

# RESPONS ANAKAN TUMBUHAN NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* L.) PADA BERBAGAI PERIODE PENGGENANGAN

Asma Sari, Siti Fatonah, Dyah Iriani

Mahasiswa Program S1 Biologi  
Bidang Botani Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Kampus Bina Widya Pekanbaru, 28293, Indonesia  
*asma.sari14@yahoo.com*

## ABSTRACT

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) is a plant that has many functions, almost all parts of the plant can be used and have high economical and ecological functions. The purpose of this study were to test the growth ability of nyamplung at various periods of flooding and observe the morphological adaptations due to this treatments. This research was carried out for 30 days using a randomized block design (RBD) with a single factor, i.e. period of flooding which consisted of 4 treatments as follow P<sub>0</sub>: control (no flooding), P<sub>1</sub> 5 days of flooding periods, P<sub>2</sub> 10 days of flooding periods, and P<sub>3</sub> continuous floding. The flood height from the soil was 2 cm. The results of this study indicated that the flooding periods did not significantly affect the plant fresh weight, the plant height as well as the number of leaves. The flooding periods significantly affected the percentage of root growth and root fresh weight. The morphological adaptation of Nyamplung in the period of flooding was by forming lenticels. While the seedling on continuously flooding treatment also formed adventitious roots. The 4 month nyamplung seedling could grow at all of the flooding periods with injury index at 5, 10 day flooding periods and continuously flooding period were 0, 0.09 and 0.58, respectively.

Keywords : *Calophyllum inophyllum* L., flooding periods, growth

## ABSTRAK

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) merupakan tanaman banyak fungsi, hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah menguji kemampuan tumbuh nyamplung pada berbagai periode penggenangan dan mengamati adaptasi morfologi yang terjadi pada berbagai periode penggenangan. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu periode penggenangan yang terdiri dari 4 perlakuan P<sub>0</sub>: kontrol (tanpa penggenangan), P<sub>1</sub>: periode penggenangan 5 hari, P<sub>2</sub>: periode penggenangan 10 hari dan P<sub>3</sub>: penggenangan terus menerus. Tinggi penggenangan dari permukaan tanah adalah 2 cm. Hasil penelitian ini menunjukkan periode penggenangan tidak berpengaruh nyata pada berat basah tumbuhan, penambahan tinggi tumbuhan dan penambahan jumlah daun. Periode penggenangan berpengaruh nyata pada persentase akar hidup dan berat basah akar.

Adaptasi morfologi anakan nyamplung pada periode penggenangan adalah dengan membentuk lentisel pada semua perlakuan penggenangan. Anakan yang digenangi terus menerus juga membentuk akar adventif. Anakan nyamplung umur 4 bulan mampu tumbuh pada semua periode penggenangan dengan indeks kerusakan pada periode penggenangan 5 hari adalah 0 dan indeks kerusakan pada periode penggenangan 10 hari dan penggenangan terus menerus adalah 0,09 dan 0,58.

Kata kunci: *Calophyllum inophyllum* L., periode penggenangan, pertumbuhan

## PENDAHULUAN

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) merupakan tanaman yang serbaguna, hampir seluruh bagian tanaman nyamplung menghasilkan bermacam produk yang memiliki nilai ekonomis. Kayu dari batang pohon nyamplung dimanfaatkan sebagai papan bangunan perumahan, daun digunakan untuk bahan kosmetik dan berkhasiat sebagai obat serta biji yang dapat diolah menjadi biofuel (Candrahermawan 2009). Selain manfaat secara ekonomis, nyamplung mempunyai manfaat secara ekologis yaitu tegakan nyamplung yang berada di pinggir laut dapat menghalangi derasnya angin laut, menahan abrasi gelombang laut, pengendali intrusi air laut dan memelihara kualitas air (Darma 2009).

