

Pengaruh Penanaman Sistem Rumpun Berjarak Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan *Avicennia Marina* di Selat Lalang, Riau

Rebyta Sara Islami¹, Yuliati*², Adriman²

¹ Program Sarjana Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

² Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

*e-mail: yuliati@lecturer.unri.ac.id

Abstract

The mangrove forest of Kampung Kayu Ara Permai Selat Lalang is a mangrove conservation and ecotourism area. Planting of *Avicennia* mangrove seedlings needs to be done in the mangrove forest area of Kampung Kayu Ara Permai to protect beaches that are experiencing abrasion. This study aims to determine the response of mangrove seedlings (*Avicennia marina*) to the planting of a distance clump system in the Lalang Strait, Sungai Apit, Riau Province. The study was conducted in June-August 2021 using a Completely Randomized Design (CRD). The research factor was the number of different stands of *Avicennia marina* mangrove seedlings in one clump. The number of stands of *Avicennia marina* seedlings consisted of three levels, namely 50 stands/clump, 100 stands/clump, and 150 stands/clump. Response to the survival rate of *Avicennia marina*, growth of stem height and number of leaves were observed for six weeks. The results showed that the survival rate of *Avicennia marina* ranged from 75.8-to 92.9% with the best treatment at 150 stands/clump. The number of stands in one clump did not significantly affect the increase in the number of leaves and stem height of *Avicennia marina*.

Keywords: *Avicennia marina*, Survival, Distance Clump System.

1. PENDAHULUAN

Salah satu kawasan hutan mangrove yang terdapat di Provinsi Riau adalah kawasan hutan mangrove yang terletak di Selat Lalang Kampung Kayu Ara Permai Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Luas hutan mangrove di Kampung Kayu Ara Permai mencapai ± 30 hektar. Dimana ± 9 hektar dijadikan sebagai kawasan konservasi (Hermansyah, 2019). Penanaman bibit mangrove *Avicennia* mangrove perlu dilakukan pada kawasan Kampung Kayu Ara Permai karena *Avicennia* merupakan jenis mangrove yang bisa mencegah abrasi pantai serta menahan endapan dengan baik, mampu mengurangi dampak kerusakan akibat arus, gelombang besar, ombak serta angin dan juga akan memberikan suatu kondisi untuk melindungi dan menahan dari gerakan arus pasang-surut terhadap telur ikan yang sudah dibuahi. Selain itu, kondisi yang unik dari sistem perakaran mangrove tersebut juga dimanfaatkan larva ikan untuk berlindung dari serangan predator. Oleh karena itu, secara ekologis mangrove memiliki kemampuan menyediakan habitat alami yang nyaman dan aman, sebagai tempat memijah (*spawning grounds*), tempat asuhan (*nursery grounds*) dan tempat mencari makanan (*feeding grounds*) dari berbagai biota laut yang dapat membentuk suatu keseimbangan lingkungan, terutama pada keseimbangan antara mangsa dengan pemangsa (*prey* dengan predator) (Purnobasuki, 2005).

Penanaman mangrove jenis *Avicennia marina* sudah pernah dilakukan di Selat Lalang Kampung Kayu Ara dengan metode tanam satu-satu, namun belum berhasil tumbuh. Untuk mengatasi hal tersebut perlu diterapkan penanaman bibit mangrove *Avicennia marina* dengan metode sistem rumpun berjarak. Metode rumpun berjarak yaitu metode penanaman dengan jarak tanam rapat dalam rumpun. Fungsi rumpun untuk mengokohkan dan menjerat hara (lumpur) (Iriadenta, 2009). Menurut Hilmi (2010), sistem rumpun berjarak yaitu membuat pola rumpun tanaman dimana jarak tanaman dalam rumpun sekitar 10 cm x 10 cm–15 cm x 15 cm, sehingga dalam satu rumpun terdapat tanaman mangrove sekitar 200–500 tanaman. Penanaman mangrove dengan sistem rumpun berjarak memiliki tingkat keberhasilan sekitar 80-90 %. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian pengaruh penanaman sistem rumpun berjarak terhadap pertumbuhan bibit mangrove jenis *Avicennia marina* di Selat Lalang Kampung Kayu Ara Permai, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak Provinsi Riau.

