

Pengaruh Media Tanam dan Penyiraman Air Laut terhadap Pertumbuhan Semai Tanaman Nyamplung (*Calopyllum Inophyllum* Liin.)

Robby D.J Rempas¹, Hardiana Papatungan², Feldy Karundeng³

^{1,2,3} Universitas Dumoga Kotamobagu Sulut, Indonesia

Email : rerobby913@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media tanam dan penyiraman air laut terhadap pertumbuhan semai tanaman nyamplung serta untuk mengetahui apakah ada interaksi antar kedua perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan di desa Boroko Kecamatan Kaidipang Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dimulai dari bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan penyiraman air laut terdiri dari 3 perlakuan dengan simbol "A" yaitu tanpa penyiraman air laut sebagai kontrol (A0), Penyiraman air laut dosis 25% (A1), penyiraman air laut dosis 75% (A2). Sedangkan faktor media tanam terdiri dari 5 perlakuan dengan simbol "B" yaitu tanah top soil sebagai kontrol (B0), pasir (B1), sekam padi (B2), tanah top soil campur sekam padi (B3), pasir dicampur dengan sekam padi (B4). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman dan jumlah helai daun. Data hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam, selanjutnya untuk menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan Uji F. Jika F hitung berbeda nyata maka dilakukan Uji Lanjut BNT 5%. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa Pemberian dosis penyiraman air laut berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada 20 Hst, 40 Hst dan 60 Hst sama halnya dengan perbedaan jenis media tanam yang diaplikasikan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada 20 Hst, 40 Hst dan 60 Hst. Akan tetapi terdapat interaksi yang tidak nyata pada taraf uji BNT 5% antara pemberian dosis penyiraman air laut yang dikombinasikan dengan jenis media tanam terhadap semua variabel penelitian yaitu tinggi tanaman dan jumlah helai daun.

Kata Kunci: *Media Tanam, Air Laut, Pertumbuhan, Semai, Nyamplung.*

Abstract

The purpose of this study is to find out the influence of seawater planting and watering media on the growth of semai plants and to find out if there is an interaction between the two treatments. This research was conducted in Boroko village of Kaidipang District of Bolaang Mongondow North Regency starting from October to December 2016. This study used a Complete Randomized Design (RAL) factorial pattern with seawater watering consisting of 3 treatments with the symbol "A" i.e. without watering seawater as a control (A0), Seawater watering dose 25% (A1), sea watering dose 75% (A2). The planting media factor consists of 5 treatments with the symbol "B" namely top soil as control (B0), sand (B1), rice husk (B2), top soil mixed with rice husks (B3), sand mixed with rice husks (B4). Each treatment is repeated 3 times. The observed variables are the height of the plant and the number of leaves. The data of the results of this study was analyzed using Fingerprint Analysis, further to test the hypothesis done using Test F. If F count is real different then bnt advanced test is done 5%. From the results of the study concluded that the administration of watering doses of seawater has a very real effect on the height of the plant at 20 Hst, 40 Hst and 60 Hst are the same as the different types of

planting media applied have a very noticeable effect on the high growth of plants at 20 Hst, 40 Hst and 60 Hst. However, there is an unreal interaction at the BNT test level of 5% between the administration of seawater watering dose combined with the type of planting media against all research variables namely the height of the plant and number of leaves.

