

Perluasan area tambak mengakibatkan berkurangnya luas ekosistem mangrove. Tambak wanamina yang memadukan antara usaha tambak dengan penanaman mangrove. *Rhizophora mucronata* telah banyak dipilih untuk rehabilitasi hutan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan semai *Rhizophora mucronata* pada saluran tambak wanamina dengan lebar saluran yang berbeda. Penelitian ini berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) tiga perlakuan dengan ulangan 3 kali. Perlakuan yang dimaksud adalah lebar saluran (R): R₁= 1 m, R₂=2 m dan R₃= 3 m. Data pertumbuhan dianalisis menggunakan pendekatan statistik yakni analisis varians (ANOVA). Hasil analisis sidik ragam selama pengamatan dua bulan saat musim kemarau terhadap semai *R. mucronata* menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter semai *R. mucronata* pada masing-masing lebar saluran (1m, 2 m, 3 m) menunjukkan hasil yang tidak berbeda secara signifikan, namun ada kecenderungan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter semai *R. mucronata* pada lebar saluran 3 m lebih baik daripada pertumbuhan semai pada lebar saluran yang lain. Cabang tanaman belum mengalami pertumbuhan dan daun mengalami sebagian mengalami pertumbuhan dan sebagian mati.

Kata kunci: *Pertumbuhan, Mangrove, Rhizophora mucronata, Wanamina.*

ABSTRACT

The expansion of the aquaculture area causes reduction of mangrove ecosystems. Silvofishery combines fishponds and mangrove planting. *Rhizophora mucronata* often select for rehabilitation of mangrove forests. This research aims to know growth differences of *Rhizophora mucronata* in the ducts of silvofishery and variation width range of ducts. This research was carried out from the basic of Random Design Group (RAK) used three treatments which each of treatment was repeated 3 times. The treatments were the variation width of the ducts (R): R₁ = R₂ = 1 m, 2 m and R₃ = 3 m. Growth data was analyzed using statistical approach, The Analysis of Variance (ANOVA). The results of the analysis observational during two months research of *Rhizophora mucronata* showed that the height and diameter growth of each width of duct (1 m, 2 m, 3 m) wasn't significantly different, but there was a growth tendency in height and diameter of *Rhizophora mucronata*. Mangrove within 3 m width of duct has best growth condition compared with the others. Plant Branch wasn't grown and foliage were grown partially.

Key words: *Growth, Rhizophora mucronata, Mangrove, Silvofishery.*

PENDAHULUAN

Keberadaan hutan mangrove saat ini cukup mengkhawatirkan karena ulah manusia untuk kepentingan konversi lahan sebagai tambak, permukiman, perhotelan, ataupun tempat wisata. Adanya aktivitas penebangan hutan mangrove di pesisir utara Jawa ini mampu menurunkan populasi mangrove hingga lebih dari 50% dalam kurun waktu 30 tahun (Sulistiyowati 2009). Wanamina merupakan tambak yang digabungkan dengan hutan mangrove atau disebut juga dengan *silvofishery* (Puspita dkk, 2005). Konsep *silvofishery* yang memadukan antara usaha tambak dengan penanaman mangrove diharapkan dapat menjembatani dua kepentingan tersebut, sehingga kegiatan budidaya perikanan tambak tidak mengorbankan kelestarian ekosistem mangrove.

Lebar saluran tambak merupakan faktor penting untuk mengoptimalkan pertumbuhan mangrove karena lebar saluran akan mempengaruhi beberapa hal. Lebar saluran akan mempengaruhi jumlah populasi *Rhizophora mucronata* yang ada. Jumlah populasi yang lebih padat akan menyebabkan terjadinya kompetisi diantara mangrove yang ditanam menjadi lebih tinggi. Populasi yang lebih padat dapat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman, karena hara, air, cahaya dan CO₂

yang diperoleh masing-masing individu berkurang (Akbar dkk, 2011). Kepadatan mangrove juga sangat mempengaruhi produksi serasah, Semakin tinggi kerapatan mangrove, maka produksi serasah semakin besar. Besarnya produksi serasah mempengaruhi jumlah detritus dan unsur hara yang dihasilkan (Taqwa, 2010). *Rhizophora mucronata* banyak dipilih untuk rehabilitasi hutan mangrove karena buahnya yang mudah diperoleh, mudah disemai serta dapat tumbuh pada daerah genangan pasang yang tinggi maupun genangan rendah (Supriharyono, 2000). Muhamaze (2008) menyatakan bahwa temperatur rata-rata yang mendukung pertumbuhan mangrove maksimal sebesar 32⁰C pada siang hari dan minimal 23⁰C pada malam hari. Menurut Kusmana (2005) kadar salinitas untuk jenis tegakan *Rhizophora spp.* berkisar antara 32-36 ppt.

