

**PERTUMBUHAN *Rhizopora apiculata* DENGAN DUA TEKNIK  
PERSEMAIAN HIDROPONIK NFT (*NUTRIENT FILM TECHNIQUE*)  
DAN TRADISIONAL**

***GROWTH OF Rhizopora apiculata WITH TWO TECHNIQUES OF  
HYDROPONIC METALS NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE) AND  
TRADITIONAL***

**Ardani<sup>1)</sup>, Heron Surbakti<sup>2)</sup>, dan Sarno<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

Email: heronsurbakti@gmail.com

Registrasi : 11 Mei 2018 ; Diterima setelah perbaikan : 14 Juni 2018

Disetujui terbit : 23 Juni 2018

**ABSTRAK**

Luasan hutan mangrove di Indonesia semakin berkurang akibat pemanfaatan hutan mangrove secara berlebihan. Adapun upaya untuk mencegah kerusakan hutan mangrove yang semakin parah, perlu dilakukan rehabilitasi hutan mangrove, tepatnya penanaman kembali. Penanaman mangrove dari bibit hasil persemaian memiliki tingkat keberhasilan tumbuh yang relative tinggi, sekitar 60-80 %. Persemaian mangrove saat ini masih dilakukan secara tradisional, sehingga perlu adanya inovasi sebagai alternative, salah satunya menggunakan NFT (*nutrient film technique*). Penelitian ini berujuan menganalisis seberapa besar persentase hidup *Rhizopora apiculata* pada persemaian NFT dan tradisional, serta untuk menganalisis laju pertumbuhan *R.apiculata* sehingga diperoleh teknik persemaian yang lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan persentase hidup bibit *R.apiculata* pada kedua persemaian adalah 100 %. Pertumbuhan terbaik ada pada perlakuan tradisional dengan nilai laju pertumbuhan tinggi tunas 2,54 cm/bulan, laju pertumbuhan diameter tunas rata-rata 1,33 mm/bulan dan laju pertumbuhan daun rata-rata 4 helai/3 bulan.

**KATA KUNCI : *Rhizophora apiculata*, Pertumbuhan, Persemaian, Hidroponik.**

**ABSTRACT**

*The area of mangrove forest in Indonesia is decreasing due to excessive mangrove forest utilization. As for efforts to prevent damage to mangrove forests are getting worse, it is necessary to rehabilitate mangrove forests, precisely replanting. Planting of mangroves from seedlings of nursery has a relatively high success rate of growth, about 60-80%. Nursery mangrove is still done traditionally, so the need for innovation as an alternative, one of them using NFT (nutrient film technique). This study aims to analyze how much the percentage of *Rhizopora apiculata* live in NFT and traditional seedlings, and to analyze the growth rate of *R.apiculata* to obtain better nursery techniques. The results showed the percentage of live *R.apiculata* seedlings in both nurseries was 100%. The best growth was in traditional treatment with high growth rate of shoots 2.54 cm / month, growth rate of average shoot diameter 1.33 mm / month and leaf growth rate on average 4 strands / 3 months.*

**KEYWORDS: *Rhizophora apiculata*, Growth, Nursery, Hydroponic.**

## 1. PENDAHULUAN

Giesen (1993) menyebutkan luas mangrove Indonesia 2,5 juta hektar dan Indonesia merupakan tempat mangrove terluas di dunia (18 - 23%) melebihi Brazil (1,3 juta hektar), Nigeria (1,1 juta hektar) dan Australia (0,97 juta hektar), sedangkan untuk jenis mangrove itu sendiri Noor *et al.* (1999) mencatat setidaknya ada 202 jenis tumbuhan mangrove meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Berdasarkan 202 jenis tersebut, 43 jenis (diantaranya 33 jenis pohon dan beberapa jenis perdu) ditemukan sebagai mangrove sejati (true mangrove) sementara jenis lain ditemukan disekitar mangrove dan dikenal sebagai jenis mangrove ikutan (associate).

Saat ini hutan mangrove di Indonesia sudah mengalami degradasi dimana menurut Soeroyo (1993) pemanfaatan hutan mangrove secara berlebihan untuk berbagai kegiatan dapat menyebabkan hutan mangrove akan rusak dan lahan akan menjadi terbuka. Salah satu cara untuk membangun hutan mangrove yang sudah terdegradasi adalah dengan mengadakan penanaman mangrove atau rehabilitasi mangrove.

