

SKRIPSI

**APLIKASI BIOCHAR BRIKET KOMBINASI PUPUK UREA
UNTUK PERTUMBUHAN DAN SERAPAN N PADA PADI
UTAMA (*Oryza sativa L.*) PADA TANAH RAWA LEBAK**

***APPLICATION OF BRIQUETTEBIOCHAR WITHUREA
FERTILIZER ON THE GROWTH AND ABSORBED N OF
PADDY (*Oryza sativa L.*) AT SWAMP SOIL***



**Dinar Indahyati
05071381520050**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

DINAR INDAHYATI “Application of Briquette Biochar and Urea Fertilizer on The Growth And Absorbed N of Paddy (*Oryza sativa L.*) at Swamp Soil” (Supervised by **SITI NURUL AIDIL FITRI** and **SITI MASREAHBERNAS**).

Swampy soil is classified as acidic soil and has low soil fertility. Biochar and fertilizers can overcome this soil fertility problems. This research aims were to determine the effect of briquette biochar and Nitrogen fertilizer on paddy and absorbed N, and to obtain the best dosages of biochar and nitrogen fertilizer for paddy. The research was conducted from August 2018 until January 2019 on the Glass House, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. The analysis of chemical soil was carried out in the Laboratory of Chemistry, Biology and Soil Fertility, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research method used a Factorial Completely Randomized Design (RALF) with 9 treatment combinations. The first factor was dosage of biochar which are B_0 0 tons ha^{-1} , B_1 10 tons ha^{-1} , and B_2 20 tons ha^{-1} . The second factor was dosage of Nitrogen fertilizer which are P_0 0 kg ha^{-1} , P_1 250 kg ha^{-1} , and P_2 500 kg ha^{-1} . The results of this research showed that the application of briquette biochar and N fertilizer significantly affected plant height, maximum number of tillers and increased N uptake, but it has no significant effect on the number of productive tillers and soil N. Based on the results of analysis of variance, the combination treatment of biochar briquettes with a dose of 10 tons ha^{-1} and 500 kg ha^{-1} Nitrogen fertilizer was the best treatment because it gave a significant different effect on plant height, maximum number of tillers and increased N uptake. Conducting further research is better with the addition of organic fertilizer in order to increase nutrient sources for paddy.

Keywords: Swamp Soil, Paddy, Biochar, Nitrogen Fertilizer

RINGKASAN

DINAR INDAHYATI “Aplikasi Biochar Briket Kombinasi Pupuk Urea Untuk Pertumbuhan dan Serapan N Pada Padi Utama (*Oryza sativa L.*) Pada Tanah Rawa Lebak” (Dibimbing oleh **SITI NURUL AIDIL FITRI** dan **SITI MASREAH BERNAS**).

Tanah rawa lebak tergolong tanah yang masam atau kesuburan tanah yang rendah. Biochar dan pupuk N dapat mengatasi permasalahan kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar briket dan pupuk nitrogen terhadap produksi tanaman padi dan serapan N serta untuk memperoleh dosis biochar dan pupuk nitrogen terbaik bagi tanaman padi. Penelitian ini berlangsung dari Agustus 2018 sampai Januari 2019 di rumah kaca, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Analisis kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metode Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 9 kombinasi perlakuan. Faktor pertama yaitu dosis biochar B_0 0 ton ha^{-1} , B_1 10 ton ha^{-1} , dan B_2 20 ton ha^{-1} . Faktor kedua yaitu pupuk N P_0 0 kg ha^{-1} , P_1 250 kg ha^{-1} , dan P_2 500 kg ha^{-1} . Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian biochar briket dan pupuk N berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan serapan N tanaman, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif dan N tanah. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam kombinasi perlakuan dosis biochar briket 10 ton ha^{-1} dan pupuk Urea 500 kg ha^{-1} merupakan perlakuan terbaik karena memberikan pengaruh nyata terhadap meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan serapan N tanaman. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan pupuk organik agar meningkatkan sumber hara untuk tanaman padi.

Kata Kunci : Tanah Rawa Lebak, Padi, Biochar, Pupuk Nitrogen.