Riau merupakan daerah dataran rendah dengan curah hujan yang cukup tinggi dan didominasi oleh lahan rawa yang mudah tergenang saat musim hujan (BPS 2012). Riau masih mempunyai banyak lahan kosong dan sebaiknya dimanfaatkan dengan menanam tanaman yang produktif (Edwar *et al.* 2011). Lamanya penggenangan di Riau dipengaruhi oleh lamanya hujan. Pada tahun 2012, mulai bulan Januari-Desember jumlah hari hujan adalah 196 hari dengan rerata lamanya hujan 4-5 hari/minggu. Jumlah hari hujan paling tinggi dalam satu bulan adalah 27 hari dan hujan paling rendah dalam satu bulan 9 hari (BMKG 2012). Hujan

menyebabkan lahan tergenang, sehingga dalam waktu beberapa hari dalam satu minggu atau dalam satu bulan sebagian lahan pada daerah yang curah hujannya tinggi akan tergenang secara periodik (Solehian 2003).

Respons anakan nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) pada berbagai taraf penggenangan telah dilaporkan Norsamsi (2013). Anakan nyamplung umur 7 bulan digenangi pada taraf penggenangan setara permukaan tanah, 4 cm, 8 cm dan 12 cm di atas permukaan tanah selama 30 hari menunjukkan terjadi penurunan berat basah, tinggi batang, diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Pada taraf penggenangan setara permukaan tanah 20% tanaman daunnya layu dan pada taraf penggenangan 4 cm di atas permukaan tanah 60% tanaman daunnya layu, sedangkan pada taraf penggenangan 8 cm dan 12 cm di atas permukaan tanah tanaman tidak dapat bertahan hidup.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan tumbuh nyamplung pada berbagai periode penggenangan dan mengamati adaptasi morfologi yang terjadi pada berbagai periode penggenangan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2014 di Kebun Biologi dan Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas

Riau. Bahan yang digunakan adalah anakan nyamplung umur 4 bulan, tanah humus dan air. Alat yang digunakan adalah polybag ukuran 15 x 30 cm, *hygrometer*, *thermometer*, *lux meter*, *soil tester*, ember dengan volume 15 liter, gembor air, meteran, timbangan, camera digital, gunting, pisau dan alat tulis.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Adapun perlakuannya antara lain:

P<sub>0</sub> : Kontrol (tanpa penggenangan)

P<sub>1</sub> : Penggenangan selama 5 hari selanjutnya tidak digenangi selama 5 hari, dilakukan 3 siklus hingga hari ke-30

P<sub>2</sub> : Penggenangan selama 10 hari selanjutnya tidak digenangi selama 5 hari, dilakukan 2 siklus hingga hari ke-30

P<sub>3</sub> : Penggenangan terus menerus selama 30 hari.

Tahapan penelitian yang dilakukan antara lain penyiapan media tanam, dan penanaman semai nyamplung. Media tanam yang digunakan adalah tanah humus yang dimasukkan kedalam polybag, kemudian ditanami nyamplung umur 4 bulan masing-masing satu anakan per polybag. Penggenangan dilakukan di rumah kawat Kebun Biologi dengan memasukkan polybag yang sudah ditanam nyamplung ke dalam ember dan dilakukan penggenangan dengan pemberian air setinggi 2 cm pada P<sub>1</sub> (digenangi di hari 1-5, 11-15, 21-25), P<sub>2</sub> (digenangi di hari 1-10, 16-25) dan P<sub>3</sub> (digenangi selama 30 hari).

Parameter yang diamati adalah parameter lingkungan meliputi suhu (<sup>0</sup>C), intensitas cahaya (Lux), kelembaban udara (%) dan pH tanah. Parameter pertumbuhan meliputi berat basah tumbuhan (g), pertambahan tinggi tumbuhan (cm), pertambahan jumlah daun (helai), persentase akar hidup dan

berat basah akar (g). Adaptasi morfologi meliputi jumlah akar adventif dan pembentukan lentisel. Gejala kerusakan tanaman yaitu indeks kerusakan tanaman. Pemberian skor mengacu pada Bhusal *et al.* 2002. Data yang diperoleh di analisis dengan ANOVA dan apabila hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada taraf 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Parameter lingkungan