Penelitian ini penting untuk dilaksanakan karena belum ada penelitian yang mengenai penanaman mangrove pada saluran tambak wanamina. Lebar saluran perlu diketahui untuk mengoptimalkan hasil tambak dan untuk mengetahui habitat mangrove yang paling sesuai untuk pertumbuhan *Rhizophora mucronata* pada tambak wanamina.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan yaitu dari bulan Maret hingga Mei 2015. Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan setiap dua minggu sekali. Penelitian dilakukan di kawasan mangrove Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu Kota Semarang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : terpal, tali rafia, ajir, meteran, jangka sorong, tabel pengamatan, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu semai *Rhizophora mucronata* berumur tiga bulan.

Cara Kerja

Pembuatan Petak Tambak Wanamina

Desain tambak dalam penelitian ini dibuat dengan bersebelahan dengan saluran yang akan ditanami mangrove. Kolam tambak dipisahkan oleh saluran mangrove, dimana saluran mangrove berfungsi sebagai biofilter air untuk tambak. Fungsi mangrove dalam tambak wanamina adalah sebagai biofilter bagi buangan tambak (Vaiphasa *et al.*, 2007). Ukuran saluran

tambak untuk penanaman mangrove antara lain 1x5 m; 2x5 m dan 3x5 m, masing-masing dipisahkan oleh terpal.

Penanaman Mangrove dan Perlakuan

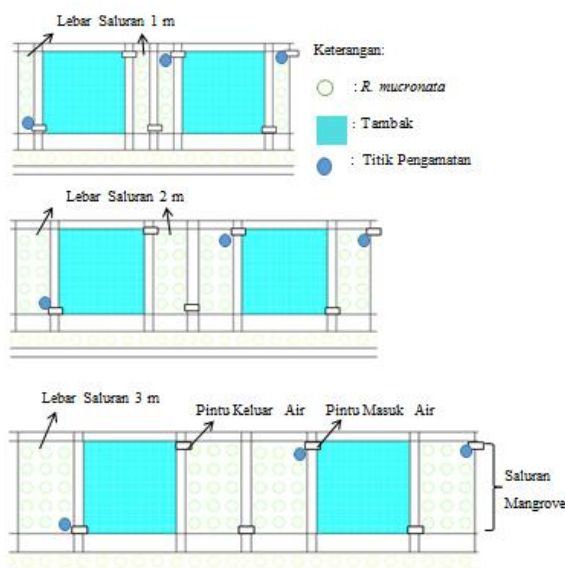
Bibit mangrove yang digunakan dalam penelitian ialah bibit berumur tiga bulan yang berwarna hijau dan tidak layu, tinggi bibit berkisar antara 30 - 40 cm. Penanaman bibit yang sudah dipersiapkan ditanam dengan membenamkan akar dari bibit tersebut ke dalam lumpur secara tegak lurus dan stabil kemudian batang semai *Rhizophora mucronata* diikat pada ajir dengan tali rafia. Bibit di tanam dengan jarak tanam 1 m. Bibit pada saluran dengan lebar 1 m ditanam sebanyak 5 bibit, sedangkan pada saluran dengan lebar 2 m di tanam 10 bibit dan pada kolam dengan lebar 3 meter ditanam 15 bibit.

