

Perubahan Kualitas Air dan  
Hubungannya dengan  
Pertumbuhan Semai *Rhizophora  
mucronata* Lamk. Berdasarkan  
Waktu Pengamatan yang  
Berbeda pada Saluran Tambak  
Wanamina

*by* Endah Dwi Hastuti

---

**Submission date:** 09-Jan-2020 10:32AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1240217612

**File name:** C58.pdf (231.87K)

**Word count:** 2205

**Character count:** 12539

Jurnal Biologi, Volume 5 No 1, Januari 2016  
Hal. 72-81

**Perubahan Kualitas Air dan Hubungannya dengan Pertumbuhan Semai  
*Rhizophora mucronata* Lamk. Berdasarkan Waktu Pengamatan yang Berbeda  
pada Saluran Tambak Wanamina**

Tyagita Andarani, Endah Dwi Hastuti, Rini Budihastuti

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

## PENDAHULUAN

Vegetasi mangrove memiliki peran yang sangat penting pada berbagai ekosistem, salah satunya adalah ekosistem tambak. Hal ini dikarenakan mangrove berfungsi sebagai biofilter bagi buangan tambak, sehingga buangan tambak yang berupa akumulasi bahan-bahan organik dapat berkurang (Vaipasha *et al*, 2007). Namun seiring dengan adanya kerusakan pantai dan lahan mangrove di kawasan pesisir, menyebabkan penurunan kualitas lingkungan yang juga mempengaruhi lingkungan tambak yang berada di wilayah pesisir tersebut serta berdampak pada penurunan kualitas produksi ikan pada tambak. Oleh karena itu diperlukan upaya pembenahan mangrove serta kualitas lingkungan yang berada disekitarnya dengan pengembangan sistem tumpang sari (wanamina). yaitu penanaman semai pada tambak atau pada saluran tambak.

Pada penelitian ini, jenis mangrove yang ditanam adalah *Rhizophora mucronata* fase semai. Hal ini karena *R. mucronata* merupakan jenis mangrove yang mudah ditemukan dan mudah disemai, selain itu semai *R. mucronata* memiliki sifat yang rentan terhadap perubahan lingkungan, sehingga pengaruh kualitas air pada

lingkungan tambak wanamina dapat dilihat berdasarkan pertumbuhan semai selama penelitian. Salah satu alasan yang membuat jenis ini banyak dipilih untuk rehabilitasi hutan mangrove maupun sebagai vegetasi pada lingkungan tambak yaitu dikarenakan buahnya yang mudah diperoleh, mudah disemai serta dapat tumbuh pada daerah genangan pasang yang tinggi maupun genangan yang rendah (Supriharyono, 2000).

Perubahan kualitas lingkungan yang terdapat pada lingkungan pesisir serta lingkungan tambak sedikit banyak mempengaruhi kualitas air yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan vegetasi mangrove. Menurut Wantasen (2013), kualitas perairan perlu diteliti karena sangat penting bagi kelangsungan proses-proses ekologi (siklus nutrien, stabilitas lingkungan, dan sistem penyangga kehidupan). Beberapa faktor kimia dan fisika yang diamati pada penelitian ini diantaranya; suhu, kekeruhan, salinitas, kadar asam-basa (pH), dan oksigen terlarut (DO). Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan semai ini juga penting untuk diteliti sebagai dasar optimasi pertumbuhan semai dan kualitas lingkungan penelitian selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama empat bulan dari bulan Maret sampai Juni 2015. Penelitian dilakukan di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Mangkang-Kota Semarang. Pengamatan lapangan dilakukan secara berkala dengan periode pengamatan setiap 2 minggu.

### Bahan dan Alat

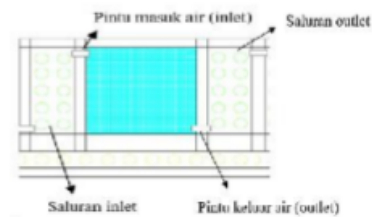
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *water quality checker*, DO meter, pH meter, meteran jahit, jangka sorong, alat tulis, dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: semai mangrove *Rhizophora mucronata* berumur tiga bulan yang diperoleh dari lahan persemaian, potongan bambu, plastik, terpal, dan tali rafia.