Kondisi lingkungan yang dilakukan pada penelitian ini sama dengan kondisi lingkungan nyamplung pada lingkungan alami. Nyamplung dapat tumbuh pada pH 4,0 - 7,4 dan suhu rata-rata 18-33°C (Friday & Okano 2006). Nyamplung merupakan tanaman tepi pantai yang membutuhkan intensitas cahaya tinggi terutama pada siang hari, karena pada pagi dan sore hari umumnya intensitas cahaya matahari rendah. Menurut Wijayanto & Nurunnajah (2012) intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman di areal terbuka adalah ± 87000 lux. Pada pengamatan parameter pH tanah terjadi peningkatan pH tanah pada akhir penelitian sesuai dengan lamanya periode penggenangan. Semakin lama periode penggenangan pH tanah semakin meningkat ke arah netral (pH 6). Pada kondisi tergenang terjadi peningkatan pH tanah karena reduksi H<sup>+</sup> yang menyebabkan oksidasi pada OH<sup>-</sup> sehingga jumlahnya meningkat. Selain H<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup> juga mengalami reduksi pada tanah tergenang sehingga jumlah Fe<sup>2+</sup> juga mengalami peningkatan. Peningkatan OH<sup>-</sup> dan ion Fe<sup>2+</sup> menyebabkan pH tanah meningkat pada kondisi tergenang (Sumirat 2009). Kondisi lingkungan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi lingkungan penelitian

Parameter Lingkungan	Perlakuan			
	Kontrol	Periode 5 hari	Periode 10 hari	Penggenangan terus menerus
pH Tanah				
Awal	5,6	5,6	5,6	5,6
Akhir	5,6	6	6,2	6,8
Suhu Udara (°C)			25-33	
Intensitas Cahaya (Lux)			120000	
Kelembaban Udara (%)			25-33	

### b. Pertumbuhan

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan periode penggenangan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan nyamplung terutama pada berat basah tumbuhan, penambahan tinggi tumbuhan dan penambahan jumlah daun setelah 30 hari pengamatan. Periode penggenangan berpengaruh nyata pada persentase akar hidup dan berat basah akar. Periode penggenangan menurunkan persentase akar hidup pada semua perlakuan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa persentase akar hidup pada kontrol adalah 100%, sedangkan pada periode penggenangan 5 hari, 10 hari dan penggenangan terus menerus persentase akar hidup masing-masing menurun secara berurutan. Periode penggenangan meningkatkan berat basah akar terutama pada periode penggenangan 10 hari dan penggenangan terus menerus.

Peningkatan berat basah akar disebabkan akar yang mati pada periode penggenangan 10 hari dan penggenangan terus menerus juga meningkat. Akar yang busuk mengandung banyak air sehingga meningkatkan berat basah akar.

Sistem akar yang tidak dapat bertahan hidup pada kondisi tergenang menyebabkan hilangnya kemampuan akar untuk menyerap air dan nutrisi (hara dan mineral) sehingga menurunkan pertumbuhan kuncup apikal. Energi yang sedikit tidak cukup digunakan dalam proses pertumbuhan karena digunakan untuk bertahan hidup (Parent *et al.* 2008). Terhambatnya pertumbuhan pucuk apikal akan menghambat penambahan jumlah daun yang menyebabkan, tinggi tumbuhan dan berat basah juga tidak meningkat.

Perbandingan pertumbuhan nyamplung pada berbagai periode penggenangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan pertumbuhan nyamplung pada berbagai periode penggenangan

Parameter Pengamatan	Perlakuan Periode Penggenangan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
Berat Basah Tumbuhan (g)	34,79	36,20	37,01	38,78
Penambahan Tinggi Tumbuhan (cm)	2,40	2,00	0,00	0
Penambahan Jumlah Daun (helai)	0,40	0,20	-0,20	-1,80
Persentase Akar Hidup	100,00 <sup>a</sup>	80,97 <sup>b</sup>	55,87 <sup>c</sup>	8,24 <sup>d</sup>
Berat Basah Akar (g)	12,28 <sup>a</sup>	12,40 <sup>a</sup>	14,04 <sup>ab</sup>	15,14 <sup>b</sup>