Desain Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) tiga perlakuan dengan ulangan 3 kali. Perlakuan yang dimaksud adalah lebar saluran (R): $R_1 = 1$ m, $R_2 = 2$ m dan $R_3 = 3$ m. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Analisis Data

Analisis data hasil pengamatan menggunakan pendekatan statistik yakni analisis varians (ANOVA). Apabila hasil ANOVA pada menunjukkan pengaruh yang bermakna maka analisis akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT



(*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Cabang Semai *R. mucronata*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semai mangrove *R. mucronata* belum mengalami pertumbuhan cabang dari awal hingga akhir penelitian. Hasil yang demikian diduga terjadi karena penelitian dilakukan selama musim kemarau panjang sehingga kondisi lingkungan ekstrim sehingga tidak terjadi aktivitas pertumbuhan cabang, disamping itu waktu penelitian yang singkat diduga menjadi salah satu penyebab belum tumbuhnya cabang pada semai mangrove *R. mucronata* umur tiga bulan sampai lima bulan. Jumlah cabang yang dihasilkan dipengaruhi oleh pertumbuhan batang utama karena cabang primer tumbuh pada batang utama (Afrizal, 2003). Periode penelitian dua bulan memperlihatkan pertumbuhan tinggi batang dari semai *R. mucronata* yang rendah karena energi yang dimiliki semai lebih banyak digunakan untuk bertahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Pertumbuhan batang semai yang rendah menyebabkan pertumbuhan cabang belum terjadi pada batang.

Pertumbuhan Jumlah Daun Semai *R. mucronata*

Tabel 1. Rerata perubahan jumlah daun semai *R. mucronata* pada lebar saluran tambak yang berbeda selama periode penelitian dua bulan

Lebar	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
1 m	0	0	-1	-0,3
2 m	0	0	0	0
3 m	1	-2	-2	-1

Berdasarkan Tabel 1 jumlah daun selama penelitian cenderung tetap dan beberapa semai mengalami pengurangan jumlah daun. Hal ini terjadi karena penelitian dilakukan pada mangrove yang masih berada pada fase semai dan karena penelitian dilakukan selama musim kemarau, sehingga suhu udara tinggi dan memicu terjadinya absisi. Wattimena (1988) menjelaskan bahwa pengguran daun terjadi sebagai akibat dari proses absisi (proses-proses fisik dan biokimia) yang terjadi di daerah absisi, daerah absisi adalah kumpulan sel yang terdapat pada pangkal tangkai daun. Pengguguran daun juga merupakan salah satu cara yang dilakukan oleh mangrove untuk mengeluarkan kelebihan garam

sebagaimana Poedjirahayu dkk., (2011) menyatakan bahwa *Rhizophora* memiliki daun penyimpan garam yang sukulen dan memiliki mekanisme pengguguran daun untuk mengeluarkan kelebihan garam.

Jumlah daun selama penelitian pada lebar saluran 1 m dan 2 m tidak terjadi penambahan jumlah daun. Meskipun penelitian dilakukan selama musim kemarau, namun semai *R. mucronata* pada lebar saluran 3 m mengalami penambahan jumlah daun. Pertambahan jumlah daun ini diduga terjadi karena rata-rata suhu air saat penelitian pada lebar saluran 3 m memiliki nilai yang lebih rendah dari lebar saluran 1 m dan 2 m yakni 32,24°C. Menurut Gilman *et al.*, (2008). kisaran suhu optimal bagi fotosintesis mangrove yaitu 28-32°C, sedangkan suhu diatas 38°C mengakibatkan terhentinya proses fotosintesis pada daun.

Semai mangrove pada lebar saluran 2 m tidak mengalami pengguguran daun hal ini dikarenakan pada lebar saluran 2 m intensitas cahaya matahari lebih rendah karena lebar saluran 2 m memiliki kandungan nutrisi yang lebih besar dari lebar saluran 1 m karena kepadatan populasi yang lebih tinggi. Pertumbuhan jumlah daun pada lebar saluran 2 m lebih tinggi dibanding pada lebar saluran 3 m karena pada saluran 3 m kepadatan populasi lebih tinggi sehingga terjadi kompetisi untuk mendapatkan nutrisi.

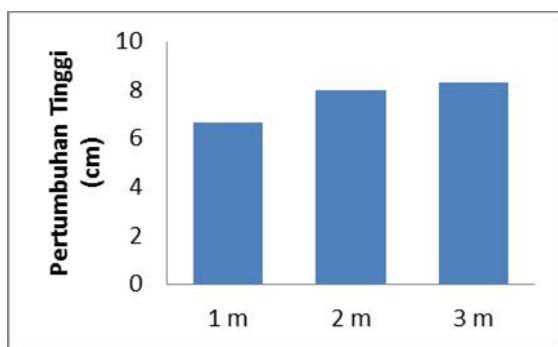
Akbar dkk (2011), menjelaskan bahwa kepadatan yang tinggi akan menyebabkan berkurangnya intensitas cahaya, populasi yang lebih padat dapat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman, karena hara, air, cahaya dan CO₂ yang diperoleh masing-masing individu berkurang. Rata-rata salinitas air selama penelitian menunjukkan nilai salinitas yang tinggi, yakni pada saluran mangrove dengan lebar 1 m sebesar 26,93 ppt, pada saluran mangrove dengan lebar 2 m dan 3 m sebesar 26,33 ppt dan 25,70 ppt. Tingginya salinitas air diduga menjadi penyebab banyak daun yang gugur. Pertumbuhan daun yang baik pada *Rhizophora mucronata* diperoleh pada salinitas 7.5 - 15.0 (Hutahaean, 1999).