SKRIPSI

APLIKASI BIOCHAR BRIKET KOMBINASI PUPUK UREA UNTUK PERTUMBUHAN DAN SERAPAN N PADA PADI UTAMA (*Oryza sativa L.*) PADA TANAH RAWA LEBAK

***APPLICATION OF BRIQUETTEBIOCHAR WITH UREA
FERTILIZER ON THE GROWTH AND ABSORBED NOF
PADDY (*Oryza sativa L.*) AT SWAMP SOIL***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Dinar Indahyati
05071381520050**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI BIOCHAR BRIKET KOMBINASI PUPUK UREA UNTUK PERTUMBUHAN DAN SERAPAN N PADA PADI UTAMA (*Oryza sativa L.*) PADA TANAH RAWA LEBAK

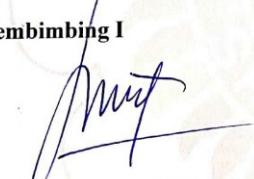
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Dinar Indahyati
05071381520050

Pembimbing I


Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.
NIP 196701111991032002

Indralaya, Juli 2019
Pembimbing II


Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.
NIP 195612301985032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

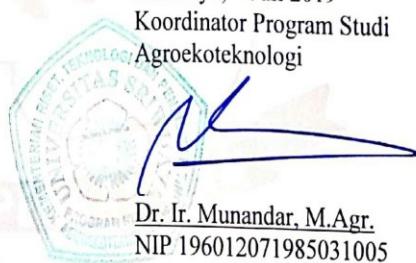
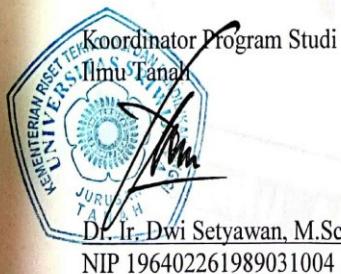


Scanned with
CamScanner

Skripsi dengan Judul “Aplikasi Biochar Briket Kombinasi Pupuk Urea Untuk Pertumbuhan Dan Serapan N Pada Padi Utama (*Oryza sativa L*) Pada Tanah Rawa Lebak” oleh Dinar Indahyati telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|-----------------------|--|
| 1. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si
NIP 196701111991032002 | Ketua
(.....) | |
| 2. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc
NIP 195612301985032001 | Sekretaris
(.....) | |
| 3. Dr. Ir. Bakri, M.P.
NIP 196606251993031001 | Anggota
(.....) | |
| 4. Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.
NIP 196204211990031002 | Anggota
(.....) | |



Scanned with
CamScanner

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinar Indahyati

Nim : 050071381520050

Judul : Aplikasi Biochar Briket Kombinasi Pupuk Urea Untuk Pertumbuhan
Dan Serapan N Pada Padi Utama (*Oryza Sativa L.*) Pada Tanah Rawa
Lebak.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2019



Dinar Indahyati

050071381520050



Scanned with
CamScanner

RIWAYAT HIDUP

Dinar Indahyati dilahirkan pada tanggal 02 Oktober 1997 di Palembang, Sumatera Selatan. Merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, anak dari ayah M. Nasir Hasan dan ibu Risasinani. Memulai pendidikan di sekolah dasar di SD Negeri 97 Palembang. Dinar Indahyati melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP N 15 Palembang. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA PGRI 2 Palembang.

Dinar Indahyati melanjutkan pendidikan di jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Tahun 2015, saya aktif diberbagai organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) sebagai Staf Ahli Departemen PPSDM, dan sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA).