Ket: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

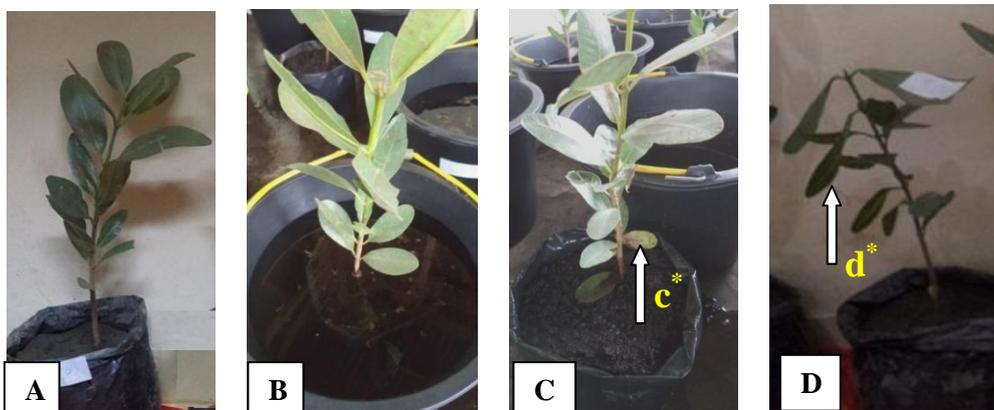
### c. Indeks kerusakan tanaman

Kerusakan tanaman adalah daun gugur dan epinasti daun. Daun gugur ditandai dengan penguningan daun terlebih dahulu sebelum gugur. Pemberian skor indeks kerusakan adalah berdasarkan daun gugur dan epinasti daun. Indeks kerusakan tanaman digunakan untuk melihat tingkat ketahanan tanaman terhadap periode penggenangan (Bhusal *et al.* 2002). Indeks kerusakan tanaman pada periode penggenangan 5 hari adalah 0 (tanaman toleran), indeks kerusakan pada periode penggenangan 10 hari dan penggenangan terus-menerus adalah 0,09 dan 0,58 (tanaman toleran moderat).

Kondisi kekurangan oksigen menyebabkan permeabilitas akar terganggu sehingga menghambat proses penyerapan air yang mengakibatkan penyerapan hara dan mineral juga terhambat, kurangnya unsur hara pada tanaman mengakibatkan transportasi N dan mineral ke bagian tajuk tidak mencukupi maka akan mengakibatkan epinasti daun, mempercepat penuaan daun dan daun gugur (Scott *et al.* 1989).

Penelitian ini menunjukkan anakan nyamplung umur 4 bulan mampu tumbuh pada berbagai periode

penggenangan dengan membentuk lentisel dan akar adventif sebagai adaptasi morfologinya. Lentisel terbentuk pada periode penggenangan 5 hari, 10 hari dan penggenangan terus menerus. Lentisel berfungsi untuk memfasilitasi pertukaran gas dan untuk membuang gas beracun yang keberadaannya meningkat selama kondisi penggenangan (Esau 1997). Akar adventif hanya terbentuk pada penggenangan terus menerus. Hal ini disebabkan pada penggenangan terus menerus persentase akar hidup menurun. Menurut Margement *et al.* (2000) pembentukan akar adventif terjadi ketika sistem perakaran asli tidak mampu memasok air dan mineral yang dibutuhkan tanaman. Akar adventif berfungsi sebagai tempat masuknya oksigen sehingga dalam kondisi tergenang tanaman masih bisa mengambil oksigen yang ada di udara (Parolin 2012 ). Penelitian Olivera & Jolly (2010), menggunakan tanaman *Calophyllum brasiliense* Camb. umur 6 bulan yang digenangi selama 30, 60, 90, 120 dan 150 hari menunjukkan terjadi pembentukan lentisel dan akar adventif sebagai adaptasi morfologinya. Perbandingan kerusakan tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan kerusakan tanaman pada berbagai periode penggenangan (A) kontrol, (B) periode penggenangan 5 hari, (C) periode penggenangan 10 hari, (D) penggenangan terus menerus.