Pertumbuhan Tinggi Semai *R. mucronata*

Hasil sidik ragam menunjukkan lebar saluran tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, hal ini ditunjukkan dengan nilai ($p > 0,05$). Hasil pengukuran pertumbuhan tinggi *R. mucronata* di tunjukan pada Tabel 2 dan Gambar 1

Tabel 2. Rerata laju pertumbuhan tinggi (cm) semai *R. mucronata* pada lebar saluran yang berbeda selama periode penelitian dua bulan.

Lebar Saluran	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
1 m	8	7	5	6,67
2 m	12	7	5	8
3 m	10	7	8	8,33



Gambar 4.1 Histogram rerata laju pertumbuhan tinggi (cm) semai *R. mucronata* pada lebar saluran yang berbeda selama periode penelitian dua bulan.

Hasil penelitian yang tidak berpengaruh signifikan disebabkan karena penelitian dilakukan langsung di lapangan, sehingga banyak faktor yang sulit untuk dikendalikan. Disamping itu, semai mangrove masih dalam tahap adaptasi terhadap lingkungan barunya sehingga

pertumbuhannya rendah karena energi yang dimiliki lebih banyak digunakan untuk bertahan terhadap kondisi lingkungan barunya. Rendahnya ketersediaan oksigen untuk pertumbuhan semai diduga menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat pertumbuhan semai *R. mucronata*. Media tumbuh semai berupa lumpur menyebabkan kondisi tanpa oksigen (anaerob) sehingga oksigen yang dibutuhkan tanaman untuk proses respirasi harus diperoleh dari atmosfer.

Penelitian dilakukan pada musim kemarau juga diduga menjadi penyebab hasil yang tidak berbeda secara signifikan karena pasang surut rendah sehingga tidak ada pertukaran air, hal ini menyebabkan aliran air pada lebar saluran yang satu dengan yang lain akan cenderung sama, aliran air yang rendah cenderung tidak akan mempengaruhi pergantian nutrisi dan akumulasi nutrisi. Pasang surut berpengaruh besar terhadap perubahan salinitas pada areal mangrove. Salinitas air menjadi sangat tinggi pada saat pasang naik dan menurun selama pasang surut (Anshori, 1998).

Berdasarkan gambar 1 rerata pertumbuhan tinggi semai *R. mucronata* paling rendah terdapat pada lebar saluran 1 m. Hal ini diduga karena kepadatan populasi mangrove pada lebar saluran 1 m lebih rendah dibanding lebar saluran 2 m dan 3 m. Menurut Taqwa (2010),

Kepadatan mangrove sangat mempengaruhi produksi serasah, semakin tinggi kerapatan mangrove, maka produksi serasah semakin besar, besarnya produksi serasah mempengaruhi jumlah detritus dan unsur hara yang dihasilkan. Hartoko dkk. (2013) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa daun mangrove yang jatuh ke sedimen menjadi sumber bahan organik, dan selanjutnya terdekomposisi menjadi unsur hara. Kandungan hara pada saluran mangrove dengan lebar 1 m menjadi paling rendah sehingga pertumbuhan paling rendah. Nilai pH saluran mangrove pada lebar 1 m lebih tinggi yakni 9,14 sedangkan pada lebar saluran 2 m dan 3 m 8,76 dan 8,94. Wantasen (2013) menjelaskan bahwa rentang toleransi pH untuk pertumbuhan mangrove sekitar 6,0-9,0, dan pH yang optimal sekitar 7,0-8,5. Nilai pH yang tinggi diduga menjadi penyebab rendahnya pertumbuhan semai *R. mucronata* pada lebar saluran 1 m.