Rehabilitasi mangrove dapat dilakukan dengan dua cara yaitu menanam langsung propagule dan melalui persemaian propagule. Adapun kedua cara tersebut memiliki tingkat

keberhasilan tumbuh yang berbeda. Cara pertama, memiliki tingkat keberhasilan tumbuh yang rendah sekitar 20-30 % sedangkan cara kedua memiliki tingkat keberhasilan tumbuh yang relatif tinggi sekitar 60-80% (Bengen, 2001).

Umumnya saat ini pembesaran (persemaian) bibit mangrove *Rhizophora apiculata* dilakukan dengan cara tradisional yaitu menggunakan polybag dengan media substrat lumpur dan diletakkan pada daerah yang mengalami pasang dan surut air laut. Adapun untuk mencapai spesifikasi bibit siap tanam dapat dicapai dalam kurun waktu 4-5 bulan (Kusmana, 1999). Kondisi lamanya waktu persemaian dirasakan kurang menguntungkan dengan begitu diperlukannya sebuah alternatif kearah percepatan waktu persemaian mangrove atau dengan kata lain upaya mempercepat laju pertumbuhan mangrove.

Sebuah alternatif persemaian yang berbeda dicoba lakukan yaitu dengan teknik Hidroponik NFT. Teknik hidroponik NFT ini menjadi sebuah hal yang baru dalam kegiatan persemaian mangrove. Adanya sistem pengairan air yang tersirkulasi dan pemberian nutrisi yang terkontrol pada teknik hidroponik NFT ini diharapkan dapat membantu pertumbuhan bibit mangrove *R. apiculata* menjadi lebih cepat dan baik tentunya sesuai dengan yang diharapkan.

## 2. BAHAN dan METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2015 bertempat di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Inderalaya.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain Thermometer Digital, pH Meter Digital, Hand Refraktometer, Penggaris dan Jangka Sorong. Bahan yang digunakan antara lain propagule *R. apiculata*, air tawar, air payau, substrat lumpur dan larutan nutrisi hidroponik. Serta Instalasi hidroponik NFT.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental. Konsep atau rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Ada 3 perlakuan yang dicobakan yaitu :

1. Persemaian *R. apiculata* dengan Hidroponik NFT menggunakan air tawar
2. Persemaian *R. apiculata* dengan Hidroponik NFT menggunakan air payau (salinitas 5 - 35 ppt)
3. Persemaian tradisional, polybag dengan media substrat lumpur dengan air payau (salinitas 5 - 35 ppt).

Tiap perlakuan terdapat 6 ulangan dari setiap ulangan terdiri dari 15 propagule *R. apiculata* sebagai sampel percobaan yang diteliti. Secara keseluruhan propagule *R. apiculata* yang akan digunakan yaitu 270 buah

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebanyak 1 kali dengan interval waktu 1

bulan selama 3 bulan penelitian. Pengumpulan data meliputi kegiatan pengukuran kualitas air persemaian (suhu, pH dan salinitas), persentase hidup bibit, dan pengukuran pertumbuhan bibit.

### Analisis Data

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata terhadap hasil persemaian maka digunakan Analisis Sidik Ragam (Ansira) dan jika ada perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Air

Air merupakan bagian yang tidak terpisahkan bagi bibit *R. apiculata* karena air merupakan komponen utama sebuah tanaman hijau. Adapun hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengukuran parameter kualitas air cukup bervariasi dan kualitas air yang digunakan dalam persemaian bibit *R. apiculata* mendukung bibit untuk dapat hidup dan hal tersebut didukung oleh hasil persentase hidup bibit.