Keywords: *medai Planting, Seawater, Growth, Semai, Nyamplung.*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang terdiri dari ± 17.504 pulau dengan panjang garis pantai ± 95.181 km serta luas laut mencakup $\pm 70\%$ dari total luas wilayah Indonesia. Jumlah penduduk Indonesia diperkirakan mencapai lebih dari 242 juta jiwa pada tahun 2006, sekitar 60% diantaranya tinggal di kawasan pesisir (Durand, 2010). Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki ekosistem pesisir yang perlu penanganan secara khusus dan lebih spesifik agar tetap terjaga dengan baik. Ekosistem pesisir terdapat kesatuan komunitas tumbuhan, hewan dan organisme lain yang saling berinteraksi antar individu maupun dengan lingkungannya. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil antar sektor, antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kawasan pesisir ini merupakan kawasan yang rawan terhadap kerusakan. Kerusakan dipicu oleh karakter pantai yang tergolong kritis dan peka terhadap abrasi terutama yang berhadapan langsung dengan laut lepas (Sasmitohadi, 2011 dalam Suryawan, 2014). Kerusakan tersebut akan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit bahkan dapat membahayakan penduduk yang bermukim di sekitar kawasan pesisir. Untuk mempertahankan eksistensi pulau-pulau di Indonesia dan menjaga keseimbangan ekosistem kawasan pesisir, maka perlu adanya suatu tata kelola yang baik. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan yang tepat agar kawasan pesisir terhindar dari kerusakan. Salah satu usaha untuk memperbaiki kawasan pesisir adalah melakukan rehabilitasi melalui penanaman kawasan pesisir dengan tanaman-tanaman pantai yang cocok dan memberikan hasil bagi masyarakat.

Salah satu spesies tanaman pantai adalah tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.), Pohon berkayu ini dapat mentolerir hembusan angin, hempasan air garam, kekeringan (periode kurang lebih 4-5 bulan) dan pada genangan air dalam periode singkat (Prasetyawati dan Mangopang, 2013). Dengan segala kelebihan dan manfaat yang dimilikinya merupakan salah satu tanaman pantai yang cocok untuk merehabilitasi kawasan pesisir. Tanaman nyamplung mudah tumbuh dan penggunaannya dapat dikombinasikan dengan tanaman spesies pantai lainnya. Tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) relatif mudah dibudidayakan, dapat ditanam secara monokultur atau tumpang sari dengan tanaman pertanian. Pohon nyamplung dapat diperbanyak secara generatif (biji) dan vegetatif (stek). Namun untuk perbanyak tanaman, umumnya diperoleh dari biji, karena buah nyamplung mudah diperoleh dan berbuah sepanjang tahun (Heryati et al., 2007).

Meskipun tanaman nyamplung relatif mudah dibudidayakan namun pertumbuhan tanaman nyamplung belum banyak dikaji. Untuk itu penulis ingin melakukan penelitian dengan judul pengaruh media tanam dan penyiraman air laut terhadap pertumbuhan semai tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum*L.).

METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan penyiraman air laut terdiri dari 3 perlakuan dengan simbol "A" yaitu tanpa penyiraman air laut sebagai kontrol (A0), Penyiraman air laut dosis 25% (A1), penyiraman air laut dosis 75% (A2) (Hani, 2011). Sedangkan faktor

media tanam terdiri dari 5 perlakuan dengan simbol "B" yaitu tanah top soil sebagai kontrol (B0), pasir (B1), sekam padi (B2), tanah top soil campur sekam padi (B3), pasir dicampur dengan sekam padi (B4). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Variabel Penelitian

1. Tinggi Tanaman

Diamati pada umur 20, 40, 60 hst (hari setelah tanam) dalam satuan centimeter (cm).

2. Jumlah helai daun

Jumlah helai daun diamati pada umur 20, 40, 60 hst (hari setelah tanam).

3. Prosedur Penelitian

a. Penyiapan Media Tanam

Tanah top soil diambil dari lapisan atas \pm 0-10 cm (Mokodompit, 2015), dibersihkan dari akar dan dihaluskan dengan tangan. Pasir diambil dari kali kemudian diaduk sampai halus. Sedangkan sekam padi diambil dari penggilingan padi lalu dibakar sampai menjadi arang sekam padi. Seluruh media tanam ini nantinya akan dimasukkan ke dalam polibag.

b. Persiapan bibit semai

Pemilihan semai tanaman nyamplung dengan cara memilih yang telah tumbuh pada media kecambah minimal berumur tiga minggu dengan kriteria tinggi tidak kurang dari 5 cm dan minimal telah memiliki helai daun. Semai tanaman nyamplung kemudian dipindahkan pada media tanam yang disiapkan sebagai objek penelitian.