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarakatuh

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang masih diberikan-Nya berbagai macam kenikmatan, terutama nikmat sehat sehingga penulis berhasil menyelesaikan Skripsi dengan judul “Aplikasi Briket Biochar Kombinasi Pupuk Urea Untuk Pertumbuhan dan Serapan N Pada Padi Utama (*Oryza Sativa L*) Pada Tanah Rawa Lebak” dengan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Shalawat serta salam tak lupa saya junjungkan kepada Nabi Besar Rasulullah Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan juga para pengikutnya hingga akhir zaman. Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada dosen pembimbing yaitu Ibu **Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si** dan Ibu **Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc** yang telah membimbing saya dengan ikhlas dan sabar, serta mengarahkan dan memberi saran atas penyusunan Skripsi ini.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu, penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap mudah-mudahan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua kalangan, baik akademisi maupun praktisi.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Hipotesis Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Lahan Rawa Lebak	4
2.2. Pupuk Nitrogen (Urea)	5
2.3. Biochar Sekam Padi.....	7
2.4. Padi (<i>Oryza sativa</i> L.).....	8
2.4.1. Fase Hidup Padi.....	9
2.4.1. Morfologi Padi.....	9
2.4.2. Syarat Tumbuh Padi	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Cara Kerja	13
3.4.1. Kegiatan Persiapan	13
3.4.2. Kegiatan di Lapangan	13
3.4.3. Kegiatan Analisa di Laboratorium	15
3.5. Peubah yang Diamati	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Tinggi Tanaman.....	16
4.2. Jumlah Anakan Maksimum dan Anakan Produktif.....	19
4.3. Analisis N Tanah dan N Tanaman.....	24
BAB 5. KESIMPULAN.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Uji Beda Berbagai Dosis Biochar Terhadap Tinggi Tanaman Padi.....	16
Tabel 4.2. Uji Beda Berbagai Dosis Pupuk Terhadap Tinggi Tanaman Padi.....	17
Tabel 4.3. Uji Beda Berbagai Kombinasi Biochar Dan Pupuk Terhadap Tinggi Tanaman Padi	18
Tabel 4.4. Uji Beda Berbagai Dosis Biochar Terhadap Jumlah Anakan Maksimum	19
Tabel 4.5. Uji Beda Berbagai Dosis Pupuk Terhadap Jumlah Anakan Maksimum	20
Tabel 4.6. Uji Beda Berbagai Kombinasi Biochar Dan Pupuk Terhadap Jumlah Anakan Maksimum	21
Tabel 4.7. Uji Beda Berbagai Dosis Biochar Terhadap Jumlah Anakan Produktif	22
Tabel 4.8. Uji Beda Berbagai Dosis Pupuk Terhadap Jumlah Anakan Produktif	23
Tabel 4.9. Uji Beda Berbagai Kombinasi Biochar dan Pupuk Terhadap Jumlah Anakan Produktif	23
Tabel 4.10. Uji Beda Berbagai Kombinasi Biochar Dan Pupuk Pada N Tanah	25
Tabel 4.11. Uji Beda Berbagai Dosis Biochar Terhadap Serapan N Tanaman.....	26
Tabel 4.12. Uji Beda Berbagai Dosis Pupuk Terhadap Serapan N Tanaman	26
Tabel 4.13. Uji Beda Berbagai Kombinasi Biochar Dan Pupuk Terhadap Serapan N Tanaman	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Rancangan Penelitian.....	35
Lampiran 2. Deskripsi Padi Ciherang	36
Lampiran 3. Analisis Tanah Awal	36
Lampiran 4. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-1	37
Lampiran 5. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-2	37
Lampiran 6. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-3	37
Lampiran 7. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-4	38
Lampiran 8. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-5	38
Lampiran 9. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-6	38
Lampiran 10. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-7	39
Lampiran 11. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-8	39
Lampiran 12. Tabel Anova Tinggi Tanaman Minggu Ke-9.....	39
Lampiran 13. Tabel Anova Jumlah Anakan Maksimum Minggu Ke-1 ..	40
Lampiran 14. Tabel Anova Jumlah Anakan Maksimum Minggu Ke-2 ..	40
Lampiran 15. Tabel Anova Jumlah Anakan Maksimum Minggu Ke-3..	40
Lampiran 16. Tabel Anova Jumlah Anakan Maksimum Minggu Ke-4..	41
Lampiran 17. Tabel Anova Jumlah Anakan Maksimum Minggu Ke-5..	41
Lampiran 18. Tabel Anova Jumlah Anakan Maksimum Minggu Ke-6..	41
Lampiran 19. Tabel Anova Jumlah Anakan Maksimum Minggu Ke-7..	42
Lampiran 20. Tabel Anova Jumlah Anakan Produktif	42
Lampiran 21. Tabel Anova N Tanah	42
Lampiran 22. Tabel Anova N Tanaman.....	43
Lampiran 23. Tabel Anova Serapan N Tanaman.....	43