### Tingkat Persentase Hidup Bibit *R. apiculata*

Hasil perhitungan tingkat keberhasilan hidup *R. apiculata* yang ditanam pada

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air

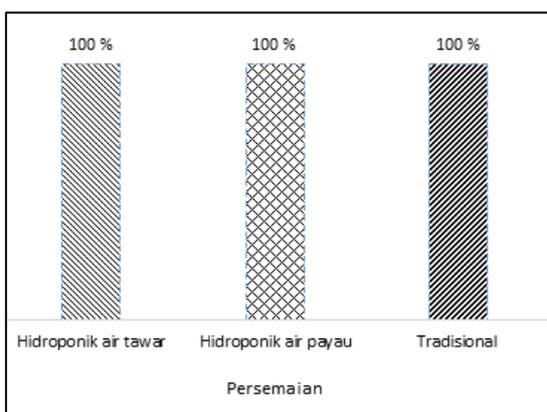
Persemaian	Parameter		
	Suhu (°C)	pH	Salinitas (ppt)
Hidroponik NFT Air Tawar	28,3	6,89	-
Hidroponik NFT Air Payau	28,4	6,77	18
Tradisional	28,2	7,18	15

pondok persemaian selama 3 bulan penelitian menunjukkan tingkat keberhasilan hidup yang baik dapat terlihat pada Gambar 1.

Persentase hidup *R. apiculata* dari setiap perlakuan mencapai 100 % dimana seluruh bibit yang ditanam dari awal hingga akhir penelitian tidak ada yang mengalami kematian. Adapun beberapa bibit yang hidup mengalami keadaan dormansi yang ditemukan pada persemaian Hidroponik air tawar dan air payau.

### Tinggi Tunas

Pertumbuhan tinggi tunas bibit *R. apiculata* disetiap bulan menunjukkan peningkatan dengan pertumbuhan yang lebih cepat pada bulan Januari. Pada persemaian Hidroponik air tawar rata-rata nilai tinggi tunas 0,58 cm/bulan, persemaian Hidroponik air payau rata-rata tinggi tunas 1,17 cm/bulan dan persemaian Tradisional rata-rata tinggi tunas 2,54 cm/bulan. Hasil analisis Sidik Ragam menunjukkan perlakuan persemaian yang ada berbeda nyata pada taraf 0,05 dan uji lanjutan Beda Nyata Jujur untuk mengetahui respon persemaian yang terbaik menunjukkan



Gambar 1. Grafik persentase hidup *R. apiculata*.

persemaian Tradisional mendapatkan hasil yang terbaik, Tabel 2.

### Diameter Tunas

Pertumbuhan diameter tunas bibit *R. apiculata* juga menunjukkan peningkatan disetiap bulan dengan trend pertumbuhan yang lebih cepat pada bulan Januari. Adapun rata-rata diameter tunas bibit *R. apiculata* hasil persemaian yang ada menunjukkan nilai yang berbeda satu sama lain. Pada persemaian Hidroponik air tawar rata-rata nilai diameter tunas 0,79 mm/bulan., persemaian Hidroponik air payau rata-rata diameter tunas 1,09 mm/bulan dan persemaian Tradisional rata-rata diameter 1,33 mm/bulan. Analisis Sidik Ragam menunjukkan laju pertumbuhan diameter tunas pada perlakuan persemaian menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf 0,05 dan uji lanjutan Beda Nyata Jujur untuk mengetahui respon persemaian yang terbaik menunjukkan persemaian Tradisional mendapatkan hasil yang terbaik, Tabel 3.

Tabel 2. Hasil analisis uji BNJ terhadap laju pertumbuhan tinggi tunas

No	Perlakuan	Total laju pertumbuhan tinggi tunas
1	Hidroponik NFT air tawar	3,48 a
2	Hidroponik NFT air payau	7,04 b
3	Tradisional	15,25 c *

Ket : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0,05 dan tanda \* merupakan respon yang paling baik.

Tabel 3. Hasil analisis uji BNJ terhadap laju pertumbuhan diameter tunas

No	Perlakuan	Total laju pertumbuhan diameter tunas
1	Hidroponik NFT air tawar	4,71 a

2	Hidroponik NFT air payau	6,56 b	2	Hidroponik NFT air payau	18 b
3	Tradisional	7,99 c*	3	Tradisional	24 c*

Ket : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0,05 dan tanda \* merupakan respon yang paling baik.

Ket : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0,05 dan tanda \* merupakan respon yang paling baik.

