



Pengayaan Arang Sekam Menggunakan Fermentasi Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Balangeran (*Shorea balangeran* (Kroth.))

(*Enrichment of Rice Husk Charcoal Using Fermentation of Liquid Organic Fertilizer on Balangeran (Shorea balangeran Kroth.) Growth*)

Reni Rahmawati¹, Chartina Pidjath¹, Raudah²

¹ Staf Pengajar Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya, Jalan Yos Sudarso Kampus UPR, Palangka Raya, 73111 Provinsi Kalimantan Tengah

² Mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya, Jalan Yos Sudarso Kampus UPR, Palangka Raya, 73111 Provinsi Kalimantan Tengah

* Corresponding Author: renirahmawati@for.upr.ac.id

Sejarah Artikel

Diterima : 15 Februari 2023

Direvisi : 10 April 2023

Disetujui : 17 April 2023

Kata Kunci (Keywords):

Charcoal Husk, Liquid Organic Fertilizer, *Shorea balangeran* (Kroth)

ABSTRACT

*This study combined peat soil and rice husk charcoal which had been soaked using liquid organic fertilizer fermented grass and eggs as a planting medium to reduce the acidity of peat soils so as to improve the physical properties of the soil and reduce the use of inorganic fertilizers while maintaining plant productivity. The purpose of this study was to analyze the growth of Balangeran tillers (*Shorea balangeran*) in combination with peat and husk charcoal planting media which had been enriched by liquid organic fertilizer fermented grass and eggs at different doses and types of treatment. This study used a randomized block design (RBD) calculation method with four treatments consisting of three groups and each group consisted of 10 *S. balangeran* puppies or 120 seedlings. The results of observations on the height parameter showed that P1 (husk charcoal + 10% egg fermentation) showed the best plant height with an average value of 7.47 cm, P3 treatment (husk charcoal + 5% egg fermentation + 5% grass fermentation) showed the best stem diameter. with an average value of 1.66 mm, P1 (charcoal husk + 10% egg fermentation) showed the best number of leaves with an average value of 3.23 leaves.*

© 2023 Penulis.

Di Publikasikan oleh Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya
Artikel ini memiliki akses terbuka di bawah
lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Jenis Balangeran (*Shorea balangeran* (Kroth.)) merupakan jenis dari suku Dipterocarpaceae merupakan *indigenous species* di hutan rawa gambut. Kayu Balangeran adalah jenis komersil yang sangat diminati karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan tumbuh baik di lahan gambut yang miskin unsur hara. Keberadaan jenis ini semakin menurun karena meningkatnya eksploitasi untuk memenuhi permintaan pasar dan belum banyak upaya-upaya permudaannya.

Lahan gambut merupakan lahan yang sangat fragile dan produktivitasnya sangat rendah karena rendahnya kandungan unsur hara makro maupun mikro yang tersedia untuk tanaman, tingkat kemasaman tinggi, serta rendahnya kejenuhan basa. Cara dalam meningkatkan kesuburan tanah kita perlu memberikan pemupukan, sementara kandungan unsur hara pada tanah gambut sangat rendah dan tidak subur, maka diberi tambahan kandungan lain untuk menambahkan unsur hara. Arang bersifat basa dan dapat mengurangi keasaman tanah, kemudian untuk

memperbaiki supaya kandungan hara itu tersedia maka biasanya diberikan pupuk.

Penelitian ini mengkombinasikan gambut dan arang sekam yang telah direndam menggunakan pupuk organik cair hasil fermentasi rumput dan telur sebagai media tanam dengan tujuan untuk mengurangi tingkat keasamaan pada tanah gambut yang diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan tetap mempertahankan produktivitas tanaman. Arang sekam yang sudah diperkaya dengan pupuk organik cair ini diharapkan dapat menjadi habitat yang baik bagi mikroorganisme yang ada di dalam pupuk.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian tentang pengayaan arang sekam menggunakan fermentasi pupuk organik cair bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan anakan *S. balangeran* yang diberi perlakuan arang sekam yang telah diperkaya oleh pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi rumput dan telur pada dosis dan jenis perlakuan yang berbeda.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai salah satu upaya mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan pemanfaatan limbah hasil pertanian sekam padi untuk dijadikan media tanam yang dicampurkan dengan tanah gambut

2. Metode Penelitian

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di JL. RTA Milono Km. 6 Jekan Raya, Kota Palangka Raya pada garis lintang 2°15.7778'LS dan garis bujur 113°54.7469'BT. Waktu penelitian dilaksanakan 3 (tiga) bulan yakni dari bulan September s/d November 2022.

2.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Anakan *S. balangeran* umur satu bulan berjumlah 120 anakan,
2. Pupuk organik cair hasil fermentasi dari telur,

3. Pupuk organik cair hasil fermentasi rumput,
4. Arang sekam,
5. Tanah gambut ambut yang diambil dari kedalaman ± 15-35 cm, dan
6. Polybag ukuran 10x15 cm sebanyak 120.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Ember besar empat buah digunakan untuk melakukan perlakuan perendaman arang sekam menggunakan pupuk organik cair hasil fermentasi rumput dan pupuk cair hasil fermentasi telur.
2. Ayakan tanah digunakan untuk mengayak tanah gambut.
3. Parang, parang, paku, palu, gergaji, kayu bulat yang digunakan untuk pembuatan sungkup.
4. Sekop digunakan untuk membuat tanah ke dalam polybag.
5. Penggaris besi digunakan untuk mengukur tinggi anakan *S. balangeran*.
6. *Caliper* digital digunakan untuk mengukur diameter anakan *S. balangeran*.
7. Kamera digunakan untuk dokumentasi setiap kegiatan penelitian.
8. Label dan spidol permanent digunakan sebagai tanda untuk setiap perlakuan anakan yang diteliti.

2.3. Rancangan Penelitian

Model Rancangan Acak Kelompok sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$i = 1, 2, \dots, 6$ dan $j = 1, 2, \dots, r$

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dalam kelompok ke- j

μ = Rataan umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke- i

β_j = Pengaruh kelompok ke- j

ϵ_{ij} = Pengaruh acak (error) pada perlakuan ke- i ulangan ke- j

Penelitian ini menggunakan metode perhitungan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan yang terdiri dari tiga blok dan masing-masing blok terdiri dari 10 anakan *S. balangeran*, sehingga jumlah

anakan yang dibutuhkan adalah 120 anakan. Perlakuan disusun sebagai berikut:

P0 = Arang sekam tanpa POC

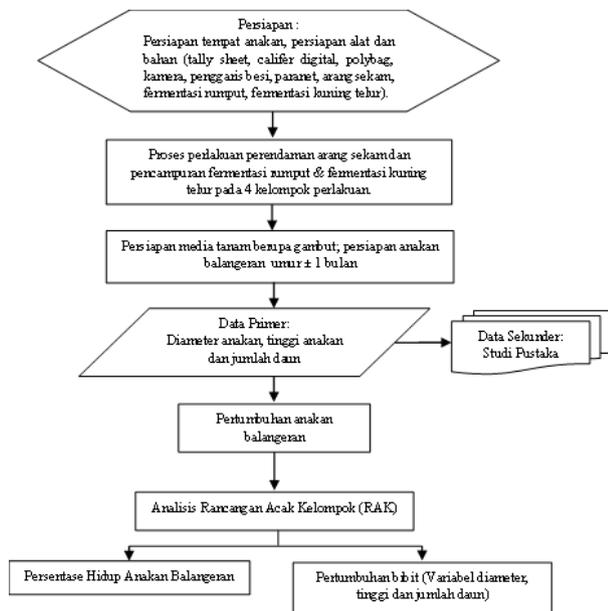
P1 = POC fermentasi telur 10% dan Arang sekam

P2 = POC fermentasi rumput 10% dan Arang sekam

P3 = POC fermentasi telur 5% + POC fermentasi rumput 5% dan Arang sekam

2.4. Prosedur Penelitian

Penelitian tentang pengayaan arang sekam menggunakan pupuk organik cair (POC) pada tanaman *S. balangeran* dilaksanakan dengan prosedur/tahapan sesuai pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

2.5. Analisis Data Statistik

Analisis data statistik yang digunakan pada penelitian ini menggunakan software STAR (*Statistical Tool For Agricultural Research*) versi 2.0.1 di lakukan untuk mengetahui pengaruh kelompok dan pengaruh perlakuan yang diberikan pada taraf 5% dan 1%.

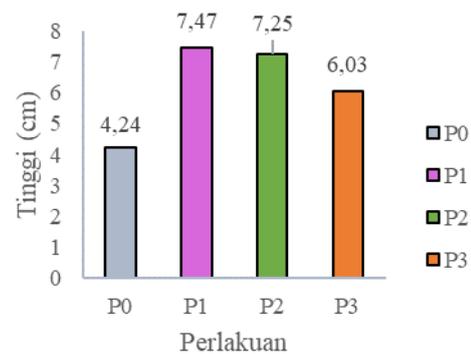
Tabel 1. Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	b-1	JKK	KTK	KTK/KTG	FT _{0,05}	FT _{0,01}
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	FT _{0,05}	FT _{0,01}
Galat	(t-1)(b-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	(t.b)-1	JKT	-	-	-	-

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pertumbuhan Tinggi Anakan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian arang sekam yang sudah direndam menggunakan POC hasil fermentasi dari telur dan fermentasi rumput terhadap pertumbuhan *S. balangeran* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi pada anakan. Diagram rata-rata tinggi anakan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram rata-rata tinggi (cm) *S. balangeran* selama tiga bulan

Diagram perlakuan memperlihatkan bahwa perlakuan P1 memperlihatkan tinggi anakan terbaik dengan nilai rata-rata 7,47 cm, diikuti oleh perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 7,25 cm, kemudian pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 6,03 dan perlakuan terendah terdapat pada P0 dengan nilai rata-rata 4,24 cm. Analisis sidik ragam yang dilakukan adalah pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam Tinggi

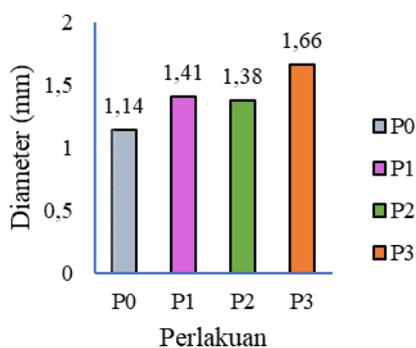
SK	DB	JK	KT	Nilai P
Ulangan	2	0,5816	0,2908	0,7719
Perlakuan	3	19,7551	6,5850	0,0295*
Galat	6	6,4512	1,0752	-
Total	11	26,7880	-	-

* Berpengaruh nyata pada Anova P (α) \leq 0,05

Berdasarkan uji LSD (*Least Significant Difference*) yang menunjukkan perbedaan signifikan pada perlakuan P0 terhadap perlakuan P1, P2 dan P3. Dosis pada pemberian pupuk menyediakan unsur hara yang cukup untuk parameter tinggi tanaman hal ini sesuai dengan pernyataan Aritonang (2015) bahwa tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi apa bila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang didalam tanah dan unsur N, P, K yang merupakan tiga unsur hara dari enam unsur hara makro yang mutlak diperlukan oleh tanaman.

3.2. Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian arang sekam yang sudah direndam menggunakan POC hasil fermentasi dari telur dan fermentasi rumput terhadap pertumbuhan *S. balangeran* berpengaruh nyata dalam penambahan diameter batang anakan. Adapun diagram rata-rata diameter batang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram rata-rata diameter (mm) *S. balangeran* selama tiga bulan

Berdasarkan diagram diatas memperlihatkan bahwa pada perlakuan P3 menunjukkan diameter batang terbaik dengan nilai rata-rata 1,66 mm, selanjutnya perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 1,41 mm, kemudian perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 1,38 mm, dan perlakuan terendah terdapat pada P0 dengan nilai rata-rata 1,14 mm. Adapun

analisis sidik ragam yang dilakukan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Sidik Diameter

SK	DB	JK	KT	Nilai P
Ulangan	2	0,0811	0,0406	0,2772
Perlakuan	3	0,4016	0,1339	0,0403*
Galat	6	0,1520	0,0253	-
Total	11	0,6347	-	-

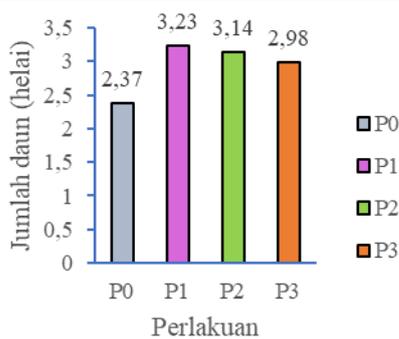
* Berpengaruh nyata pada Anova P ($\alpha \leq 0,05$)

Berdasarkan uji lanjut LSD (*Least Significant Difference*) menunjukkan perbedaan signifikan pada perlakuan P0 dan P3. Hal ini disebabkan karena dalam pemberian arang sekam yang sudah direndam menggunakan POC hasil fermentasi dari telur dan fermentasi rumput pada awal pertumbuhan anakan *S. balangeran* membutuhkan dosis yang cukup banyak selain itu menurut Sukartono (2011), pemberian dosis yang tepat juga memperlihatkan pengaruh positif baik untuk tinggi tanaman, dan diameter batang.

Perlakuan P3 kombinasi antara telur dan rumput masing-masing dengan dosis 5%, dimana kandungan rumput ini sebagai pabrik zat karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat dalam daun maupun cabang/ranting melalui proses fotosintesis (proses asimilasi CO₂) dan banyak mengandung unsur N dan zat karbohidrat. Dimana unsur N tersebut dipergunakan tanaman pada fase perkembangan vegetatif. (Rismunandar, 2009). Ditambahkan oleh Harjadi (2012), bahwa fase vegetatif terutama terjadi pada fase perkembangan akar, daun dan batang baru.

3.3. Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian arang sekam yang sudah direndam menggunakan POC hasil fermentasi dari telur dan fermentasi rumput terhadap pertumbuhan *S. balangeran* berpengaruh nyata dalam penambahan jumlah daun pada anakan. Adapun diagram rata-rata jumlah daun disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram rata-rata jumlah daun *S. balangeran* selama tiga bulan

Dilihat dari diagram perlakuan menunjukkan P1 memperlihatkan jumlah daun terbaik dengan nilai rata-rata 3,23 helai, diikuti oleh perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 3,14 helai, selanjutnya pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 2,98 helai, dan perlakuan terendah terdapat pada P0 dengan nilai rata-rata 2,37 helai. Adapun analisis sidik ragam yang dilakukan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Sidik Jumlah Daun

SK	DB	JK	KT	Nilai P
Ulangan	2	0,5530	0,2765	0,1063
Perlakuan	3	1,3608	0,4536	0,0375*
Galat	6	0,4977	0,0830	-
Total	11	2,4116	-	-

* Berpengaruh nyata pada Anova P ($\alpha \leq 0,05$)

Berdasarkan uji LSD (*Least Significant Difference*) yang menunjukkan perbedaan signifikan pada perlakuan P0 terhadap perlakuan P1, P2, dan P3. Hal ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan dimana pada saat pengaplikasian, curah hujan tidak terlalu tinggi sehingga arang sekam yang sudah direndam menggunakan POC hasil fermentasi dari telur dan fermentasi rumput terserap secara maksimal serta unsur hara yang terkandung di dalam arang sekam yang terdapat unsur N, P dan K dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh anakan *S. balangeran*.

Tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup berimbang, apabila unsur hara yang diberikan dalam dosis yang berlebihan atau dosis terlalu rendah akan menyebabkan produksi tanaman menurun. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda

akan memberikan respon yang berbeda juga terhadap jumlah daun. Menurut Arlen & Fauzana (2019), jumlah daun berkaitan dengan tinggi tanaman, dimana semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang akan terbentuk, karena daun terbentuk pada nodus-nodus tempat kedudukan daun yang ada pada batang.

Berdasarkan hasil penelitian dan diolah melalui analisis sidik ragam pemberian arang sekam yang sudah direndam menggunakan POC hasil fermentasi dari telur dan fermentasi rumput terhadap pertumbuhan *S. balangeran* memperoleh hasil yang berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan yaitu pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Hal ini disebabkan fermentasi telur dan rumput memiliki kandungan hara yang cukup seimbang sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan pada anakan *S. balangeran*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Soelaiman dan Ernawati (2013) yang menyatakan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada tanaman yang nantinya hasil metabolisme akan disalurkan ke bagian-bagian batang dan bagian tanaman lainnya

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan selama kurang lebih tiga bulan menunjukkan bahwa pemberian arang sekam dan POC fermentasi dari telur dan fermentasi rumput mampu memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan *S. balangeran* terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Arang sekam yang direndam dalam POC hasil fermentasi telur masing-masing 10% berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan rata-rata tinggi dan jumlah daun sebesar 76% dan 36% dibandingkan dengan kontrol, sementara diameter rata-rata batang meningkat sebesar 66% dibandingkan kontrol pada perendaman arang sekam di POC fermentasi telur dan rumput dengan konsentrasi 5%.

4.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diharapkan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan dosis yang sama dan tambahan pupuk baru pada tanaman yang berbeda, demi mengembangkan pengetahuan lebih lanjut sehingga dapat membenahi kekurangan yang ada untuk memenuhi sejumlah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Daftar Pustaka

- Aritonang. 2015. *Hidroponik Sayuran semusim untuk Hobi dan Bisnis Setiap Hari*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arlen, Feby, dan Fauzana, Hafiz. 2019. Pengaruh pemberian dosis pupuk kascing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi arabika (*Coffea arabica* L). *Jurnal Jom Fapeta*, 6 (1) : 1-14.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Jusuf, L. 2006. Potensi Daun Gamal Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair Melalui Perlakuan Fermentasi. Gowa: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP). *Jurnal Agrisistem*, Juni 2006, Vol 2 No. 1 ISSN 1858-4330.
- Kusumaningtyas, R. D., Erfan, M. S., dan Hartanto, D. (2015). Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah industri bioetanol (*vinasse*) melalui proses fermentasi berbantuan *promoting microbes*. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1, 82–86.
- Major, J. 2012. *Soil Improvement from Application of Biochar*. International Biochar Science for the General Public. Soil Improvement. 8 June 2010.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Mandang, Y. I., Prawira, S. A., dan Kadir, K. 1989. *Atlas Kayu Indonesia* jilid II. Badan Litbang Kehutanan Indonesia. Bogor.
- Musnamar, E.I. 2003. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. PS: Jakarta.
- Mutalib, A.A., J.S. Lim, M.H. Wong, and L. Koonvai. 1991. Characterization, Distribution and Utilization on Peat in Malaysia. P. 7-8. In Aminuddin, B.Y. (ed). *Tropical Peat. Proceed of the Intern. Symp. On Tropical Peatland*, Kuching, Sarawak, Malaysia, 6-10 May 1991.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Jambi: Universitas Jambi. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*, Palembang 26-27 September 2014 ISBN: 979- 587-529-9.
- Parman, Sarjana. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* Vol. XV, No. 2.
- Pikukuh, P., Djajadi, S. Y. Tyasmoro dan N. Aini. 2015. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyemprotan pupuk Pano Silika (Si) terhadap Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *J Produksi Tanaman* 3(3):249–258.
- Purwaningsih, D. 2009. Adsorpsi multi logam Ag(I), Pb(II), Cr(III), Cu(II) dan Ni(II) pada hibrida etilen-diaminosilikadaria busekampadi. *JPeneliti an Saintek* 14(1):59–76.

Soelaiman, V., Ernawati, A. 2013. *Pertumbuhan dan Perkembangan Cabai Pada Beberapa Kosentrasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Soil Survey Staff. 2010. *Keys to Soil Taxonomy*. Eleventh Edition. United States Departement of Agriculture. Natural Resources Conservation Services. 338 halaman.

Sukartono, W. H. Utomo, Z. Kusuma, and W. H. Nugroho. 2011. Soil Fertility Status and Maize (*Zea Mays*) Yield After Biochar Application on Sandy Soils of North Lombok, Indonesia. *J. of Tropycal Agriculture*. 49: 47- 53.

Suryanto, T. S. H., dan Savitri, E. 2012. *Budidaya Shorea balangeran di Lahan Gambut*. Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru, 1:1, 1-110.

Wahyunto, S. Ritung, Suparto dan H. Subagjo. 2005. *Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan*. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetland Int'l – Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada. Bogor, Indonesia. 254 halaman.

Yunita, F., Damhuri, D., dan Sudrajat, H. W. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ampibi*, 1(3), 47–55.