### Cara Kerja

#### Pembuatan Petak Tambak dan Saluran

Penelitian dilaksanakan pada tambak wanamina yang baru disusun dengan pola kolam – saluran, dimana kolam tambak memiliki saluran air yang ditanami semai *R. mucronata*. Saluran tambak dibuat di samping tambak yang memiliki luas 5 x 5 m<sup>2</sup>. Panjang saluran berukuran 5 meter dengan lebar 2 m, antara tambak dan saluran

dibatasi dengan plastik, kecuali pada pintu masuk dan keluar air tambak yang berukuran 1 m. Berikut ini merupakan pola susunan tambak dalam penelitian.



**Gambar 1.** Pola susunan tambak dalam penelitian

### Seleksi Semai

Semai yang digunakan yaitu semai yang berumur tiga bulan, dalam keadaan baik (tidak layu), memiliki ukuran tinggi rata-rata 30-40 cm, dan berwarna hijau.

### Penanaman Semai

Semai ditanam pada permukaan lumpur (tidak terlalu dalam) dalam saluran tambak. Semai tersebut diberi alat bantu tegakan berupa potongan bambu dan diikat dengan tali rafia. Semai yang ditanam tiap petak yaitu berjumlah sepuluh semai.

### Teknik Pengumpulan Data

#### a. Pertumbuhan Semai

Jumlah daun dan jumlah cabang diukur dengan cara menghitung jumlah total daun dan cabang yang terdapat pada tiap

tanaman. <sup>2</sup> Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran dari pangkal akar hingga ujung tanaman. <sup>5</sup> Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong pada ketinggian 30 cm dari pangkal akar.

b. Kualitas Air

Parameter kualitas air berupa suhu, kekeruhan, salinitas, dan pH diukur dengan menggunakan *water quality checker*, sedangkan parameter DO diukur dengan menggunakan DO meter.

<sup>8</sup> **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), yaitu penelitian dilakukan pada saluran tambak wanamina dengan lebar saluran 2 meter pada waktu/periode pengamatan yang dilakukan setiap dua minggu (enam periode pengamatan).

**Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan uji analisis varians (ANOVA) untuk parameter pertumbuhan dan parameter kualitas air untuk melihat adanya beda nyata pada tiap periode pengamatan. Analisis data selanjutnya yaitu <sup>13</sup> uji regresi linear berganda yang digunakan untuk mengetahui adanya hubungan kualitas air (suhu, kekeruhan,

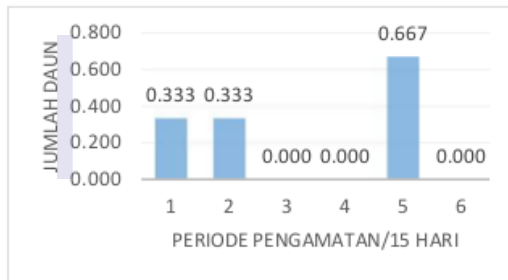
salinitas, pH, dan DO) dengan pertumbuhan semai *Rhizophora mucronata* (jumlah daun, jumlah cabang, tinggi tegakan, dan diameter batang).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan semai *R. mucronata* (jumlah daun, jumlah cabang, tinggi tanaman, dan diameter batang), kualitas air (suhu, kekeruhan, salinitas, pH, dan DO).

a. **Pertumbuhan Semai *Rhizophora mucronata***

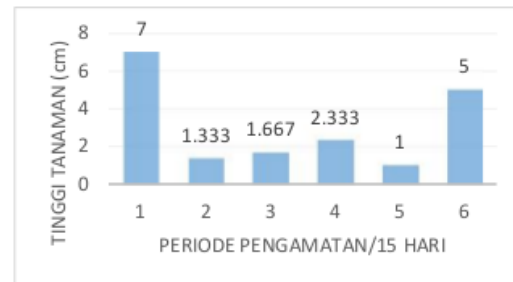
Berdasarkan uji normalitas, data yang memiliki pola distribusi normal yaitu diameter batang ( $p > 0,05$ ), sedangkan parameter lain tidak memiliki pola distribusi normal sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut ke analisis varians (ANOVA). Setelah dilakukan uji ANOVA pada diameter batang, <sup>10</sup> dihasilkan bahwa diameter batang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Berikut ini merupakan <sup>11</sup> laju pertumbuhan semai *R. mucronata* yang meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, dan diameter batang.