c. Persiapan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media tanam yang terdiri dari tanah top soil, pasir, arang sekam padi dan air laut.

d. Perlakuan

Perlakuan pada media tanam dengan cara tanah top soil dicampur dengan arang sekam padi dengan perbandingan (1:1), pasir dicampur dengan arang sekam padi dengan perbandingan (1:1) sedangkan tanah dan pasir merupakan perlakuan tanpa ada pencampuran. Untuk penyiraman air laut, Perlakuan yang diujicobakan adalah dosis penyiraman air laut yaitu kontrol (tanpa penyiraman air laut), 25% (air laut : air tanah = 1:3), 75% (air laut : air tanah = 3:1) dan untuk penyiraman air laut diberikan pada semai nyamplung yang telah berumur 10, 30, 50 hst (hari setelah tanam).

e. Pengamatan

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada 20, 40, 60 hst dengan cara mengukur tanaman dari pangkal sampai pucuk tanaman, sementara pengamatan jumlah helai daun dilakukan pada 20, 40, 60 hst dengan cara menghitung helai daun yang telah tumbuh.

f. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan setiap satu atau dua hari /sekali disesuaikan dengan kondisi kelembaban lingkungan, sedangkan pengendalian gulma dilakukan setiap saat.

4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 5 dengan 3 kali ulangan. Ada 2 faktor yang diteliti yaitu penyiraman air laut (Faktor A) dan media tanam (Faktor B).

a. Faktor Penyiraman Air Laut

A0 = tanpa penyiraman air laut (kontrol)

A1 = Penyiraman dengan dosis 25% (air laut : air tanah = 1 : 3)

A2 = Penyiraman dengan dosis 75% (air laut : air tanah = 3 : 1)

b. Faktor Media Tanam

B0 = tanah top soil (kontrol) B1 = Pasir

B2 = Sekam Padi

B3 = Sekam Padi + tanah top soil (1:1) B4 = Sekam Padi + Pasir (1:1)

5. Analisis Data

Hasil pengukuran terhadap pertumbuhan semai dianalisis menggunakan analisis sidik ragam selanjutnya untuk menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji F, Jika F hitung berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut BNT 5% (Hanafiah, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

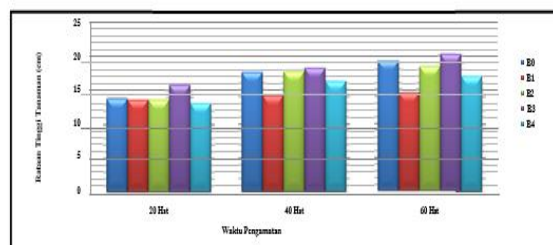
Tinggi Tanaman (cm)

1. Pengaruh Jenis Media Tanam

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis media tanam berpengaruh sangat nyata pada pengamatan 1 (20Hst) sampai dengan pengamatan 3 (60 Hst) Hal ini menunjukkan bahwa media tanam yang berbeda berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman. Rata-rata nilai perlakuan yang diamati selalu diuji dengan BN taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1.

Rata-Rata Tinggi Tanaman (Cm)			
Perlakuan	20 Hst	40 Hst	60 Hst
B0	13,79 a	17,60 a	19,26 b
B1	13,62 a	14,19 a	14,59 a
B2	13,66 a	17,73 ab	18,43 ab
B3	13,82 a	18,21 b	20,27 a
B4	13,11 a	16,31 b	17,06 ab
Bnt 5%	1,93	3,71	3,93

Tabel 1 memperlihatkan pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman nyamplung, pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik dijumpai pada perlakuan B3 (tanah top soil campur sekam padi bakar). Perlakuan B3 menunjukkan bahwa media tanam tanah yang dicampur dengan sekam padi bakar dapat mendorong pertumbuhan tinggi tanaman yang berasal dari sekam padi bakar. Sekam padi bakar baik untuk media semai dikarenakan lebih steril, poros, dan banyak unsur hara. Sekam padi bakar merupakan bahan organik dan merupakan kompos bagi tanah yang berfungsi memperbaiki sifat tanah dan membantu meningkatkan unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium (NPK) dan tanpa pencampuran tanah, tanaman yang disemai akan tumbuh baik dikarenakan unsur hara yang terdapat pada sekam padi. Untuk lebih jelasnya pertumbuhan tinggi tanaman dalam setiap pengamatan pada perbedaan jenis media tanam dapat dilihat pada histogram sebagai berikut :