Pertumbuhan tinggi semai *R. mucronata* berumur tiga bulan yang baik selama kondisi kemarau saat penelitian terjadi pada semai yang ditanam pada lebar saluran 2 m dan 3 m. Pertumbuhan semai paling tinggi terdapat pada semai yang ditanam pada lebar saluran 3 m. Hal ini dikarenakan pada lebar saluran 3 m pengendapan sedimen dan nutrisi lebih tinggi sehingga kandungan hara tanah pada lebar saluran 3 m lebih tinggi di

bandingkan saluran lebar 2 m dan 1 m. Pengendapan yang tinggi juga disebabkan karena letak saluran 3 m paling jauh dengan sumber air sehingga aliran air rendah, kandungan nutrisi lebih tinggi karena sedimentasi tinggi. Selain itu kepadatan populasi yang lebih tinggi akan menyebabkan berkurangnya intensitas cahaya matahari. Tanaman yang mengalami kekurangan cahaya biasanya lebih tinggi dari tanaman yang mendapat cahaya cukup (Sitompul dan Guritno, 1995). Menurut Marjenah (2001), tanaman ditanam pada tempat dengan intensitas cahaya rendah cenderung akan memacu pertumbuhan tingginya untuk memperoleh cahaya yang dibutuhkan untuk aktivitas fisiologisnya. Semai mangrove yang mendapat intensitas cahaya matahari yang lebih rendah mengalami pertumbuhan tinggi yang lebih optimal. Hal ini sesuai dengan Evita (2011) sifat cahaya matahari dapat merusak auksin. Auksin lebih banyak pada tanaman yang sedikit menerima matahari, akibatnya pemanjangan batang lebih cepat. Rata-rata suhu air selama penelitian pada saluran mangrove 3 m yaitu 32,24°C suhu air pada lebar saluran 2 m adalah 32,79°C dan lebar saluran 1 m 32,75°C. Suhu air yang lebih rendah pada lebar saluran 3 m diduga menjadi salah satu faktor penyebab nilai pertumbuhan tinggi semai *R. mucronata* yang lebih tinggi. Suhu

tertinggi terdapat pada lebar saluran 1 m sehingga pertumbuhan semai pada lebar saluran ini paling rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Onrizal (2005), Suhu yang tinggi akan menyebabkan terganggunya laju metabolisme tumbuhan dan pada akhirnya akan menyebabkan rendahnya produktivitas dan laju pertumbuhan mangrove. Rata-rata salinitas air pada saluran mangrove dengan lebar 1 m sebesar 26,93 ppt, pada saluran mangrove dengan lebar 2 m dan 3 m sebesar 26,33 ppt dan 25,70 ppt. Salah satu penyebab semai *R. mucronata* pada lebar saluran 3 m memiliki nilai rata-rata pertumbuhan tinggi paling besar diduga karena salinitas air pada lebar saluran 3 m memiliki nilai yang paling kecil dibandingkan dengan lebar saluran lainnya yakni 25,70 ppt. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hutahaean, dkk (1999), bahwa pada umumnya respon 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*).

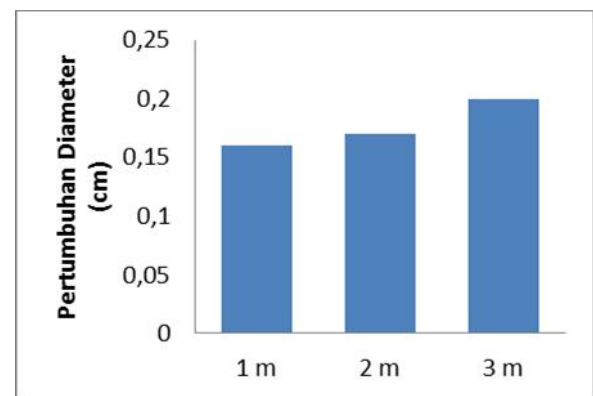
Pertumbuhan Diameter Semai *R. mucronata*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lebar saluran tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter tanaman, hal ini di tunjukkan dengan nilai ($P > 0,05$).

Hasil pengukuran laju pertumbuhan diameter *R. mucronata* di tunjukan pada tabel 3 dan gambar 2.

Tabel 3 Rerata laju pertumbuhan diameter (cm) semai *R. mucronata* pada lebar saluran yang berbeda selama periode penelitian dua bulan.