Tujuan dari penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui Tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan bibit mangrove *Avicennia marina* dengan metode penanaman sistem rumpun berjarak.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2021, di kawasan ekowisata mangrove Selat Lalang Kampung Kayu Ara Permai, Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau. Pengukuran kualitas air dilakukan di lapangan, dan analisis substrat dasar dilaksanakan di Laboratorium Ekologi Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, tali, cangkul, sekop untuk membuat petakan, alat-alat tulis dan kamera. Peralatan yang digunakan untuk pengukuran parameter kualitas perairan antara lain *hand refraktometer* untuk mengukur salinitas, pH meter untuk pengukur pH, *thermometer* untuk mengukur suhu, ayakan sedimen untuk melihat substrat.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit mangrove *Avicennia marina*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, 3 taraf perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Faktor dalam perlakuan ini adalah jumlah tegakan bibit mangrove *Avicennia marina* yang berbeda dalam satu rumpun. Taraf perlakuan mengacu pada jumlah tegakan berdasarkan Hilmi (2010) dan Iriadenta (2009). Taraf perlakuan yang ditetapkan pada penelitian ini adalah:

P₁: Jumlah bibit mangrove *Avicennia marina* 50 tegakan/rumpun

P₂: Jumlah bibit mangrove *Avicennia marina* 100 tegakan/rumpun

P₃: Jumlah bibit mangrove *Avicennia marina* 150 tegakan/rumpun

Luas masing-masing rumpun untuk penanaman bibit mangrove pada penelitian ini berukuran 70 cm x 100 cm (Modifikasi Iriadenta 2009). Jarak antar rumpun satu meter dan jarak antar ulangan 2 meter. Jarak rumpun dari pinggir tebing 3 meter.

Prosedur Penelitian

Persiapan bibit mangrove dan Tahap Penanaman Bibit

Bibit mangrove pada penelitian ini diperoleh dari tempat ekowisata mangrove Kampung Kayu Ara Permai. Jumlah bibit yang di tanam berjumlah ± 900 bibit

mangrove *Avicennia marina*. Bibit yang digunakan berumur 3 bulan ke atas yang sudah siap ditanam dengan ukuran *polybag* 10 cm x 15 cm, katera tinggi batang berkisar 20-50 cm, dan jumlah daun berkisar 5-10 lembar serta batang ulet tidak mudah patah.

Penanaman dilakukan pada saat air sedang surut. Bibit *Avicennia marina* di tanam dengan membuat lubang petakan sesuai jumlah mangrove menggunakan alat tugal sedalam tinggi *polybag*. Selanjutnya *polybag* dibuka lalu bibit diletakkan pada lubang tanam yang telah dibuat dan ditutup kembali dengan lumpur.

Respon Yang diukur

Kelulushidupan Bibit Mangrove

Respon yang diukur pada penelitian ini adalah tingkat kelulushidupan bibit mangrove *Avicennia marina* yang ditanam pada tiap-tiap rumpun. Perhitungan tingkat kelulushidupan (SR) mangrove dengan menggunakan rumus Effendie (1979) yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = (Survival Rate) Kelulushidupan (%)

Nt = Jumlah tegakan bibit mangrove saat akhir pemeliharaan

No = Jumlah tegakan bibit mangrove saat awal penanaman.

Pengamatan tingkat kelulushidupan bibit mangrove *Avicennia marina* dilakukan setiap dua minggu sekali selama 6 minggu.

Tinggi Tanaman

Tinggi tegakan bibit mangrove *Avicennia marina* diamati 2 minggu setelah tanam dan selanjutnya dilakukan pengukuran setiap dua minggu sekali sampai bibit mangrove *Avicennia marina* berusia 6 minggu.