2. Pengaruh Dosis Penyiraman Air Laut

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penyiraman air laut berpengaruh sangat nyata pada pengamatan 1 (20 Hst) sampai dengan pengamatan 3 (60 Hst). Hal ini menunjukkan bahwa penyiraman air laut yang berbeda dosis berpengaruh sangat nyata pada tinggi

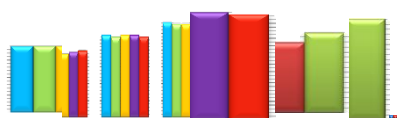
tanaman nyamplung. Rata- rata tinggi tanaman diamati setelah diuji dengan BNT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Rata-Rata Tinggi Tanaman (Cm)			
Perlakuan	20 Hst	40 Hst	60 Hst
A0	12,39 a	15,08 a	16,03 a
A1	13,84 ab	16,69 a	17,71 ab
A2	15,77 b	18,65 a	20,02 b
BNT 5%	1,93	3,71	3,93

Tabel 2 memperlihatkan bahwa penyiraman air laut memberikan pengaruh dan respon positif terhadap pertumbuhan tinggi semai tanaman nyamplung. Hal ini ditunjukkan dari pertumbuhan bibit yang tertinggi terjadi pada perlakuan penyiraman air laut dengan kadar 75%. Pertumbuhan tinggi bibit nyamplung dari yang tertinggi ke terendah adalah sebagai berikut : kadar 75% (24,50 cm), 25% (22,50 cm), dan kontrol (19,50 cm). Pertumbuhan tinggi tanaman yang terbaik pada perlakuan penyiraman 75% dimungkinkan air laut memberi efek positif bagi tanaman (Hani, 2011). Selain itu nyamplung merupakan jenis tanaman pantai yang mempunyai ketahanan terhadap kondisi salinitas. Secara morfologi, daun nyamplung mempunyai ciri yaitu permukaan licin dan mengkilap akibat adanya kutikula lilin. Kandungan air garam tidak mudah masuk ke dalam daun akibat adanya lapisan kutikula lilin tersebut, sehingga proses fotosintesis tidak terganggu (Hani, 2011).

Air laut mempunyai kandungan kation yang apabila terdapat pada jumlah tertentu dapat memberi manfaat bagi tanaman. Hasil percobaan yang dilakukan oleh (Yufdy 2008 dalam Hani, 2011) menyatakan bahwa tanaman nanas yang diberi air laut yang diencerkan terlebih dahulu (30%) memberikan hasil yang sama dengan aplikasi 100% K. Hal ini menunjukkan walaupun mempunyai salinitas yang tinggi (unsur Na) namun air laut mempunyai kandungan kation yang banyak. Unsur Na tersebut dapat menggantikan unsur K yang diperlukan oleh tanaman.

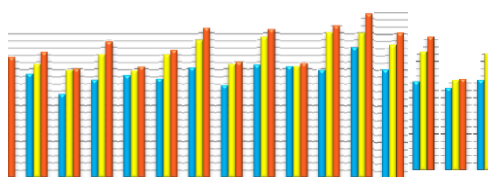
Untuk lebih jelasnya pertumbuhan tinggi tanaman dalam setiap pengamatan pada berbagai dosis penyiraman air laut dapat dilihat pada gambar histogram berikut :



Interaksi

Hasil pengamatan menunjukkan kombinasi dosis penyiraman air laut dan jenis media tanam terdapat interaksi yang tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman nyamplung. Hal ini berarti bahwa pertumbuhan akibat dari interaksi akibat perbedaan dosis penyiraman air laut tidak bergantung pada jenis media tanam ataupun sebaliknya. Untuk lebih jelasnya pertumbuhan tinggi tanaman akibat dari interaksi akibat perbedaan dosis penyiraman air laut dan perbedaan jenis media tanam yang dikombinasikan dapat dilihat pada histogram sebagai berikut :

A.