**Gambar 2.** Laju Pertumbuhan Jumlah Daun Semai *R. mucronata*

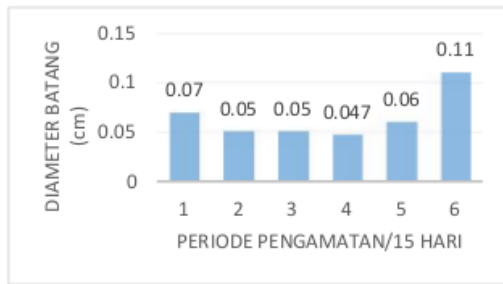
Berdasarkan hasil pengamatan parameter pertumbuhan semai *R. mucronata*, laju pertumbuhan jumlah daun pada semai masih dalam tingkat pertumbuhan yang rendah, hal ini ditunjukkan pada periode-periode awal pengamatan, bahkan pada beberapa periode tidak ada pertumbuhan jumlah daun pada semai-semai tersebut. Pertumbuhan jumlah cabang juga belum ditemukan selama penelitian dilakukan (empat bulan). Hal ini kemungkinan dikarenakan, pada waktu diadakannya penelitian sedang memasuki musim kemarau (suhu air mencapai 33°-34°C), sehingga cuaca cenderung panas, hal ini dapat memicu adanya stres pada awal pertumbuhan. Menurut Pahalawattarachchi (1998) dalam Jayakody, *et al* (2008), kadar salinitas yang tinggi selama bulan dengan tingkat curah hujan rendah menyebabkan

mangrove mengalami stres dan dapat menyebabkan daun menjadi gugur.



**Gambar 3.** Laju Pertumbuhan Tinggi Semai *R. mucronata*

<sup>2</sup> Laju pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang mengalami fluktuasi pada tiap periode pengamatan. Laju pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi terdapat pada periode pengamatan pertama yaitu sebesar 7 cm, sedangkan laju pertumbuhan terendah terdapat pada periode pengamatan ke-5 yaitu sebesar 1 cm. Berdasarkan pengamatan salinitas air pada saluran tambak, pada periode ke-5 salinitas air merupakan salinitas yang tertinggi yaitu sebesar 30 ppm. Kondisi *hipersaline* (kadar salinitas yang tinggi) dapat menghambat pencampuran nutrisi pada air tambak (Wolanski, 1986 dalam Mazda *et al*, 2007).



**Gambar 4.** Laju Pertumbuhan Diameter Semai *R. mucronata*

Laju pertumbuhan diameter semai *R. mucronata* juga mengalami fluktuasi. Laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada periode pengamatan ke-6 yaitu sebesar 0,11 cm, sedangkan laju pertumbuhan terendah terdapat pada periode pengamatan ke-4, yaitu sebesar 0,047 cm.

#### b. Kualitas Air

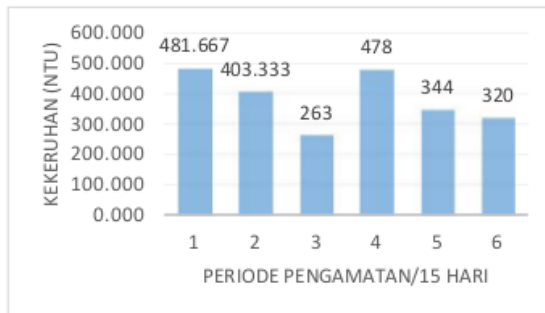
Berdasarkan uji normalitas, data yang memiliki pola distribusi normal yaitu suhu, kekeruhan, salinitas, dan pH ( $p > 0,05$ ), sedangkan parameter DO tidak memiliki pola distribusi yang normal. Setelah dilakukan uji ANOVA pada parameter yang berdistribusi normal, parameter yang menunjukkan hasil yang berbeda nyata yaitu parameter suhu dan salinitas ( $p < 0,05$ ). Berikut ini merupakan

rerata kualitas air yang meliputi suhu, kekeruhan, salinitas, pH, dan DO.