Pengukuran tinggi bibit mangrove *Avicennia marina* dilakukan dengan cara menghitung tinggi batang dari permukaan tanah yang sudah diberi tanda hingga pucuk daun tertinggi menggunakan meteran.

Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun bibit mangrove *Avicennia marina* dilakukan dengan cara perhitungan manual yaitu menghitung daun yang dinyatakan dalam satuan helai. Pengamatan dilakukan 2 minggu setelah tanam dan selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah daun setiap dua minggu sekali hingga bibit berusia 6 minggu. Perhitungan jumlah daun bibit mangrove dengan memilih secara acak 10% dari tegakan bibit mangrove dalam satu rumpun (Miyakawa *et al* 2014).

Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua kelompok jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data pengukuran yaitu tingkat kelulushidupan, tinggi batang, jumlah daun dan parameter kualitas air (suhu, salinitas, pH dan sedimen. Sedangkan data sekunder yaitu berupa (pola arus, dan pasang surut) yang diperoleh dari polairud siak.

Analisis Data

Analisis data menggunakan software SPSS versi 24,0. Apabila $P < 0,05$ dilakukan uji lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelulushidupan Mangrove Avicennia marina

Hasil dari penelitian ini tingkat kelulushidupan mangrove *Avicennia marina* selama 6 minggu (1.5 bulan) setelah tanam dengan sistem rumpun berjarak di Selat Lalang Desa Kampung Kayu Ara Permai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Tingkat Kelulushidupan

No	Perlakuan	Rata-rata (%)
1	P1 (50)	75,8 ^a
2	P2 (100)	87,5 ^b
3	P3 (150)	92,9 ^b

Keterangan: angka yang di Ikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa tingkat kelulushidupan mangrove *Avicennia marina* dengan sistem rumpun berjarak paling tinggi adalah pada perlakuan P3 (150 tegakan/rumpun) yaitu 92,9%, diikuti oleh perlakuan P2 (100 tegakan/rumpun) dengan persentase 87,5%, dan paling rendah yaitu P1 (50 tegakan/rumpun) dengan nilai persentase 75,8%. Berdasarkan hasil analisis ANOVA didapatkan nilai $F_{hitung} = 25.556 > F_{tabel (0,05)} = 19,371$. Hal ini berarti bahwa jumlah tegakan mangrove *Avicennia marina* dalam satu rumpun berpengaruh terhadap tingkat kelulushidupan *Avicennia marina* di Selat Lalang Desa Kampung Kayu Ara Permai. Semakin banyak jumlah tegakan *Avicennia marina* dalam satu rumpun semakin tinggi tingkat kelulushidupan. Hal ini disebabkan karena semakin banyak jumlah individu tegakan dalam satu rumpun maka semakin rapat dan kokoh. Rumpun berfungsi untuk mengkokohkan dan menjerat hara (lumpur) (Iriadenta, 2009). Penanaman mangrove dengan sistem rumpun berjarak memiliki tingkat keberhasilan sekitar 80-90 % (Iriadenta, 2009).

Hasil penelitian ini bila di bandingkan dengan penelitian Abadi (2022) di Bahari Tangkola dengan pola sistem rumpun berjarak dengan jenis mangrove *Avicennia marina* berhasil tumbuh sebanyak 70,89%, lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian ini. Selain menggunakan pola rumpun berjarak keberhasilan ini disebabkan adanya alat penahan ombak berupa pagar bambu dengan kombinasi ban bekas. Untuk setiap rumpun berjaraknya juga ada penghalang rob berupa pagar bambu dengan kombinasi jaring untuk menghambat rob dan sampah. Jarak tanam yang rapat pada setiap rumpunnya juga dapat menghambat rob besar, sehingga pertumbuhannya mengalami keberhasilan yang baik. Bila dibandingkan dengan penelitian Hilmi (2010) di Kepulauan Seribu dengan pola sistem rumpun berjarak dengan jenis mangrove *Rhizophora stylosa* bertahan hidup dalam setiap rumpun mencapai 80-90% dengan kisaran sekitar 186-430 pohon/rumpun bila dibandingkan penelitian ini. Keberhasilan ini disebabkan substrat di kepulauan seribu yaitu pecahan karang berpasir.