Lebar Saluran	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
1 m	0,15	0,15	0,18	0,16
2 m	0,21	0,18	0,13	0,17
3 m	0,36	0,13	0,11	0,2



Gambar 2 Histogram rerata pertumbuhan diameter (cm) semai *R. mucronata* pada lebar saluran yang berbeda selama periode penelitian dua bulan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa lebar saluran mempengaruhi pertumbuhan diameter semai mangrove meskipun tidak secara signifikan. Penelitian yang dilakukan selama musim kemarau menyebabkan suhu pada saluran mangrove menjadi tinggi. Suhu saluran mangrove selama penelitian yang cenderung tinggi

yakni 31 – 35° C menyebabkan hasil metabolisme semai *R. mucronata* lebih banyak digunakan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang mencekam tersebut. Pertumbuhan diameter berlangsung apabila keperluan hasil fotosintesis untuk respirasi, penggantian daun, pertumbuhan akar dan tinggi telah terpenuhi (Latifah, 2004). Gilman *et al.*, (2008) bahwa kisaran suhu optimal bagi fotosintesis mangrove yaitu 28-32⁰C.

Berdasarkan Gambar 2 pertumbuhan diameter semai mangrove *R. mucronata* paling rendah terdapat pada saluran dengan lebar 1 m. Hasil tersebut diduga karena tingkat kepadatan mangrove pada saluran dengan lebar 1 m lebih rendah dibanding yang lain. Kepadatan yang lebih rendah menyebabkan sedimentasi dan pengendapan nutrien di dalam saluran mangrove menjadi rendah. Hal tersebut menyebabkan kandungan hara pada tanah rendah, sehingga pertumbuhan terhambat. Letak petak mangrove 1 m paling dekat dengan sumber air sehingga aliran air pada saluran ini lebih tinggi dibandingkan dengan saluran yang lain. Aliran air yang lebih tinggi menyebabkan laju sedimentasi rendah, sehingga kandungan nutrien lebih rendah. Rata - rata salinitas air selama penelitian pada saluran mangrove dengan lebar 1 m sebesar 26,93 ppt, pada saluran mangrove dengan lebar 2 m dan 3 m sebesar 26,33 ppt dan 25,70 ppt. Salinitas

yang tinggi pada saluran mangrove 1 m diduga menyebabkan pertumbuhan diameter semai *R. mucronata* pada saluran ini lebih rendah dibandingkan dengan lebar saluran 2 m dan 3 m. Salinitas yang tinggi dapat mengganggu aktivitas dari meristem lateral. Hal ini sesuai dengan Kurniasari, dkk (2010) bahwa gangguan pada meristem lateral terjadi akibat keterbatasan penyerapan air oleh akar yang disebabkan oleh tingginya tekanan osmotik dalam larutan tanah akibat adanya NaCl.

Pertumbuhan diameter semai *R. mucronata* berumur dua bulan yang tinggi terdapat pada lebar saluran 2 m dan 3 m. Semai pada lebar saluran 3 m lebih tinggi dibandingkan dengan semai yang ditanam pada lebar saluran 2 m. Menurut Munawar dkk., (2012) tanah tambak umumnya merupakan tanah endapan yang tingkat kesuburannya banyak ditentukan oleh kualitas material yang diendapkan. Semakin lebar saluran tambak maka akan semakin banyak material yang diendapkan, sehingga saluran mangrove dengan lebar 3 m memiliki tingkat kesuburan yang lebih tinggi. Semai *R. mucronata* pada lebar saluran tambak 3 m mendapatkan pencahayaan yang lebih optimal dibanding semai yang ditanam pada lebar saluran tambak 2 m, oleh karena itu pertumbuhan diameter semai pada lebar saluran 3 m lebih tinggi dibandingkan semai pada lebar 2 m. Hal ini sesuai dengan pendapat

Marjenah (2001), pada saat tanaman mendapatkan cahaya yang cukup untuk aktivitas fisiologisnya maka tanaman cenderung melakukan pertumbuhan kesamping (diameter).