Keterangan: (c\*) Gejala penguningan daun, d\* Epinasti daun.

## KESIMPULAN

Perlakuan periode penggenangan tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan anakan nyamplung terutama pada berat basah tumbuhan, penambahan tinggi tumbuhan dan penambahan jumlah daun tetapi berpengaruh nyata pada persentase akar hidup dan berat basah akar dibandingkan kontrol. Anakan nyamplung umur 4 bulan mampu tumbuh pada berbagai periode penggenangan dengan tinggi genangan 2 cm di atas permukaan tanah. Indeks kerusakan pada periode penggenangan 5 hari adalah 0 yang tergolong tanaman toleran. Indeks kerusakan pada periode penggenangan 10 hari dan penggenangan terus menerus masing-masing 0,09 dan 0,58 yang tergolong tanaman moderat toleran. Adaptasi anakan nyamplung pada periode penggenangan yaitu dengan membentuk lentisel pada semua perlakuan periode penggenangan. Anakan nyamplung yang digenangi terus menerus juga membentuk akar adventif .

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika [BMKG]. 2012. Curah Hujan Riau. Stasiun Pekanbaru Bandara Sultan Syarif Kasim (SSK) II. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik [BPS] Provinsi Riau. 2012. Keadaan Iklim. URL: <http://riau.bps.go.id/publikasi-online/riau-dalam-angka-2011/bab-2keadaan-iklim.html>. [12 Desember 2013].
- Bushal RC, Mizutani F, Rutto KL. 2002. Selection of Rootstocks Flooding and Drought Tolerance in *Citrus species*. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 5: 509-512.
- Candrahermawan. 2009. Budidaya Tanaman Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum* L.) di wilayah pesisir pantai kalimantan barat. URL: <http://candrahermawan.wordpress.com/>. [03 Mei 2013].
- Darma 2009. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). URL. <http://darmatin.blogspot.com/2009/07/nyamplung-calophyllum-inophyllum.html>. [03 November 2013].
- Edwar E, Hamidy R, Siregar SH. 2011. Komposisi dan Struktur Permudaan Pohon Pionir Berdasarkan Jenis Tanah di Kabupaten Siak. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 5 (2).
- Esau K. 1977. Plant Anatomy: Anatomy of Seed Plant. Second Edition. *J Wiley*: New York.
- Friday JB, Okano D. 2006. *Callophyllum inophyllum* L. (kamani) Species Profiles for Pasific Island. *Agro Forestry*.
- Mergemant H, Sauter M .2000. Etylene Induces Epidermal Cell Death at the Site of Adventitious Root Emergence in Rice. *Plant Physiology*. 124: 609-614.
- Norsamsi. 2013. Respons Anakan Tumbuhan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Terhadap Berbagai Taraf Penggenangan [Skripsi]. Universitas Riau. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Olivera V, Joly CA. 2010. Flooding Tolerance of *Calophyllum brasiliense* Camb. (Clusiaceae): Morphological, Physiological and Growth Responses. *Trees* 24: 185-193.

- Parent C, Capelli N, Berger A, Crevecoeur, F James, Dat. 2008. An Overview of Responses to Soil Waterlogging. *Global Science Books*. 1:20-27.
- Parolin. 2012. Diversity of Adaptations to Flooding in Trees of Amazonian Floodplains. *Pesquisas Botanica* 63:7-28.
- Scott HD, Angulo D, Daniels, Wood LS. 1989. Flood Duration Effect on Soybean Growth and Yield. *Agronomy*. 81:631-636.
- Sholehien. 2003. Lahan Rawa Untuk Budidaya Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan [Skripsi]. Universitas Indonesia. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian.
- Sumirat V. 2009. Dinamika Eh, pH, Mn dan Fe Pada Tanah Tergenang: Pengaruh Perlakuan Gambut Saprik [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian.
- Wijayanto N, Nurunnajah 2012. Intensitas Cahaya, Suhu, Kelembaban dan Perakaran Lateral Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, KPH Bogor. *Jurnal Silvikultur Tropika* 3(1):8-13.