Jumlah Helai Daun

1. Pengaruh Jenis Media Tanam

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis media tanam tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 1 (20 Hst) sampai dengan pengamatan 3 (60 Hst). Hal ini menunjukkan bahwa media tanam yang berbeda nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman. Rata-rata nilai perlakuan yang diamati setelah uji dengan BNT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 3.

Rata-Rata Tinggi Tanaman (Cm)			
Perlakuan	20 Hst	40 Hst	60 Hst
B0	7,56 a	9,78 a	11,33 a
B1	7,56 a	9,56 a	11,11 a
B2	7,56 a	9,78 a	11,11 a
B3	7,78 a	9,78 a	11,56 a
B4	7,89 a	9,56 a	11,33a
Bnt 5%	1,41	1,72	1,72

Tabel 3 memperlihatkan hasil dari pengaruh jenis media tanam yang berbeda yang dicobakan, penambahan jumlah helai daun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata meskipun pada setiap perlakuan ada beberapa perlakuan yang bertambah jumlah helai daun. Hal ini masih dimungkinkan akibat kondisi semai tanaman nyamplung yang masih dalam tahap penyesuaian dengan lingkungan dan baru mulainya perkembangan perakaran tanaman nyamplung. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh proses fisiologis yang terjadi di dalam tubuh tanaman tersebut, yaitu proses fotosintesis, respirasi, translokasi dan penyerapan air serta mineral (Daniel et al., 1987). Proses fisiologi dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu. Pengaruh suhu diakibatkan karena Temperatur yang lebih atau kurang dari batas normal tersebut dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat atau berhenti.

Tanaman juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya karena cahaya berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pertumbuhan tanaman karena hubungannya yang erat dengan proses yang terjadi dalam jaringan tanaman. Perbedaan intensitas cahaya yang diterima tanaman dapat menimbulkan perbedaan pada suhu, kelembapan, kemampuan fotosintesis dan transpirasi tanaman. Untuk lebih jelasnya pertumbuhan jumlah helai daun pada berbagai jenis media tanam dapat dilihat pada histogram sebagai berikut:



2. Pengaruh Dosis Penyiraman Air Laut

Jumlah helai daun dihitung dengan mengamati semai tanaman nyamplung selama fase pertumbuhan tanaman setelah dipindahkan ke media tanaman. Jumlah helai daun dari setiap

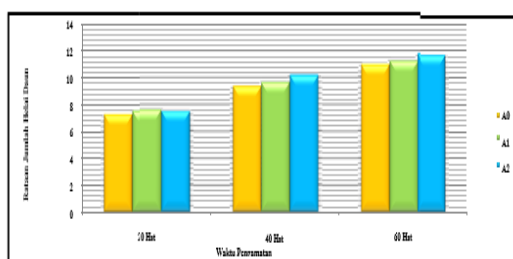
perlakuan setelah dipindahkan ke media tanam yaitu 6 helai daun. Tujuan mengamati jumlah helai daun untuk mengetahui respon semai tanaman nyamplung terhadap dosis penyiraman air laut.

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis penyiraman air laut tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah helai pada pengamatan 1 (20 Hst) sampai dengan pengamatan 3 (Hst). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis penyiraman air laut tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah helai daun.