Halaman

Lampiran 24. Perhitungan Biochar Yang Dibutuhkan.....	43
Lampiran 25. Perhitungan Pupuk N Yang Dibutuhkan	44
Lampiran 26. Penetapan pH Tanah.....	44
Lampiran 27. Penetapan N Tanah.....	44
Lampiran 28. Penetapan N Tanaman.....	46
Lampiran 29. Kriteria Kesuburan Tanah	47
Lampiran 30. Gambar	48

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan rawa lebak merupakan lahan yang dipengaruhi oleh air hujan yang terdapat di kiri dan kanan sungai besar dengan topografi datar. Luas lahan rawa lebak yang potensial di Indonesia tersebar dipulau Sumatera, Kalimantan dan Irian Barat yang mencapai 13,3 juta hektar, yakni 4,2 juta hektar rawa lebak dangkal, 6,07 juta hektar lahan rawa lebak tengahan dan 3,0 juta hektar lahan rawa lebak dalam. Lahan Rawa Lebak yang tersebar di Pulau Sumatera mencapai 3.440.000 hektar, namun yang sesuai untuk lahan pertanian mencapai 1.152.404 hektar (Djamhari, 2009).

Lahan rawa lebak dibagi menjadi 3 yakni lahan rawa lebak dangkal, lahan rawa lebak tengahan dan lahan rawa lebak dalam. Rawa lebak dangkal berpotensi dikembangkan untuk tanaman pangan, saat musim kemarau dalam pemilihan varietas di lahan lebak tengahan itu lebih beragam karena ketersediaan air yang cukup baik varietas unggul padi rawa maupun irigasi, sedangkan pada musim hujan pemilihan varietas lebih terbatas karena mengingat kondisi genangan. Pada lahan lebak dalam, hampir semua varietas unggul dan local padi dapat ditanam (Helmi, 2015).

Budidaya tanaman padi ialah salah satu komponen utama dalam sistem usaha tani masyarakat di lahan rawa lebak. Namun lahan rawa lebak juga memiliki kendala dalam berbudidaya tanaman salah satunya ialah tata air yang masih belum terkendali, sehingga membuat produktivitas tanaman menurun (Suwignyo *et al.*, 2008). Selain itu lahan rawa lebak memiliki keseburuan tanah yang rendah dan tergolong masam, sehingga diperlukan pemupukan agar meningkatkan kesuburan tanah.

Pemupukan menjadi salah satu kegiatan penting dalam usaha tani untuk meningkatkan produktivitas tanaman, pupuk salah satu faktor pendukung dalam peningkatan produksi pertanian, khususnya tanaman padi. Nitrogen (N) merupakan pupuk yang sering digunakan oleh petani karena pupuk N dianggap dapat langsung meningkatkan produksi pertanian, selain meningkatkan produksi

pupuk N mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup seperti pembentukan klorofil, protoplasma, protein dan asam – asam nukleat (Fahmi *et al.*, 2010).

Nitrogen dalam tanah mudah tercuci dan menguap oleh karena itu pupuk N perlu dicampur dengan biochar briket, karena biochar mempunyai pori-pori mikro yang bisa mengikat unsur N. Biochar merupakan bahan kaya karbon yang berasal dari biomassa seperti kayu maupun sisa hasil pengolahan tanaman, yang dapat meningkatkan kualitas tanah dan digunakan sebagai alternatif pemberian tanah. Di Indonesia potensi penggunaan biochar cukup besar karena bahan baku nya cukup tersedia, mulai dari kayu, tempurung kelapa, maupun sekam padi. Biochar berpotensi meningkatkan kadar C-tanah, retensi air dan unsur hara di dalam tanah, selain itu juga biochar bersifat stabil dan dapat tersimpan selama ribuan tahun di dalam tanah (Mawardiana *et al.*, 2013).