### Jumlah Daun

Pertumbuhan jumlah daun bibit *R. apiculata* disetiap bulan menunjukkan peningkatan. Adapun rata-rata jumlah daun bibit *R. apiculata* hasil persemaian menunjukkan nilai yang berbeda satu sama lain. Pada persemaian Hidroponik air tawar rata-rata jumlah daun 2 helai/3 bulan, persemaian Hidroponik air payau rata-rata jumlah daun 3 helai/3 bulan dan persemaian Tradisional rata-rata jumlah daun 4 helai/3 bulan. Hasil analisis Sidik Ragam menunjukkan perlakuan persemaian yang ada berbeda nyata pada taraf 0,05 dan Uji lanjutan Beda Nyata Jujur untuk mengetahui respon persemaian yang terbaik menunjukkan persemaian Tradisional mendapatkan hasil yang terbaik, Tabel 4.

### Pembahasan

Kualitas air yang digunakan dalam persemaian bibit *R. apiculata* mendukung bibit untuk dapat hidup. Suhu pada setiap persemaian bibit *R. apiculata* masih dalam kondisi optimum untuk hidup dimana menurut Tjitrosomo *et al.* (1980) suhu optimal

Tabel 4. Hasil analisis uji BNJ terhadap laju pertumbuhan jumlah daun

No	Perlakuan	Total laju pertumbuhan jumlah daun
1	Hidroponik NFT air tawar	13 a

untuk sebuah tanaman berkisar 28o – 38 °C. Suhu yang diukur pada setiap persemaian relatif sama, hanya memiliki perbedaan 0,2 °C. Nilai pH berpengaruh terhadap aktivitas enzim dalam sebuah proses metabolisme tumbuhan. Nilai pH optimum seringkali berada dalam kisaran antara 6 sampai 8 (Lakitan, 2001). Berdasarkan hasil pengukuran, nilai pH pada persemaian cukup bervariasi dan dalam keadaan pH yang optimum.

Salinitas pada persemaian yang menggunakan air payau pada mulanya bernilai sama 15 ppt. Salinitas pada persemaian Hidroponik NFT air payau nilainya bertambah menjadi 18 ppt setelah diberikan larutan nutrisi. Hal ini diduga akibat adanya penambahan nutrisi buatan. Secara umum bibit *R. apiculata* pada setiap persemaian dengan dan tanpa adanya salinitas, bibit *R. apiculata* dapat hidup. Persentase hidup bibit *R. apiculata* pada setiap persemaian mencapai 100 % dapat dikatakan bibit tidak mengalami kematian yang menandakan bibit dapat beradaptasi pada lingkungan persemaian. Adapun bibit yang hidup, akan tetapi tidak mengalami pertumbuhan yang disebut dengan dorman dapat terjadi karena bibit melakukan penundaan perkecambahan sampai kondisi untuk tumbuh lebih menguntungkan bagi bibit (Tjitrosomo *et al.*, 1980).

Pertumbuhan tinggi dan diameter tunas serta jumlah daun pada setiap persemaian menunjukkan hasil yang berbeda satu sama lainnya. Faktor

ketersediaan hara sebagai nutrisi seperti halnya menjadi pengaruh perbedaan pertumbuhan bibit *R. apiculata* pada persemaian yang ada. Lakitan (2001) menyatakan bahwa unsur hara dibutuhkan tumbuhan untuk kelangsungan hidupnya. Hasil analisis Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa persemaian Tradisional adalah persemaian dengan respon terbaik terhadap parameter pertumbuhan tinggi dan diameter tunas serta jumlah daun. Persemaian Tradisional diyakini banyak mengandung unsur hara yang media tanamnya adalah substrat lumpur. Seanger *et al.* (2000) dalam Surya *et al.* (2010) menyatakan bahwa tanah lumpur pada ekosistem mangrove mengandung unsur hara dan bahan organik yang berguna bagi pertumbuhan mangrove. Tidak hanya itu saja penggunaan air payau yang mengandung kadar garam diyakini memberikan kontribusi dalam ketersediaan hara pada persemaian Tradisional.