Rata-rata jumlah helai daun semai tanaman nyamplung setelah diuji BNT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

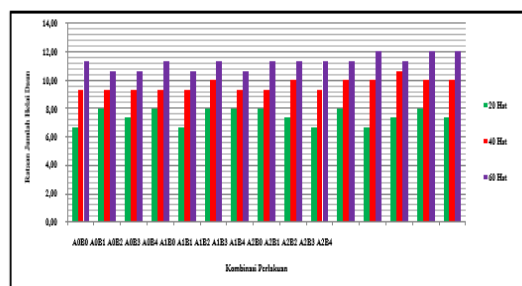
Rata-Rata Tinggi Tanaman (Cm)			
Perlakuan	20 Hst	40 Hst	60 Hst
A0	7,33 a	9,33 a	10,93 a
A1	7,60 a	9,60 a	11,20 a
A2	7,47 a	10,13 a	11,73 a
BNT 5%	1,41	1,72	1,72

Tabel 4 memperlihatkan hasil dari pengaruh dosis penyiraman air laut yang dicobakan, penambahan jumlah helai daun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata meskipun pada setiap perlakuan ada beberapa perlakuan yang bertambah jumlah helai daun. Hal ini dimungkinkan akibat kondisi semai tanaman nyamplung yang masih dalam tahap penyesuaian dengan lingkungan dan baru mulainya perkembangan perakaran tanaman nyamplung, maka kebutuhan untuk aktivitas meristem apikal belum dapat terpenuhi secara optimal sehingga tanaman belum dapat melakukan proses fotosintesis dengan baik. Hal ini menyebabkan pertumbuhan baik akar, daun dan batang menjadi lambat, terutama pada awal pertumbuhan (Lakitan, 1996 dalam Mopangga, 2015). Untuk lebih jelasnya pertumbuhan jumlah helai daun pada berbagai dosis penyiraman air laut dapat dilihat pada histogram sebagai berikut :



Interaksi

Hasil pengamatan menunjukkan hasil kombinasi dosis penyiraman air laut dan jenis media tanam terdapat interaksi yang tidak nyata terhadap jumlah pertumbuhan jumlah helai daun. Hal ini berarti bahwa penambahan jumlah helai daun akibat perbedaan dosis penyiraman air laut tidak bergantung pada perbedaan jenis media tanam ataupun sebaliknya. Untuk lebih jelasnya pertumbuhan jumlah helai daun akibat dari interaksi perbedaan dosis penyiraman air laut dan perbedaan jenis media tanam yang dikombinasikan dapat dilihat pada tabel histogram berikut :



SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan: 1. Perbedaan jenis media tanam yang diaplikasikan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada 20 Hst, 40 Hst dan 60 Hst. 2. Pemberian dosis penyiraman air laut berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada 20 Hst, 40 Hst dan 60 Hst. 3. terdapat interaksi yang tidak nyata pada taraf uji BNT 5% antara pemberian dosis penyiraman air laut yang dikombinasikan dengan jenis media tanam terhadap semua variabel penelitian yaitu tinggi tanaman dan jumlah helai daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Bustomi, S., Rostiwati, T., Sudradjat, R., Leksono, B., Kosasih, A. S., Anggraeni, I., & Rahman, E. 2008. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L) sumber energi biofuel yang potensial. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Bustomi, S dan Y. Lisnawati. 2009. Deskripsi umum. Dalam. Bustomi S., T. Rostiwati, R. Sudradjat, A.S. Kosasih, I Anggraini, B. Laksono, S. Irawati, R. Kurniaty, D. Syamsuwida, R. Effendi, Mahfuds dan D. Hendra. Nyamplung : Sumber Energi Biofuel yang Potensial.hlm. 3- 12.
- Bustomi, S., Rostiwati, T., Sudradjat, R., Leksono, B., Kosasih, A. S., Anggraeni, I., & Rahman, E. 2008. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L) sumber energi biofuel yang potensial. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Bustomi, S dan Y. Lisnawati. 2009. Deskripsi umum. Dalam. Bustomi S., T. Rostiwati, R. Sudradjat, A.S. Kosasih, I Anggraini, B. Laksono, S. Irawati, R. Kurniaty, D. Syamsuwida, R. Effendi, Mahfuds dan D. Hendra. Nyamplung : Sumber Energi Biofuel yang Potensial.hlm. 3- 12.
- Brown, J., A. Colling, D. Park, J. Phillips, D. Rothery, and J. Wright. 1989. Seawater: Its composition, properties. and behaviour. Pergamon Press, Oxford. p. 19.
- Daniel, T. W, Helms, J. A, Baker F, S. 1987. Prinsip-Prinsip Silvikultur. Djoko Marsono, penerjemah; Oemi Hani'in Soeseno, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Departemen Kehutanan. 2008. Litbang Kehutanan Temukan Sumber Energi Biofuel dari Biji Nyamplung. Siaran Pers No. S. 578/PIK-1/2008.
- Durand, S. S. 2010. Studi Potensi Sumberdaya Alam di Kawasan Pesisir Kabupaten Minahasa Selatan. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis, 6 (1), 1-7.
- Ekamiaty, R. 2011 Pengaruh Media Tanam (Tanah, Pasir, Dan Gabah) Dalam Pertumbuhan Tanaman Cabe.
- Hanafiah, A.H., 2000. Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang.
- Hani, A. 2011. Pengaruh Penyiraman Air Laut Terhadap Bibit Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). Tekno Hutan Tanaman, 4 (2), 79-84.
- Hartono, P. 2012. Nyamplung Sebagai Bahan Baku Bioenergi. <http://data-smaku.blogspot.co.id/2012/11/nyamplung-sebagai-bahan-baku-bioenergi.html>. Diakses pada tanggal, 20 Mei 2016
- Heryati, Y., Y. Mile, dan T. Rostiwati. 2007. Upaya Penanaman Nyamplung (*Callophyllum* spp) Sebagai Pohon Potensial Penghasil HHBK. [Jurnal]. Mitra Hutan Tanaman 2 (2) : 35-40.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid I dan II. Terj. Badan Libang Kehutanan. Cetakan I. Koperasi karyawan Departemen Kehutanan Jakarta Pusat.