Padi adalah pangan utama yang ketersediaanya terus ditingkatkan dengan seiringnya dengan peningkatan pertumbuhan penduduk di Indonesia yang mencapai sebesar 1,36% pertahun (Irianto *et al.*, 2009). Produktivitas padi di Sumatera Selatan mencapai $4,39 \text{ ton ha}^{-1}$ sedangkan rata-rata produktivitas nasional $5,08 \text{ ton ha}^{-1}$. Meningkatnya kebutuhan padi yang tidak diikuti dengan produktivitas padi membuat produktivitas padi di Sumatera Selatan masih rendah. Sehingga produksi dan kualitas padi harus ditingkatkan dengan cara pemanfaatan teknologi secara maksimal serta memanfaatkan lahan suboptimal yang ada (BPS Sumsel, 2015).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh biochar briket dan pupuk urea terhadap pertumbuhan tanaman padi, serta memperoleh dosis biochar dan pupuk urea terbaik bagi tanaman padi.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah literatur mengenai strategi dalam mengoptimalkan budidaya padi pada tanah rawa lebak dengan berbagai kendalanya. Selain itu, diharapkan juga dapat membantu petani dalam hal peningkatan kuantitas atau hasil panen, meningkatkan efisiensi pemupukan pupuk

N, meningkatkan intensitas tanaman padi lebak melalui budidaya tanaman padi, serta sumbangan kepada ilmu pengetahuan terutama dari sisi fungsi berbagai jenis biochar briket dalam produksi tanaman khusus tanaman padi. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kesejahteraan petani dan dapat diimplementasikan oleh petani.

1.4. Hipotesis

1. Diduga perlakuan kombinasi biochar briket dengan pupuk urea dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, dan serapan N tanaman.
2. Diduga kombinasi dosis terbaik antara biochar briket dan pupuk urea dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi dan Irsal, L. 2011. *Inovasi Teknologi Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Lebak*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Banjarbaru.
- Aisyah D. Suyono, A D., dan Citraresmini, A. 2009. Komposisi Kandungan Fosfor Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) Berasal dari Pupuk P dan Bahan Organik. *Bionatura – Jurnal Ilmu – ilmu Hayati dan Fisik* :12(3) : 126 – 135.
- Alihamsyah, T, 2005. *Pengembangan Lahan Rawa Lebak untuk Usaha Pertanian*. Balittra. Banjarbaru
- Andriawan, I. 2010. Efektivitas Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor
- Anggraini, F., Agus, S., Nurul, A. 2013. Sistem Tanam Dan Umur Bibit Pada TanamanPadi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(2) : 52–60.
- Arafah. 2009. *Pengelolaan dan Pemanfaatan Padi Sawah*. Bumi Aksara, Bogor.
- Ardiwinata, A. N. 2010. *Tabloid Sinar Tani*. Edisi 20-26 Oktober. No. 3376. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian
- Badan Pusat Statistika. 2015. *Statistika Pertanian Tanaman Pangan*. Palembang. Satistika Sumatera Selatan.
- Barus, J., 2015. Efektivitas dolomit dan biochar sekam terhadap produktivitas dua vub padi rawa. *Prosiding Seminar Nasional lahan Suboptimal 2015*. Palembang: Universitas Sriwijaya. 1-7.
- Budariarsa, Endah L., dan Kuswanto. 2018. Peranan Limus Terhadap Efisiensi Penyerapan Nitrogen pada jagung hibrida (*Zea mays*) Bisi 18. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (10) : 2595-2601
- Dariah, A., Dan Nurida, N. 2012. *Pemanfaatan Biochar Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Kering Beriklim Kering*. Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor

- Daulay, Aminuddin. 2003. Penumbuhan Kantong Penyangga Padi Di Lahan Rawa Lebak Tahun 2003. Pertemuan Nasional Penumbuhan Kantong Penyangga Padi Di Lahan Rawa Lebak 2003. Tanggal 25-26 Februari 2004, Deptan.
- Djamhari, S. 2009. Peningkatan produksi padi di lahan lebak sebagai alternatif dalam pengembangan lahan pertanian ke luar pulau jawa. *Sains Dan Teknologi Indonesia*. 11(1) : 64–69.
- Djamhari, S. 2010. Perairan Sebagai Lahan bantu dalam Pengembangan Pertanian diLahan Rawa Lebak. *J. Hidrosfir Indonesia*. 5(3) : 1-11.
- Doberman, A and Fairhurst T. 2000. Rice Nutrient Disorders and Nutrient Management. Potash and Phosphate Institute of Canada and International Rice Research Institute. Oxford Geographic Printers Pte Ltd. Canada, Philippines. 192p
- Duan YH, YL Zhang, LY Ye, XR Fan, GH Xu, QR Shen. 2007. Responses of rice cultivars with different nitrogen use efficiency to partial nitrate nutrition. Ann Bot 99: 1153–1160.
- Endrizal dan Julistia, B., 2004. Efisiensi penggunaan pupuk nitrogen dengan penggunaan pupuk organik pada tanaman padi sawah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 7(2): 118-124.
- Fahmi, A., Syamsudin, S., dan Bostang, R. 2010. Pengaruh Interaksi HaraNitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung(*Zea Mays L*) Pada Tanah Regosoldan Latosol. *Berita Biologi* 10(3) : 297–304.
- Faozi, K., danBambang, R. 2010. Serapan Nitrogen Dan Beberapa Sifat Fisiologi Tanaman Padi Sawah Dari Berbagai Umur Pemindahan Bibit. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 10 (2) : 93–101.
- Febryanti, A., Wahab, A.W., dan Maming. 2013. Potensi arang aktif sekam padi sebagai adsorben emisi gas CO, NO, NOx pada kendaraan bermotor, *Jurnal Kimia* 1-14
- Gani, A. 2009. Potensi Arang Hayati “Biochar” sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. Iptek Tanaman Pangan Vol.4 (1) : 33-48.
- Helmi. 2015. Peningkatan Produktivitas Padi Lahan Rawa Lebak Melalui Penggunaan Varietas Unggul Padi Rawa. *Jurnal Pertanian Tropik*, 2(2) : 78-92.

- Igarashi, T. 2002. Handbook For Soil Amendment of Tropical Soil, Association For International Cooperation Of Agriculture And Frostery. 127-134.
- Irianto G. S. 2009. *Peningkatan produksi padi melalui Ippadi 400*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Jakarta. Badan penelitian dan pengembangan pertanian.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami dan Pupuk NPK Terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan-N, Pertumbuhan, dan Hasil Padi Sawah. Prosiding FMIPA Universitas Pattimura. ISBN: 978-602-97522-0-5 pp. 41-47.
- Kurniawan, Adi.,Budi, H., Medha, B., Setyono, Y.T.2016.Pengaruh Penggunaan Biochar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman* 4(2): 153–160.
- Lehmann J., JP da Silva Jr, C. Steiner, T. Nehls, W. Zech and B. Glaser. 2003. Nutrient Availability and Leaching in an Archaeological Anthrosol and a Ferralsol of the Central Amazon Basin: Fertilizer, Manure and Charcoal Amendments. *Plant and Soil*. 249 : 343–357
- Maftu'ah, E., dan Nursyamsi, D. 2015. Potensi Berbagai Bahan Organik Rawa Sebagai Sumber Biochar. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1(4) : 776-782.
- Maghdalena, M., Diana, W., Bonny, L. 2017.Pelatihan Pembuatan Biochar dari LimbahSekam Padi Menggunakan Metode Retort Kiln. *Jurnal Imiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 3(2) : 129–135.
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition in Higher Plants. New York: Academic Press. 674p.
- Mawardiana, Sufandi dan Husen, E. 2013. Pengaruh Residu Biochar dan Pemupukan NPK Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Padi Musim Tanam Ketiga. *Jurnal Konservasi Sumber Daya Lahan*. 1(1): 16-23.
- Nariratih, I., Damanik, M.B.B., dan Sitanggang, G. 2013. Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik Dan Serapannya Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1 (3) : 479 – 488
- Nguyen, T. T. N, C. Y. Xu, I. Tahmasbian, R. Che, Z. Xu, X. Zhou , H. M. Wallace, and S. H. Bai. 2017. Effects of biochar on soil available inorganic nitrogen: A review and meta-analysis. *Geoderma*, 288 : 79– 96.

- Nisa, K., 2010. Pengaruh pemupukan NPK dan biochar terhadap sifat kimia tanah, serapan hara dan hasil tanaman padi sawah. Thesis. Banda Aceh: Universitas Syiah kuala.
- Nurida, N., A. Rachman dan Sutono. 2012. Potensi Bahan Pemberih Tanah Biochar Dalam Pemulihan Sifat Tanah Terdegradasi dan Peningkatan Hasil Jagung Pada Typic Kanpludults Lampung. Balai Penelitian Tanah. Vol 12(1): 69-74.
- Prihatman, K. 2000. Padi (*Oryza sativa*). Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Permasarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta.
- Pujiharti, Y. 2017. Peluang Peningkatan Produksi Padi Di Lahan Rawa LebakLampung. *Jurnal Litbang Pertanian*. 36(1):13-20
- Putri, Vici., Mukhlis., dan Benny, H. 2017. Pemberian Beberapa Jenis Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 (4) : 824–828.
- Rahmawati, L., Adinda, R.T.S., Dedik, B. dan Satria, J.P., 2016. Serapan nitrogen pada pertumbuhan padi (*Oryza sativa L.*) dengan pemberian biochar di lahan rawa lebak. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2016*. Palembang: Universitas Sriwijaya. 65-73.
- Satriawan B. D and E. Handayanto. 2015. Effects of Biochar and Crop Residues Application on Chemical Properties of aDegraded Soil of South Malang, and P Uptake by Maize. *Journal of Degraded*
- Soleh, D.E, Z. Abidin, B. Prastowo. 2014. Model Percepatan Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Lebak Berbasis Inovasi. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. 7(4) : 177-186.
- Steiner, C. 2007. Soil charcoal amendments maintain soil fertility and establish carbon sink-research and prospects. *Soil Ecology Res Dev*,1-6.
- Subagyo. 2006. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Sufardi. 2010. Mengenal Unsur Hara Tanaman. Modul Kuliah. Program Pascasarjana. Konservasi Sumberdaya Lahan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Supramudho, G.N., Jauhari, S., Mujiyo dan Sumani. 2012. Efisiensi serapan serta hasil tanaman padi (*oryza sativa l.*) Pada berbagai imbalan pupuk kandang

- puyuh dan pupuk anorganik di lahan sawah Palur Sukaharjo Jawa Tengah. Bonoworo Wetlands, 2(1), 11-18.
- Suwignyo, R. A., Farida, Z., dan Hendryansyah. 2008. Adaptasi Teknologi Produksi Padi Di Lahan RawaLebak: Upaya Menghindari Pengaruh Negatif Terendamnya Tanaman Padi Melalui Pengaturan Aplikasi Pupuk Nitrogen. *Seminar Nasional Padi* 1237–1244.
- Syahri., dan Renny,S. 2013. Respon Pertumbuhan Tanaman Padi terhadap Rekomendasi Pemupukan PUTS dan KATAM Hasil Litbang Pertanian di Lahan Rawa Lebak Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*2(2) : 170-180.
- Triadiati., Pratama, A.A., Abdurrahman, S. 2012. Pertumbuhan dan Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Padi (*Oryza sativa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Urea yang Berbeda. *Anatomi Dan Fisiologi* 20(2) : 1–14.
- Waluyo, Alkasuma, Susilawati dan Suparwoto. 2012. Inventarisasi Potensi Daya Saing Spasial Lahan Rawa Lebak untuk Pengembangan Pertanian di Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(1) : 64-71.
- Zheng, YM., YF Ding., QS Wang., GH LI., H Wu., Q Yuan., HZ Wang., dan SH Wang. 2007. Effect of nitrogen applied before transplanting on nutrient use efficiency in rice. *Agriculture Science*. 6(7) : 80-84
- Zulaehah, I S. 2016. Pengaruh Aplikasi Urea Berlapis Biochar Dengan Mikroba Terhadap Total Bakteri Pada Tanaman Kubis Di Malang. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek*. 254-257.
- Zulputra., Wawan., dan Nelvia. 2014. Respon Padi Gogo (*Oryza Sativa L.*) Terhadap Pemberian Silikat Dan Pupuk Fosfat Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4 (2) :1-10