

**The Effect of space planting on Growth of Mangrove (*Avicennia marina*)
Seedlings in The Anak Setatah Village, West Rangsang District
Meranti Archipelago Riau Province.**

Ari yanto rama doni¹⁾ Syafruddin Nasution²⁾ Feliatra

Ariyantoramadoni9@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted in February - April 2016 at Anak Setatah Village, West Rangsang District Meranti Archipelagos Riau Province. This study aims to determine the effect of spacing on seedling height, survival rate and leaf number of *A. marina*. The method used was experiment method. Planting space treatment were 25, 50 and 75 cm. The result for 60 days of observation show that the best space in high found in plant spacing 75 cm with a value of 26,04 cm/60 days, and the best growth for diameter was at space of 25 cm, with a stem diameter growth of 0.41 cm/60 days. The highest number of leaves in a spacing of 75 cm. The Anova test results that spacing planting given effect to height grow, stem diameter, and total number of leafs *A. marina*. Student- Newman- Keuls test show that treatment 25 cm is different with 50 cm, and 75 cm, but treatment 50 cm is not different with 75cm.

Keywords: *Avicennia marina*, *growth*, and *planting space*.

-
- 1). Student of Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University
 - 2). Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University

**PENGARUH JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN
DANKELULUSHIDUPAN BIBIT MANGROVE (*Avicennia marina*)DI DESA
ANAK SETATAH KECAMATAN RANGSANG BARAT KABUPATEN
KEPULAUAN MERANTI PROVINSI RIAU**

**Ari yanto rama doni¹⁾ Syafruddin Nasution²⁾ Feliatra
Ariyantoramadoni9@gmail.com**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari- April 2016 di Desa Anak Setatah Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan laju diameter batang, dan kelulushidupan bibit *Avicennia marina*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimen. Perlakuan jarak tanam yang dicobakan pada penelitian ini yaitu: jarak 25, 50 dan 75 cm. Hasil penelitian selama 60 hari pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi bibit *Avicennia marina* yang terbaik berada pada jarak tanam 75 cm. dengan pertumbuhan rata-rata tingginya sebesar 26,04 cm/60 hari dan pertumbuhan diameter batang yang terbaik berada pada jarak tanam 25 cm dengan pertumbuhan diameter batang sebesar 0,41 cm/60 hari. Pertumbuhan Jumlah daun terbanyak terdapat pada jarak tanam 75 cm yaitu 2,85 helai per 60 hari. Uji Anova jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang, dan penambahan jumlah daun pada bibit *Avicennia marina*. Uji Student- Newman-Keuls diketahui Menunjukkan perlakuan jarak 25 cm beda dengan 50 cm dan juga 75 cm sedangkan perlakuan jarak 50 cm tidak beda dengan 75 cm.

Kata Kunci : *A marina*, *Jarak Tanam*, *Pertumbuhan*

- 1). Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau.
- 2). Dosen Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau.

PENDAHULUAN

Ekosistem mempunyai fungsi strategis sebagai produsen primer yang mampu mendukung menstabilkan ekosistem laut dan darat. Fungsi mangrove meneju arah laut yaitu menyediakan pakan bagi

organisme penyaring sedangkan bagi, fungsi fisik mangrove penahan abrasi penahan intrusi atau peresapan air laut kedaratan, badai dan angin bermuatan garam. Fungsi ekologi mangrove tempat bermukim di alam

bagi tumbuhan dan hewan terutama untuk bisa hidup dan tumbuh secara biasa dan normal seperti pantai laut, padang pasir dan sebagainya, fungsi ekonomis hutan mangrove dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk di gunakan sebagai alat pertambahan ekonominya namun pengelolaannya harus tetap memperhatikan kelestariannya, organik dari akibat terjadinya sedimentasi di kawasan pesisir dan sebagai penahan ombak alami. Hutan mangrove merupakan satu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut, terutama di pantai yang terlindung, laguna dan muara sungai yang tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut yang komunitas tumbuhnya bertoleransi terhadap garam.

Mengingat pentingnya keberadaan hutan mangrove untuk masyarakat pesisir maka perlu dilakukan upaya pelestarian, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dilaksakannya rehabilitas mangrove. Penyelenggaraan rehabilitas mangrove telah banyak dilakukan. akan tetapi kegiatan rehabilitas mangrove itu masih sering berakhir dengan kegagalan, Faktor penyebab yang umum dijumpai pada kegagalan kegiatan rehabilitas mangrove antara lain adalah pelaksanaan yang kurang berpengalaman, rendahnya kualitas bibit, tidak sesuainya lokasi penanaman, kesalahan teknologi benih, serta pengaruh jenis jarak tanam yang digunakan belum tepat.

Kerusakan hutan mangrove di Indonesia khususnya di Provinsi Riau semakin tinggi sedangkan keberhasilan kegiatan rehabilitasi masih sangat rendah. Untuk mendukung upaya-upaya penyelenggaraan rehabilitasi mangrove yang tepat dan benar, mulai dari

mempersiapkan bibit, pemilihan lokasi, teknik penanaman dan pemeliharaan, perlu dilakukan pemelihara. Pertumbuhan bibit yang baik dengan berbagai jarak tanam yang berguna bagi kegiatan rehabilitasi sehingga kegiatan rehabilitasi dapat berhasil dengan baik. Bibit mangrove yang diteliti adalah jenis tanaman *Avicennia marina* yang sesuai dengan zona atau tempat tumbuhnya.

Hal ini dikarenakan keberadaan jenis mangrove *Avicennia marina* memiliki peran penting dalam pelestarian wilayah pesisir diantaranya sebagai penahan abrasi pantai dan tempat berkembang biaknya organisme laut khususnya di kawasan Desa Anak Setatah. Oleh karena itu perlunya rehabilitasi dan penanggulangan kerusakan di kawasan tersebut. Hal ini dapat dilakukan melalui penanaman mangrove kembali. Perlunya upaya pembibitan mangrove guna memenuhi ketersediaan bibit mangrove di lokasi penanaman.

Minimnya pengetahuan tentang peran penting teknik penggunaan jarak tanam pada proses rehabilitasi mengakibatkan banyak bibit yang ditanam yang tidak tumbuh sempurna bahkan mengalami kematian, oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk memberi informasi tentang pertumbuhan bibit mangrove yang baik dengan berbagai jenis jarak tanam khususnya jenis *Avicennia marina* sehingga kegiatan rehabilitasi dapat berhasil dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan bibit *Avicennia marina* di Desa Anak Setatah Kecamatan Rangsang Barat

Kabupaten Kepulauan Meranti
Provinsi Riau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2016 di Desa Anak Setatah Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau.



Gambar 1. Desa Anak Setatah Kecamatan Rangsang Barat yang dijadikan sebagai lokasi penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Faktor penelitian adalah jarak tanam dengan 3 taraf perlakuan yaitu A (25 cm) B (50 cm), C (75 cm) setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan terdapat 9 unit percobaan. Pada setiap unit percobaan terdapat 9 Individu benih *A. marina*.

Pengamatan pertumbuhan dilakukan sekali 15 hari. Parameter yang diukur meliputi pertumbuhan tinggi, diameter batang, penambahan daun, dan kelulushidupan bibit. Pengukuran diameter batang bibit dilakukan pada ketinggian 1 cm dari pangkal tunas yang telah diberi tanda. Perhitungan jumlah daun dilaksanakan pada akhir penelitian.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap pertumbuhan bibit *A. marina* dilakukan dengan uji ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji

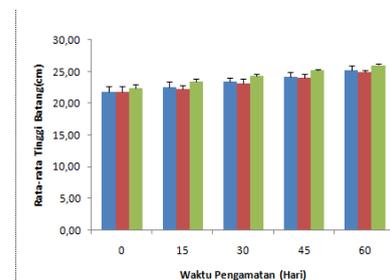
New-Keuls untuk menunjukkan perlakuan mana yang berbeda satu sama.