Dari hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan P1 (50 tegakan/rumpun) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (100 tegakan/rumpun) dengan nilai signifikan 0,003 dan juga berbeda nyata dengan perlakuan P3 (150 tegakan/rumpun) dengan nilai signifikan 0,000. Selanjutnya pada perlakuan P2 (100 tegakan/rumpun) berbeda nyata dengan P1 (50 tegakan/rumpun) dengan nilai signifikan 0,003 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (150 tegakan/rumpun) dengan nilai signifikan 0,071. Kemudian pada perlakuan P3 (150 tegakan/rumpun) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (50 tegakan/rumpun) dengan nilai signifikan 0,000 dan tidak

berbeda nyata dengan perlakuan P2 (100 tegakan/rumpun) dengan nilai signifikan 0,071.

Tingginya tingkat persentase kelulushidupan *Avicennia marina* di Selat Lalang juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yaitu substrat, bahan organik total, pH, dan kecepatan arus perairan (Tabel 3). Berdasarkan hasil pemetaan sedimen segitiga *Shepard* diketahui jenis sedimen di Selat Lalang yaitu lumpur berpasir (Tabel 3). Dimana menurut Bengen (2001), bakau dapat tumbuh dengan baik pada substrat tanah lumpur dan dapat mentoleransi tanah lumpur berpasir. Lebih lanjut dikatakan bahwa jenis *Avicennia marina* lebih cocok ditanam pada substrat (tanah) berlumpur terutama di bagian terdepan pantai. Berdasarkan hasil analisis kandungan bahan organik pada sedimen di lokasi penelitian tergolong klasifikasi tingkat kesuburan rendah yaitu 6,909 % (tabel 3). Hal ini sesuai dengan pendapat Citra *et al.* (2020) bahan organik untuk *Avicennia marina* yang tergolong rendah yaitu berkisar 3,5 – 7% hal tersebut tidak adanya pengaruh jenis mangrove *Avicennia marina* terhadap kandungan bahan organik. Maka untuk bahan organik *Avicennia marina* yang baik yaitu berkisar 17 – 35% yang tergolong tinggi terhadap kandungan bahan organik. Sumber unsur hara berasal dari arus pasang surut yang membawa unsur-unsur hara, sedimen dasar laut, suplai air sungai, maupun hasil dekomposisi serasah sumbangan bahan organik pada ekosistem mangrove selain diperoleh dari hasil produksi primer (fotosintesis) juga dihasilkan dari serasah daun mangrove yang mengalami proses dekomposisi (Supriado, 2001).

Tabel 2. Parameter Kualitas Perairan Selat Lalang bulan Juni - Agustus

No	Parameter	Bulan		
		Juni	Juli	Agustus
1	Suhu	31°C	31 °C	30°C
2	pH	6	6	7
3	Salinitas	25 ppt	25 ppt	27 ppt
4	Kec.Arur	0,12 m/det	0,12 m/det	1,03 m/det
5	Substrat	Lumpur	Lumpur	Lumpur
		Berpasir	Berpasir	Berpasir
6	Bahan Organik	6.909%	6.909%	6.909%

Berdasarkan Tabel 3 diatas diketahui nilai pH selama penelitian berkisar 6-7 merupakan nilai yang optimum untuk pertumbuhan mangrove. Fadli *et al.*,(2005) mengatakan nilai kisaran pH masih batas toleransi pertumbuhan mangrove *Avicennia marina*, berkisar 5,0-8,5. Kisaran pH normal untuk air laut adalah 6,5-8,5.