Diameter batang sangat dipengaruhi oleh terjadinya perkembangan sel-sel baru, pemanjangan dan penebalan dinding sel, proses tersebut sangat membutuhkan karbohidrat dan absorpsi air bagi pembesaran vakuola-vakuola pada semua bagian yang sedang mengalami pertumbuhan (Harijadi, 1979). Ekosari (2009), menyebutkan bahwa giberelin mempunyai peranan dalam aktivitas kambium dan pengembangan xylem.

SIMPULAN

Lebar saluran mangrove (1 m, 2 m dan 3 m) pada tambak wanamina tidak mempengaruhi pertumbuhan semai *R. mucronata* secara signifikan selama musim kemarau dengan periode penelitian dua bulan dengan umur semai tiga sampai lima bulan. Namun ada kecenderungan laju pertumbuhan tinggi dan diameter semai *R. mucronata* lebih tinggi pada lebar saluran 3 m di banding lebar 1 m dan 2 m. Cabang dan jumlah daun semai *R. mucronata* belum mengalami pertumbuhan selama periode penelitian dua bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Afrizal, E. 2003. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan SP-36*

Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (Glycyne max. L. Merr). Penerbit Absolut. Yogyakarta.

- Akbar, B, Mukhammad M., Febri H. 2011. *Pengaruh Kerapatan Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Tembakau (Nicotiana Tabacum) Varietas Serumpung Dan Semboja.* Jurusan Biologi, FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Anshori, S.1998. *Studi Fisik dan Pasang Surut Air Laut terhadap Penyebaran Jenis Rhizophora Hutan Mangrove Pantai Tampora Jatim.* Fahutan. IPM. Malang.
- Ekosari, A. 2007. *Pengaruh Ga3 Dan Iaa Terhadap Pembesaran Bonggol Adenium (Adenium obesum).* Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Evita. 2011. *Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (Glycine max (L) Merrill) pada Naungan Buatan.* *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* 13 (2) : 19 – 28.
- 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.
- Harijadi, S. S. 1979. *Pengantar Agronomi.* PT. Gramedia. Jakarta.
- Hutahaean E, Cecep K dan Helmy R. D. 1999. *Studi Kemampuan Tumbuh Anakan Mangrove Jenis Rhizophora Mucronata, Bruguiera Gimnorrhiza dan Avicennia Marina Pada Berbagai Tingkat Salinitas.* *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* Vol. V, No. 1 : 77-85 (1999)
- Kurniasari A. M, Adisyahputra dan Rosihan R. 2010. *Pengaruh Kekeringan pada Tanah Bergaram NaCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam.* *Bul. Litro.* Vol. 21 No.1

- Kusmana, C. 2005. *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- 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 Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan "Rimba Kalimantan"* Vol.6 .No2.
- 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.
- Munawar, Purnomo E.S., Budi, S.R. 2012. Mobilitas Unsur Logam pada Habitat Mangrove dan Korelasinya dengan Limbah Industri dan Kualitas Tambak. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. Vol. 3(2) : 160-166.
- Onrizal. 2005. *Adaptasi Tumbuhan Mngrove pada Lingkungan yang Salin dan Jenuh Air*. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Poedjirahayu, E., Ragil W., Ni P.T.D.M. 2011. Kajian Ekosistem Mangrove Hasil Rehabilitasi pada Berbagai Tahun Tanam untuk Estimasi Kndungan Ekstrak Tanin di Pntai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kelautan* Vol. V No. 2
- Puspita, L., E. Ratnawati, I N. N., Suryadiputra, A. A. Meutia. 2005. *Lahan Basah Buatan di Indonesia*. Wetlands. Bogor.
- Sitompul,S.M., Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*.UGM press,Yogyakarta.
- Sulistiowati H. 2009. Biodiversitas mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu. *Jurnal Sainstek* 8(1): 59-61.
- Supriharyono. 2009. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Taqwa, A. 2010. Analisis Produktivitas Primer Fitoplankton dan Struktur Komunitas Fauna Makrobenthos Berdasarkan Kerapatan Mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove Dan Bekantan Kota Tarakan, Kalimantan Timur. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Vaiphasa, C., W. F. de Boer, A. K. Skidmore, S. Panitchart, T. Vaiphasa, N. Bamrongrugs, P. Santitamont. 2007. Impacts of Shrimp Pond Waste Materials on Mangrove Growth and Mortality: A Case Study from Pak Phanang, Thailand. *Hydrobiologia*. 591:47 – 57.
- Wattimena, G. A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Pusat Antar Universitas. IPB. Bogor. 145