Persemaian Hidroponik NFT, pemberian larutan nutrisi pada persemaian kurang dapat memacu pertumbuhan bibit *R. apiculata* dengan kata lain unsur hara pada persemaian tersebut kurang cukup tersedia untuk kebutuhan bibit *R. apiculata* yang ada. Lakitan (2001) mengatakan jika unsur hara kurang tersedia, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat dan jumlah kebutuhan unsur hara setiap tanaman berbeda-beda harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Tidak adanya informasi mengenai seberapa besar kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh bibit *R. apiculata* menjadi faktor penghambat dalam memberikan larutan nutrisi yang tepat bagi bibit *R. apiculata*.

Hal yang menarik mengenai trend pertumbuhan rata-rata tinggi dan diameter tunas bibit *R. apiculata* memperlihatkan hasil yang signifikan dimana pada periode awal persemaian dibulan Januari. Pertumbuhan bibit dirasakan sangat tinggi kemudian cenderung menurun pada bulan selanjutnya. Perubahan rata-rata tinggi tunas terlihat begitu cepat pada bulan pertama persemaian dan kemudian menurun. Adapun kondisi tersebut terjadi pada tumbuhan pada umumnya sebagaimana disampaikan oleh Tjitrosomo *et al.* (1980) pertumbuhan tumbuhan mula-mula berangsur lambat, kemudian berangsur-angsur menjadi lebih cepat sampai tercapai kepada titik maksimum, sesudah itu secepatnya menurun. Adapun yang menyebabkan pertumbuhan tinggi tunas bibit *R. apiculata* pada periode awal persemaian begitu cepat adalah adanya cadangan makan. Cadangan makanan pada bibit *R. apiculata* berada pada bagian kotiledon. Menurut Tjitrosomo *et al.* (1980) kotiledon penting bagi tumbuhan dimasa awal pertumbuhan karena masih bergantung pada cadangan makanan. Cadangan makanan yang tersimpan didalam kotiledon berfungsi memberikan tumbuhan semburan awal energi untuk tumbuh. Maka dari itu pada periode dibulan Januari pertumbuhan tinggi tunas dirasakan begitu cepat. Adapun cadangan makan akan berkurang dan menyebabkan pertumbuhan tinggi tunas akan ikut berkurang.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan yaitu :

1. Hasil persemaian yang telah dilakukan dikategorikan berhasil dimana persentase hidup bibit *R. apiculata* pada setiap persemaian

2. mencapai 100 % dengan kata lain tidak ada bibit yang mengalami kematian yang menandakan bibit dapat beradaptasi dengan lingkungan persemaian.
3. Berdasarkan hasil analisis data, pertumbuhan bibit *R. apiculata* terbaik berada pada persemaian tradisional dengan nilai laju pertumbuhan tinggi tunas 2,54 cm/bulan, laju pertumbuhan diameter tunas rata-rata sebesar 1,33 mm/bulan dan laju pertumbuhan jumlah daun rata-rata 4 helai/ 3 bulan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bengen DG. 2001. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Bogor : Pusat Kajian Pesisir dan Lautan IPB.
- Giesen W. 1993. Indonesian Mangrove: An update on remaining area and main management issues. Presented at International Seminar on "Coastal Zone Management of Small Island Ecosystems ". Ambon 7-10 April 1993.
- Kusmana C. 1999. Pedoman Pembuatan Persemaian Jenis-Jenis Pohon Mangrove. Bogor : Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Lakitan B. 2001. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Soeroyo. 1993. Pertumbuhan Mangrove dan Permasalahannya. Yogyakarta : Buletin Ilmiah INSTIPER.
- Surya WN, Noli ZA, Sari DL. 2010. Pertumbuhan bibit bakau (*Rhizophora apiculata* Bl) pada media lapisan tanah lumpur berpasir dan pasir. *Didalam Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Wilayah Barat ke-21* ; Padang, 10-11 Mei 2010. ISBN
- Tjitrosomo SS, Haran S, Djaelani M, Sudiarto A, editor. 1980. Botani Umum Jilid II. Bogor : Departemen Botani Institut Pertanian Bogor.

**Ardani et al.**  
**Pertumbuhan *Rhizopora apiculata* dengan**  
**Dua Teknik Persemaian Hidroponik Nft**  
**(*Nutrient Film Technique*) dan Tradisional**