Tinggi Tanaman

Pertumbuhan tinggi mangrove *Avicennia marina* disebabkan oleh adanya aktivitas jaringan meristem primer yang menyebabkan batang menjadi bertambah panjang. Hasil pengamatan penelitian tinggi tanaman mangrove *Avicennia marina* selama 6 minggu di selat Lalang Desa Kampung Kayu Ara Permai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan Tinggi Tanaman Mangrove *Avicennia marina*

No	Perlakuan	Rata-rata (cm)
1	P1 (50)	0,73
2	P2 (100)	0,69
3	P3 (150)	0,71

Berdasarkan Tabel 3 diatas terlihat bahwa jumlah individu dalam satu rumpun tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Pada Tabel 3 dapat dilihat tingkat rata-rata pertambahan tinggi tanaman mangrove *Avicennia marina* yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P1 (50 tegakan/rumpun) yaitu 0,73 cm di ikuti oleh perlakuan P3 (150 tegakan/rumpun) dan P2 (100 tegakan/rumpun) dengan nilai rata – rata tinggi tanaman mangrove *Avicennia marina* masing – masing 0,71 cm dan 0,69 cm. Dengan demikian secara umum tidak terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh sistem penanaman rumpun berjarak terhadap tinggi tanaman mangrove *Avicennia marina*. Berdasarkan hasil analisis ANOVA didapatkan nilai $F_{hitung} = 0,109 < F_{tabel(0,05)} = 19,371$. Hal ini berarti bahwa penanaman mangrove *Avicennia marina* sistem rumpun berjarak tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Menurut Siahaan (2019) terdapat tiga faktor lingkungan dan satu faktor genetik yang sangat nyata berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi, yaitu kandungan nutrisi mineral tanah, kelembaban tanah, cahaya matahari, serta keseimbangan sifat genetik antara pertumbuhan tinggi dan diameter.

Menurut Doni *et al.* (2016) bahwa jarak tanam menjadi faktor penting untuk memberikan ruang tumbuh yang optimal bagi pertumbuhan bibit mangrove serta akan berpengaruh dalam penggunaan cahaya sehingga mempengaruhi pula pengambilan unsur hara, air dan udara. Menurut Halidah (2010) lamanya penggenangan dan belum adanya akar tunjang pada mangrove menyulitkan tanaman dalam memperoleh oksigen, sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dari mangrove. Berdasarkan dari data penelitian sekunder yang telah dilakukan nilai salinitas pada penanaman komposisi jenis mangrove yaitu 25-27 ppt (tabel 3), dimana nilai salinitas ini dapat dikatakan normal dan sesuai untuk pertumbuhannya semai mangrove. Tumbuhan mangrove umumnya tumbuh subur di daerah estuaria dengan salinitas 10-30 ppt (Jumiati, 2008).

Jumlah Daun

Rata-rata pertambahan jumlah helai daun pada bibit mangrove *Avicennia marina* selama 6 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertambahan Jumlah Helai Daun Mangrove *Avicennia marina*

No	Perlakuan	Rata-rata (helai)
1	P1 (50)	1,20
2	P2 (100)	1,43
3	P3 (150)	1,40

Berdasarkan Tabel 4 diatas terlihat bahwa jumlah individu dalam satu rumpun tidak berpengaruh terhadap jumlah daun. Tingkat rata-rata menunjukkan yaitu pada perlakuan P2 (100 tegakan/rumpun) yaitu 1,43 % di ikuti oleh perlakuan P3 (150 tegakan/rumpun) dan P1 (50 tegakan/rumpun) dengan nilai persentase masing – masing 1,40% dan 1,20%. Dengan demikian secara umum tidak terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh sistem penanaman rumpun berjarak terhadap jumlah daun mangrove *Avicennia marina*.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA rata-rata pertambahan jumlah helai daun mangrove *Avicennia marina* diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,242 < F_{tabel(0,05)} = 19,371$. Hal ini berarti bahwa sistem penanaman rumpun berjarak tidak berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun bibit mangrove *Avicennia marina*. Dengan demikian jumlah individu dalam satu rumpun tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit mangrove *Avicennia marina* di Selat Lalang Kampung Kayu Ara

Permai. Pertambahan jumlah daun bibit mangrove *Avicennia marina* terlihat relatif sama antar perlakuan dengan rata-rata 1,34 helai selama 6 minggu setelah tanam. Namun terdapat kecenderungan rata-rata pertambahan jumlah daun pada perlakuan P2 (1,43 helai) dan P3 (1,40 helai) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (1,20 helai).