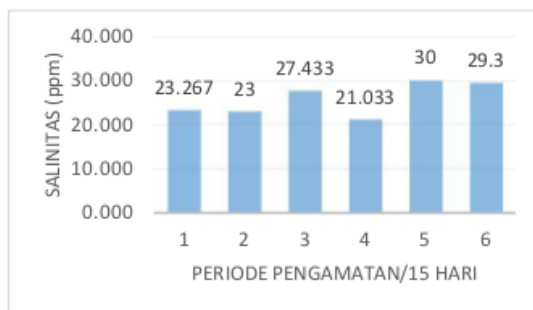
**Gambar 5.** Suhu Air Saluran Tambak Wanamina

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air saluran tambak wanamina, suhu air saluran tambak wanamina berkisar antar 31-34°C. Berdasarkan hal tersebut, suhu air saluran tambak wanamina berada pada kisaran yang baik untuk mendukung pertumbuhan *R. mucronata*. Menurut Gillman *et al* (2008) bahwa kisaran suhu optimal bagi fotosintesis mangrove yaitu 28-32°C sedangkan suhu >38°C mengakibatkan terhentinya proses fotosintesis pada daun.



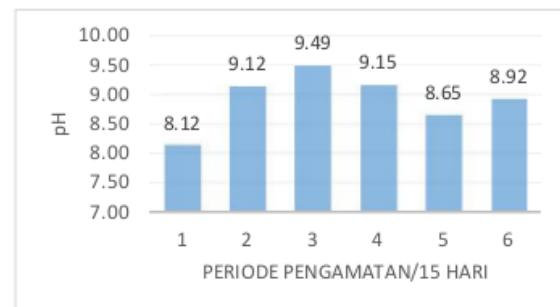
**Gambar 6.** Kekeruhan Air Saluran Tambak Wanamina

Parameter kekeruhan pada penelitian menunjukkan nilai kekeruhan tertinggi terjadi pada periode pengamatan pertama yaitu sebesar 481,667 NTU, sedangkan nilai kekeruhan terendah terjadi pada periode pengamatan ke-3 yaitu sebesar 263 NTU.



**Gambar 7.** Salinitas Air Saluran Tambak Wanamina

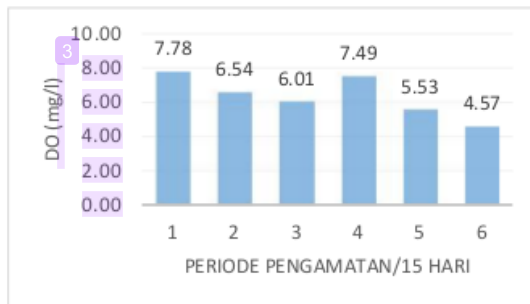
Parameter salinitas pada penelitian memiliki kisaran antara 21-30 ppm. Kisaran salinitas seperti itu merupakan kisaran nilai yang baik untuk mendukung pertumbuhan semai *R. mucronata*. Menurut Hardwinarto (2008) dalam Saru (2009), mangrove dapat tumbuh dengan salinitas 10-30‰. Nilai salinitas pada air tambak dipengaruhi oleh adanya penguapan air dan curah hujan (Biao *et al*, 2009).



**Gambar 8.** pH Air Saluran Tambak Wanamina

Kisaran pH pada penelitian berkisar antara 8,12 - 9,49. Menurut Sadat (2004), mangrove dapat tumbuh dengan baik di perairan yang memiliki kisaran pH antara 6,0 – 9,0.





**Gambar 9.** DO Air Saluran Tambak Wanamina

Kadar DO atau oksigen terlarut yang dimanfaatkan oleh *R. mucronata* untuk respirasi ini masih tergolong baik untuk mendukung pertumbuhan mangrove.