- Hsu, H. W., dan Luh, B.S. 1980. Rice Hull. Dalam Rice Product And Utilization. Editor: Bor Shiun Luh. New York : Avi Publishing Company Inc. Hal. 736-740.
- Iskandari, A. 2010. Isolasi Dan Elusidasi Struktur Quercetrin Dari Daun Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lakitan, Benyamin. 1996. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., dan Prawira, S. A. 2005. Atlas kayu Indonesia Jilid I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Bogor. Cetakan ke 3. Edisi revisi.
- Mokodompit, R. 2015. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Semai Angsana (*Pterocarpus indicus* Will). Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Dumoga Kotamobagu. Tidak Dipublikasikan.
- Mopangga S. 2015. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Semai Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr). Skripsi fakultas Kehutanan Universitas Dumoga Kotamobagu (Tidak di publikasikan)
- Prasetyawati, C. A. dan Mangopang, A. D. 2013. Konservasi Kawasan Pesisir Dengan Tanaman Nyamplung. Info Teknis EBONI (10):14-25.
- Sasmitohadi, 2011. Pengelolaan Mangrove Lestari : Pengembangan dan Pelestarian Ekosistem Mangrove. Rapat Fasilitasi Kelompok Kerja Mangrove Daerah Provinsi Sulawesi Utara. Manado.
- Suryawan, A. 2014. Pengaruh Media Dan Penanganan Benih Terhadap Pertumbuhan Semai Nyamplung (*Calopyllum inophyllum*). Jurnal wasian.
- Supardi, G. 1983. Sifat dan ciri tanah. IPB, Bogor. 591 p.
- Wuryaningsih, S. 2008. Pengaruh Media Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Pot *Spathiphyllum*. <https://wuryan.wordpress.com/2008/07/28/pengaruh-media-sekam-padi-terhadap-pertumbuhan-tanaman-hias-pot-spathiphyllum/>. Diakses Pada Tanggal 15 Mei 2016
- Yufdy, M.P. 2008. Harnessing Nutrients from Seawater for Plant Requirement. Jurnal Sumberdaya Lahan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi tanah dan strategi pengelolaannya. Yogyakarta: Graha Ilmu. 106, 203-208.