Pertambahan jumlah helai daun bibit mangrove *Avicennia marina* pada penelitian ini sangat sedikit yaitu hanya 1,34 daun dari awal penanaman hingga 6 minggu setelah tanam. Rendahnya rata-rata pertambahan jumlah helai daun ini disebabkan daun bibit mangrove *Avicennia* mulai gugur pada pengamatan minggu ketiga setelah tanam, kemudian daun mulai kuning dan gugur.

Gugurnya daun mangrove pada bibit *Avicennia marina* pada minggu ketiga setelah tanam diduga karena akibat bibit terendam air pasang sangat tinggi mencapai 5 meter dengan salinitas yaitu 25-27 ppt (tabel 3) dalam waktu yang cukup lama sehingga terjadi pembusukan dan gugur pada daun mangrove. Menurut Erftemeijer (2021), gugurnya daun mangrove diduga disebabkan oleh salinitas yang cukup tinggi pada saat pasang mencapai 3,2 meter. Salinitas yang sesuai untuk pertumbuhan bibit *Avicennia marina* 15 ppt, sedangkan salinitas pada saat pasang di Selat Lalang Kapung Kayu Ara Permai yaitu 25-27 ppt (Tabel 3). Dengan demikian bibit mangrove *Avicennia marina* tidak mampu beradaptasi dengan salinitas yang tinggi. Selain itu, tingginya nilai pasang juga berbanding lurus dengan arus perairan. Arus dapat dipengaruhi oleh pasang surut serta angin musim (Hardikusumah, 2009). Nilai arus yang di peroleh di Selat Lalang Desa Kayu Ara berkisar rata-rata 0,12 m/detik - 1,03 m/detik (Tabel 3). Kecepatan arus ini tergolong dalam kategori arus kuat, dimana kisaran kecepatan arus untuk mangrove *Avicennia marina* $> 0,1$ m/dtk (Fatimah *et al.*, 2016). Sedangkan suhu di Selat Lalang Kapung Kayu Ara Permai masih kurang optimal yaitu berkisar 30-31°C (Tabel 3). Menurut (Alwidakdo *et al.*, 2014) pertumbuhan jumlah helai daun mangrove *Avicennia marina* yang optimal yaitu pada saat kondisi suhu 18-20 °C dan jika suhu pada ekosistem lebih tinggi maka produksi daunnya akan berkurang.

Pasang surut juga merupakan faktor yang mempengaruhi gugurnya daun mangrove *Avicennia Marina*. Pada saat penelitian berlangsung pasang surut di Selat Lalang terjadi dua kali pada saat pasang dan dua kali pada saat surut dalam waktu satu hari dengan periode 6 jam. Adapun pasang terendah yaitu 2 meter yang terjadi pada bulan Januari – Juni, sedangkan pasang tertinggi yang mencapai 5 meter terjadi pada bulan Juli – Desember.