HASIL PENELITIAN

Pertumbuhan Tinggi Batang Bibit

A. *marina*.

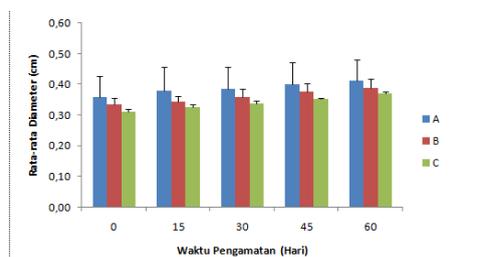
Pemberian berbagai jarak tanam berpengaruh terhadap pada pertumbuhan tinggi batang *A. marina* dimana pengamatan selama lima belas hari minggu pertama pertumbuhan tinggi batang bibit masih rendah sedangkan pada waktu pengamatan enam puluh hari dan minggu ketiga semakin baik pertumbuhannya, hal tersebut diyakini sebagai akibat dari persaingan untuk tumbuh dan berkembang pada masing-masing bibit. Merupakan pertumbuhan tinggi batang bibit *A. marina* rata-rata diperoleh pada jarak tanam 75 cm yang mempunyai nilai pertumbuhan 26,04 cm/60 hari dan terendah pertumbuhan tinggi batang bibit *A. marina* berada pada jarak tanam 50 cm yang mempunyai nilai pertumbuhan 21,78 cm/60 hari. Hasil uji Anova jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit *A. marina*



Gambar 2. Rata-rata pertumbuhan Tinggi Batang Bibit *A. marina* selama 15 hari pengamatan.

Pertumbuhan Diameter Batang Bibit *A. marina*.

Pemberian jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter batang setiap perlakuan berbeda-beda dimana pengamatan lima belas hari pada minggu pertama pertumbuhan diameternya lebih tinggi dibandingkan dengan pengamatan lima belas hari pada minggu kedua selama pengamatan enam puluh hari minggu ketiga, diyakini adanya faktor lingkungan. Pertumbuhan diameter batang bibit *A. marina* terdapat perbedaan yang di signifikasikan. Diameter batang cenderung semakin kecil dengan semakin besarnya jarak tanam yang di berikan, dimana pertumbuhan diameter batang yang tinggi diperoleh pada jarak tanam 25 cm yang mempunyai nilai pertumbuhan diameter mencapai, 0,41 cm/60 hari. Sementara yang merupakan pertumbuhan diameter batang terendah berada pada jarak tanam 75 cm yang mempunyai nilai mencapai 0,31 cm/60 hari. Hasil uji Anova jarak tanam berpengaruh nyata terhadap diameter pertumbuhan bibit *A. marina*.

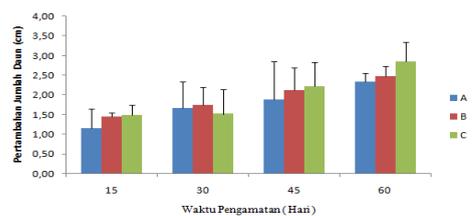


Gambar 3. Rata-rata pertumbuhan Diameter Batang Bibit *A. marina* selama 15 hari pengamatan.

Pertumbuhan Jumlah Daun Bibit *A. marina*.

Berdasarkan dapat dilihat bahwa jarak tanam berpengaruh

nyata memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun, dimana nilai pertambahan jumlah daun bibit *A. marina* pada jarak tanam 75 cm mempunyai nilai rata-rata tertinggi 2,85 helai/enam puluh hari. Jumlah daun dengan nilai rata-rata terendah terdapat pada jarak tanam 25 cm mencapai 1,15 helai/enam puluh hari.



Gambar 4. Rata-rata pertambahan Daun Bibit *A. marina* selama 15 hari pengamatan.

Pemberian perlakuan jarak tanam selama pengamatan tidak berpengaruh signifikan terhadap kelulushidupan bibit *A. marina*. Hal ini dapat dilihat bahwa kelulushidupan bibit *A. marina* adalah 100 % pada alur penelitian.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kelulushidupan bibit yang diteliti yaitu 25 cm x 25 cm (perlakuan A1, A2, A3), 50 cm x 50 cm (perlakuan B1, B2, B3), 75 cm x 75 cm (perlakuan C1, C2, C3) mencapai kelulushidupan sebesar 100%, dimana semua bibit mampu bertahan hidup selama rentang waktu 60 hari. Kelulushidupan bibit dipengaruhi oleh faktor perlakuan penanaman dan faktor lingkungan serta faktor genetik dari bibit itu sendiri. Hasil yang berbeda diperoleh Herdiana *et al* (2008), pada jarak tanam 25 cm x 25 cm mempunyai pengaruh terhadap kelulushidupan sebesar 92% yang

menggunakan waktu pengamatan 2,5 bulan atau tiga puluh hari lebih lama.

Irwanto (2008) faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan mangrove adalah gerakan gelombang yang minimal, salinitas payau, endapan lumpur (tanah), zona intertidal (pasang surut) yang lebar.

Jarak tanam menjadi faktor penting untuk memberikan ruang tumbuh yang optimal bagi pertumbuhan bibit *A.marina* serta akan berpengaruh dalam penggunaan cahaya oleh bibit yang ditanam sehingga mempengaruhi pula pengambilan unsur hara, air dan udara. Penggunaan jarak tanam di lokasi penelitian berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi, jarak tanam yang rapat akan memberikan respon terhadap pertumbuhan tinggi, hal ini disebabkan dengan penggunaan jarak tanam yang rapat, maka bibit *A. marina* akan berusaha untuk mendapatkan jumlah cahaya matahari yang melimpah sehingga akan mendorong kompetisi bibit dalam mencapai ketinggian tertentu.

Berdasarkan hasil penelitian pada pengamatan lima belas hari minggu pertama pertumbuhan tinggi bibit masih rendah sedangkan pada waktu pengamatan lima belas hari minggu ke tiga semakin baik pertumbuhannya tingginya. Hal ini diyakini disebabkan oleh pengaruh faktor lingkungan dilokasi penelitian, menurut Herdiana (2008), bahwa faktor lingkungan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi. Jarak tanam yang baik atau ideal dari hasil penelitian yang dapat digunakan dalam proses rehabilitasi mangrove jenis *A.marina* diperoleh pada perlakuan jarak tanam 75 cm x 75 cm(perlakuan C) dimana pertumbuhan tinggi batangnya

mencapai 26,04 cm/60 hari sedangkan pertumbuhan tinggi batang yang buruk berada pada perlakuan jarak tanam 50 cm x 50 cm (perlakuan B) dengan nilai 21,78 cm/60 hari. Selama pengamatan, pertumbuhan tinggi batang bibit *A. marina* dipengaruhi oleh perlakuan jarak tanam.Namun berdasarkan hasil uji Anova menyatakan bahwa pemberian jarak tanam yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi batang bibit *A. marina*.

Berdasarkan hasil uji Anova menunjukkan bahwa nilai p -value > 0,05 berarti hipotesis H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya perbedaan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit *A. marina* selama penelitian.

Berdasarkan hasil pengamatan selama rentang waktu 60 hari ini menunjukkan bahwa respon yang di terima masing-masing bibit terhadap perlakuan jarak tanam berbeda-beda.

Menurut Halidah (2009) yang mana dalam pertumbuhan tanaman, jarak tanam yang rapat akan menimbulkan persaingan ruang tumbuh bagi tanaman. Jika persaingan ruang tumbuh terjadi, maka pada jarak tanam yang kecil pertumbuhan tinggi tanaman akan lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan tinggi tanaman pada jarak tanam yang lebih lebar.Hal ini sesuai dengan pernyataan Budiastuti dalam Negara (2010) jarak tanam yang rapat menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dari pada jarak tanam renggang.Hal tersebut mencerminkan bahwa pada jarak tanam rapat terjadi kompetisi dalam penggunaan cahaya yang mempengaruhi pula pengambilan unsur hara, air dan udara.

Pertumbuhan tinggi tanaman dapat didefinisikan sebagai bertambah besarnya tanaman yang diikuti oleh peningkatan bobot kering. Menurut Baker *dalam* Syah (2011) yang dimaksud dengan pertumbuhan pada suatu pohon adalah pertambahan tumbuh dalam besar dan pembentukan jaringan baru, pertumbuhan tersebut dapat pula diukur dari berat seluruh tanaman (biomassa). Sedangkan menurut Daniel *et al* dalam Simarmata (2011) bahwa pada kegiatan metabolisme dan pertumbuhan pohon dipengaruhi langsung oleh cahaya melalui intensitas, kualitas dan lamanya penyinaran. Pertambahan tinggi batang pada anakan *Rhizophora sp* lebih besar dari pada anakan *Sonneratia caseolaris*. Hal ini disebabkan karena batang pada anakan *Rhizophora sp* belum bercabang sehingga pertumbuhan tingginya optimal (Sukemi, 2004).

Berdasarkan nilai pengukuran pertambahan diameter batang yang diperoleh selama 60 hari, diketahui bahwa pada jarak tanam 25 cm x 25 cm (perlakuan A), merupakan pertumbuhan diameter batang yang baik diantara jarak tanam dan perlakuan lainnya yang diamati mencapai 0,41 cm/60 hari, pertumbuhan diameter batang pada setiap perlakuan berbeda-beda. Pada waktu pengamatan lima belas hari minggu pertama pertumbuhan diameternya lebih tinggi dibandingkan waktu pengamatan lima belas hari minggu kedua dan ketiga, hal ini diyakini adanya faktor lingkungan.

Herdiana (2008) parameter lingkungan (durasi dan waktu pasang surut) sangat mempengaruhi pertumbuhan diameter batang jenis *Avicennia marina*. Berdasarkan hasil

pengukuran diameter batang dalam penelitian ini secara pembuktian Tabel dan grafik diketahui bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter batang bibit *A marina*. Hal ini terjadi karena diameter batang bibit *A. marina* dari mulai penanaman sampai dengan berakhirnya penelitian mengalami pertumbuhan diameter batang. Sedangkan berdasarkan hasil uji statistik Anova menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam artinya berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter batang selama pengamatan.

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa respon yang di terima masing-masing bibit terhadap perlakuan jarak tanam berbeda-beda. Perbedaan diameter bibit tidak jauh berbeda antara satu jarak tanam dengan jarak tanam yang lain disebabkan oleh ukuran bibit yang digunakan. Ukuran bibit memiliki peran dalam ketersediaan karbohidrat atau cadangan makanan dalam bibit, semakin besar ukuran dan umur bibit maka semakin bagus pertumbuhan bibit (Kurniawan, 2013). Menurut Baker *dalam* Syah (2011) pertumbuhan diameter pohon sangat penting dalam bidang kehutanan, dijelaskan bahwa pertumbuhan lingkaran tahun pada pohon adalah hasil dari perkembangan cambium dan lapisan dari jaringan meristematik sel-sel.

Daun merupakan salah satu sumber serasah di hutan mangrove yang dimakan oleh kepiting dan sebagian lagi diuraikan oleh bakteri dan jamur menjadi zat nutrisi yang dibutuhkan oleh hewan-hewan lain di sekitar mangrove (Syahrial, 2011). Jumlah daun suatu bibit dipengaruhi oleh lingkungan dan genetik bibit tersebut hal ini sesuai

dengan penelitian Yusuf *dalam* Kurniawan (2013) dan kelihatannya pengaruh genetik lebih dominan daripada pengaruh jarak tanam pada parameter pengamatan ini. Sedangkan menurut Heddy *dalam* Kurniawan (2013) jumlah daun pada suatu tanaman akan lebih banyak di tempat yang intensitas cahayanya kurang dari pada ditempat terbuka.

Pada penelitian ini, pertumbuhan daun yang baik diperoleh pada perlakuan jarak tanam 75 cm x 75 cm pada (perlakuan C) yaitu 2,85 helai/enam puluh hari, sementara yang terburuk berada pada jarak tanam 25 cm x 25 cm pada (perlakuan A) yaitu 1,15 helai/empat puluh lima hari. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa pertumbuhan jumlah daun dipengaruhi oleh perlakuan jarak tanam yang perbedaanya tidak jauh berbeda.

Harjadi *dalam* Herdiana (2008) menyatakan bahwa jarak tanam mempengaruhi kompetisi tanaman dalam hal penggunaan cahaya, air dan zat hara sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Faktor-faktor lain yang menyebabkan kelulushidupan, pertumbuhan tinggi, diameter dan jumlah daun berbeda-beda kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, pasang surut, lama genangan, kecepatan angin, jumlah nutrien dan unsur hara dan faktor genetik bibit yang digunakan serta cahaya yang diterima. Dalam penelitian ini parameter kualitas lingkungan atau perairan tidak diukur, tapi diasumsikan yang faktor-faktor parameter kualitas lingkungan atau perairan berpengaruh terhadap kelulushidupan bibit *A. marina* yang salah satunya faktor salinitas.

Hutan mangrove Semakin penting perannya disamping dapat digunakan untuk berbagai industri seperti arang, kertas, kayu api, bahan bangunan dan sebagainya hutan mangrove juga merupakan pelindung pantai, penghasil zat organik diperairan sebagai habitat burung-burung tertentu, pelindung daerah pantai ombak dan badai. Namun tahun demi tahun mangrove cenderung berkurang luasnya dan banyak mengalami kerusakan akibat berbagai faktor yang bersifat alami maupun karena aktivitas manusia. Salah satu faktor utama yang dapat mengancam kelestarian mangrove adalah pencemaran, khususnya akibat limbah industri seperti minyak bumi (Lina, 2013).

Secara ekologis berperan dalam mendukung eksistensi lingkungan fisik dan sebagai habitat berbagai biota dalam lingkungan fisik berperan sebagai penahan ombak, penahan angin, pengendalian banjir, penetralisir pencemaran dan penahan intrusi air (Masugian, 2014)

Menurut Sidabutar (2007) bahwa pertumbuhan mangrove dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: arus, gelombang, pasang surut, salinitas, endapan lumpur dan kegiatan manusia yang berupa buangan limbah cair dan padat.

Tempat atau zona penanaman bibit juga secara langsung berpengaruh terhadap persentase hidup dan pertumbuhan bibit mangrove jenis *A. marina* Pada penelitian ini bibit ditanam pada lokasi yang bersubstrat lumpur. Substrat berlumpur merupakan tempat yang baik untuk mendukung pertumbuhan bibit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soemodiharjo *et al dalam* Kurniawan (2013) hutan mangrove dapat tumbuh pada substrat

dasar pasir, lumpur, koral maupun batu-batuan, namun pertumbuhan terbaik terdapat pada substrat dasar lumpur. Pada substrat dasar lainnya, pertumbuhan umumnya kurang baik dan cenderung lambat.

Habitat mangrove sekali ditemukan di tempat pertemuan antara muara sungai dan air laut yang kemudian menjadi pelindung daratan dari gelombang yang besar. Sungai mengalirkan air tawar untuk mangrove, dan pada pasang pohon mangrove dikelilingi oleh air garam atau air payau (Ratna, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan data selama penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi batang yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan jarak tanam 75 cm x 75 cm sedangkan rata-rata pertumbuhan diameter batang yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 25 cm x 25 cm. Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa jarak tanam terhadap tingkat pertumbuhan *A. marina* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk diadakannya pengkajian serupa dan berkelanjutan dengan waktu pengamatan yang lebih panjang. Diharapkan juga adanya perhitungan kandungan nutrisi dan parameter lingkungan karena berpengaruh besar terhadap pertumbuhan mangrove serta agar didapatkan informasi yang lengkap mengenai pengaruh jarak tanam terhadap kelulushidupan dan

pertumbuhan mangrove kedepannya untuk proses rehabilitasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melimpahkan berkat dan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Bibit Mangrove (*Avicennia marina*) Di Desa Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau.”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa, kasih sayang dan cinta tulus, semangat, nasehat, dan juga telah berkerja keras untuk membiayai saya selama perkuliahan.
2. Bapak Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M,sc dan Prof. Dr. Ir. Feliatra, DEA selaku pembimbing saya yang telah banyak memberi masukan dan telah membantu sayadi Perkuliahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Halidah, 2009. Pengaruh tinggi genangan dan jarak tanam terhadap pertumbuhan anakan *Rhizophora mucronata* lam Di pantai barat Sulawesi selatan.

- Herdiana, A.R, Rusli dan P.BP, Panjaitan, 2008. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Persentase Hidup dan Pertumbuhan (*R. Stylosa, Griff*) Dipulau Harapan Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Jurnal Nusa Sylva*. 8 (1) Juni 9-15.
- Irwanto, 2008. Hutan Mangrove dan Manfaatnya. [Http://pengertian-definisi.blogspot.com](http://pengertian-definisi.blogspot.com)
- Kurniawan, H. 2013. Laju pertumbuhan propagul *Rhizophora mucronata* pada berbagai intensitas naungan di desa concong dalam kabupaten Indragiri hilir provinsi riau (Skripsi). Pekanbaru: Program Sarjana Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Lina, K.2013. Pengaruh Minyak Mentah Terhadap Pertumbuhan dan Biomassa Anakan Mangrove *Rhizophora apiculata* di Kelurahan Pangkalan Sesai Kecamatan Dumai Barat Kota Dumai. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 58 hal.
- Masugian. E. 2014 Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Sungai Alam Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru. 74 Hal.
- Negara, S. 2010. Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis*). <http://Wwwsuryabrainsmart.blogspot.com>. Diakses Pada 10 Agustus 2014.
- Ratna. S. 2014. Studi Zonasi Dan Kerapatan Hutan Mangrove Di Kelurahan moro Timur Kecamatan moro Kabupaten Karimun Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru. 82 Hal.
- Samberi, N.M. 2013. Pelsen hidup bakau (*R. mucronata*) di Tahiti park kabupaten teluk bintuni. Jurusan Budidaya Hutan Universitas Negri Papua, Manokwari.
- Sidabutar K.S.O. 2007. Pertumbuhan Semaian *Rhizophora Apiculata* pada Zona Berbeda Di Kawasan Hutan Mangrove Stasiun Kelautan Dumai (Skripsi). Pekanbaru: Program Sarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Hal 29.
- Simarmata, E. 2011. Pertumbuhan Bibit *Rhizophora apiculata* pada Berbagai Intensitas Naungan (Skripsi). Medan. Program Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 51 hal.
- Sukemi, 2004. Pengaruh Pencemaran Minyak Mentah Terhadap Kemampuan Tumbuh Anakan Mangrove Jenis *Sonneratia*

caseolaris dan *Rhizophora mucronata*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.

Syah, C. 2011. Pertumbuhan Tanaman Bakau (*Rhizophora Mucronata*) Pada Lahan Restorasi Mangrove Di Hutan Lindung Angke Kapuk Provinsi DKI Jakarta. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Syahrial, 2011. Pengaruh Minyak Mentah Terhadap Pertumbuhan Dan Defoliasi Anakan Mangrove *Rhizophora Apiculata* Di Kelurahan Pangkalan Sesai, Kota Dumai.