### c. Hubungan Kualitas Air dengan Pertumbuhan Semai *R. mucronata*.

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan SPSS 19, hasil uji regresi linear berganda ditunjukkan pada Tabel berikut:

**Tabel 1.** Pengaruh Kualitas Air terhadap Pertumbuhan Diameter Semai *R. mucronata*

No.	Parameter	Persamaan	R <sup>2</sup>	Signifikansi
1.	Kekeruhan	$Y = 0,098 + (-0,0001) X$	0,504	0,004
2.	pH	$Y = 0,234 + (-0,20) X$	0,227	0,085
3.	Suhu	$Y = 0,366 + (-0,009) X$	0,185	0,125
4.	Salinitas	$Y = (-0,001) + 0,002 X$	0,07	0,359
5.	DO	$Y = 0,038 + 0,03 X$	0,016	0,666

Tabel 1. menunjukkan bahwa parameter yang memberikan pengaruh terhadap diameter semai *R.mucronata* yaitu parameter kekeruhan dan pH. Keduanya memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan diameter semai *R. mucronata*. Tingkat kekeruhan yang tinggi bisa berpengaruh negatif bagi pertumbuhan semai, hal ini dikarenakan semai *R. mucronata* belum memiliki akar yang

berkembang sehingga akar sulit untuk memperoleh oksigen untuk bernaas. Menurut *U.S Fish dan Wildlife Service* (1999), berbeda dengan fase semai, fase *R. mucronata* yang lebih dewasa (fase pancang) hingga pohon akarnya sudah berkembang dan dapat berfungsi menurunkan tingkat kekeruhan dan menjemihkan air, yaitu dengan menyaring

dan menjebak bahan-bahan organik yang tersuspensi dalam air.

Tingkat pH pada penelitian memiliki kisaran antara 8,65 - 9,49. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, parameter pH memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan diameter batang *R. mucronata*. Semai mangrove memiliki batas toleran terhadap pH, batas toleran mangrove terhadap pH yaitu lebih bersifat asam (Lieth and Ahmed, 2012), sedangkan kisaran pH pada penelitian yaitu terjadi pada kisaran basa. Suhu berperan penting dalam proses fisiologis, yaitu fotosintesis dan respirasi. . Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, suhu tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan diameter *R. mucronata*, hal ini dikarenakan berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, suhu berkisar dari 31,8 - 34,767°C, sedangkan kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan mangrove yaitu 32°C.

Salinitas pada penelitian berkisar antara 21 - 30 ‰. Berdasarkan hal tersebut, nilai salinitas pada penelitian merupakan nilai yang sesuai untuk pertumbuhan mangroves, karena nilai salinitas pada penelitian berkisar antara 21-30 ‰. Kisaran DO pada penelitian ini yaitu 4,57 - 7,78

mg/l. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Ledhyane (2014), konsentrasi DO tergolong baik pada kisaran 6,2-7 mg/l.

## KESIMPULAN

Pertumbuhan semai *R. mucronata* berdasarkan periode pengamatan yang berbeda adalah sebagai berikut: tingkat pertumbuhan daun relatif rendah, pertumbuhan tinggi dan diameter mengalami tingkat pertumbuhan yang berbeda di tiap periode pengamatan. Parameter kualitas air memiliki nilai yang bervariasi dan mengalami fluktuasi pada tiap periode pengamatan. parameter kualitas air yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan semai *R. mucronata* yaitu kekeruhan dan pH. Kedua parameter tersebut memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan diameter *R. mucronata*.



# Perubahan Kualitas Air dan Hubungannya dengan Pertumbuhan Semai *Rhizophora mucronata* Lamk. Berdasarkan Waktu Pengamatan yang Berbeda pada Saluran Tambak Wanamina

## ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://ojs.borneo.ac.id">ojs.borneo.ac.id</a> Internet Source	1%
2	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	1%
3	<a href="http://kb.psu.ac.th">kb.psu.ac.th</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://repository.unhas.ac.id">repository.unhas.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://eprints.unsri.ac.id">eprints.unsri.ac.id</a> Internet Source	<1%

9	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	<1%
10	<a href="http://jurnalkampus.stipfarming.ac.id">jurnalkampus.stipfarming.ac.id</a> Internet Source	<1%
11	Agung Wahyu Susilo, Dyah Sulastri, Soeboer Djatiwaloejo. "Selection and Estimation the Genetic Parameters of Rootstock Characteristics on Cocoa Seedling of Half-sibs Families", Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal), 2005 Publication	<1%
12	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1%
13	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
14	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

# Perubahan Kualitas Air dan Hubungannya dengan Pertumbuhan Semai *Rhizophora mucronata* Lamk. Berdasarkan Waktu Pengamatan yang Berbeda pada Saluran Tambak Wanamina

---

## GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/0**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---