Pada pengamatan minggu ke enam setelah tanam, jumlah helai daun pada bibit mangrove *Avicennia marina* yang ditanam di Selat Lalang mengalami pertumbuhan daun. Pada pengamatan yang dilakukan selama enam minggu diketahui pada minggu pertama hingga minggu kedua terjadi peningkatan jumlah daun. Pertambahan jumlah daun pada penelitian ini yaitu lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian Erftemeijer (2021) di Teluk arab, dimana mendapatkan daun *Avicennia marina* dengan jumlah daun sebanyak 21 helai selama 103 hari dengan metode penanaman rumpun berjarak. Hal tersebut diduga karena salinitas perairan di Teluk Arab optimal untuk pertumbuhan mangrove *Avicennia marina* yaitu 15 ppt.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jumlah tegakan mangrove dalam satu rumpun mempengaruhi tingkat kelulushidupan *Avicennia marina* di Selat Lalang Kampung Kayu Ara Permai. Tingkat kelulushidupan paling tinggi yaitu 92,9% yaitu pada perlakuan (150 tegakan/rumpun) P3 diikuti perlakuan (100 tegakan/rumpun) P2 dan (50 tegakan/rumpun) P1 dengan nilai persentase masing-masing yaitu 87,5% dan 75,8%. Jadi Jumlah tegakan mangrove perumpun yang optimal yaitu pada P3 92,9% (150 tegakan/rumpun). Jumlah tegakan mangrove perumpun tidak mempengaruhi tinggi batang dan jumlah daun mangrove *Avicennia marina*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian penanaman mangrove sebaiknya pada musim peralihan barat ke timur yaitu pada bulan 2 hingga bulan 6 karena pasang surut tidak tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua karena dukungannya penulis dapat menyelesaikan jurnal ini dan juga penulis tidak lupa juga mengucapkan rasa terima kasih kepada dosen pembimbing karena bimbingan beliau dapat menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, S., Sulandjari, K., Nasution, NS. 2022. Pemberdayaan Komunitas Kreasi Alam Bahari Tangkola Melalui Penanaman Mangrove Dengan Sistem Pola Rumpun Berjarak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(11) : 3123-3132.
- Alwidakdo, A., Azham, Z., Kamarubayana, L. 2014. Studi Pertumbuhan Mangrove Pada Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove Di Desa Tanjung Limau Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agrifor*. 13 (1) :1412 – 6885.
- Bengen, DG. 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. PKSPL-IPB, Bogor.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York : Columbia University Press.
- Citra, LS, Supriharyono, Suryanti. 2020. Analisis Kandungan Bahan Organik, Nitrat dan Fosfat Pada Sedimen Mangrove Jenis *Avicennia marina* dan *Rhizophora* di Desa Tapak Tugurejo, Semarang. *Jurnal Of Maquares*. 9(2) : 107 – 114.
- Doni, AYR., Nasution, S., Feliatra. 2016. *Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Bibit Mangrove (Avicennia marina) di Desa Anak Setatah Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau*. Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Riau.

- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Fatimah, F., Andi Z., Chandra JK. *Analisis kesesuaian lahan pada kawasan rehabilitasi mangrove di desa temburun kabupaten kepulauan anambas*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Halidah, 2010. Pengaruh Tinggi Genangan dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Anakan *Rhizophora mucronata* lam. di Pantai Barat Sulawesi Selatan. Balai Penelitian Kehutanan Manado. Manado.
- Hermansyah, 2019. *Hutan Mangrove Seluas 25 Hakter di Sulap Kelompok Pemuda Kampung Kayu Ara Permai Menjadi Objek Wisata Edukasi*. Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau.
- Hilmi, E. 2010. *Analisis Keteguhan Tanaman Rhizophora sytlosa Pada Sistem Pola Rehabilitasi Rumpun Berjarak Untuk Mencegah Abrasi*, 127-132.
- Iriadenta, E. 2009. *Rehabilitasi Kawasan Mangrove Melalui Pemberdayaan Masyarakat Pesisir*. Laporan Penelitian, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Tanah Laut Bekerjasama Dengan Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- Jumiati, E. 2008. Pertumbuhan *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* di Kawasan Berlantung. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*.
- Miyakawa, H, Rujito, AS, Sarno. 2014. *Panduan Teknis Restorasi di Kawasan Konservasi Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam*. Gedung Pusat Kehutanan Manggala Wanabakti Blok VII Lantai 7 Jl. Jenderal Gatot Subroto Jakarta 1027.
- Purnobasuki, H. 2005. *Tinjauan Perspektif Hutan Mangrove*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Republik Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 35 tahun 2010 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.32/MENHUT-II/2009 *Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTKRHL-DAS)*. Kementrian Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Siahaan, IM. 2019. Laju Pertumbuhan Bibit *Rhizophora Apiculata* Pada Dua Lahan Tambak Silvofishery Di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan. Departemen Budidaya Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara.