

SKRIPSI

KOMBINASI PUPUK NITROGEN, PUPUK ORGANIK, BIOCHAR TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN SERAPAN NITROGEN PADI RATUN PADA TANAH RAWA LEBAK

***THE COMBINATION OF NITROGEN FERTILIZER, ORGANIC
FERTILIZER, BIOCHAR ON THE GROWTH, PRODUCTIVITY
AND NITROGEN UPTAKE OF RATOON PADDY
AT SWAMP SOIL***



**Selvi Dwi Juniyati
05071381419165**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

SELVI DWI JUNIYATI. *The Combination of Nitrogen Fertilizer, Organic Fertilizer, Biochar on the Growth, Productivity and Nitrogen Uptake of Ratoon Paddy at Swamp Soil.* (Supervised by **SITI NURUL AIDIL FITRI** and **SITI MASREAH BERNAS**)

Swamp soil usually has a low soil fertility, continued production of paddy in the swamp soil for one season could be improved by cultivation of ratoon paddy. Biochar, organic fertilizer and nitrogen fertilizer could be utilized to improve soil fertility in swamp land. This study was aimed to determine the combination of organic fertilizer and biochar from the main paddy residues, and added nitrogen fertilizer at beginning of ratoon paddy on the growth, productivity and nitrogen uptake of ratoon. This study was conducted in greenhouse, Department of Soil Science, Agriculture Faculty, Sriwijaya University, from May to December 2017. The design used in this study was Completely Randomized Design with five treatments was P1 = Fertilizer N recommendation on ratoon, P2 = residue Biochar, Organic Fertilizer, P3 = Residue Biochar, Organic Fertilizer + $\frac{1}{2}$ N recommendation on ratoon, P4 = Residue Biochar, Organic Fertilizer + $\frac{3}{4}$ N recommendation on ratoon, P5 = Residue Biochar, Organic Fertilizer + N recommendation on ratoon. The parameters observed in this study were plant height (cm), maximum number of tillers, number of productive tillers, weight per 100 grains, empty grain (%), unpaid grain (%), weight of dry milled grain and nitrogen uptake of ratoon paddy. The results of this research showed that combination of residues from biochar, organic fertilizer and N fertilizer (125 kg ha^{-1}) at ratoon was the best combination to increase plant height, maximum number of tillers, number of productive tillers, dried milled grain and Nitrogen uptake of ratoon paddy at swamp soil. On the other hand, combination of residues biochar, organic fertilizer, plus nitrogen fertilizer (187 kg ha^{-1}) at ratoon was the best combination in increasing the weight of 1000 grains of ratoon paddy at swamp soil. It is recommended to do a research on addition of other anorganic fertilizer, lower dosage of biochar and compost for ratoon paddy in swamp land.

Keywords: Swamp soil, Ratoon paddy, Nitrogen fertilizer, Organic fertilizer, Biochar.

RINGKASAN

SELVI DWI JUNIYATI. Kombinasi Pupuk Nitrogen, Pupuk Organik, Biochar terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Serapan Nitrogen Padi Ratun pada Tanah Rawa Lebak (Dibimbing oleh **SITI NURUL AIDIL FITRI** dan **SITI MASREAH BERNAS**)

Tanah rawa lebak memiliki kesuburan tanah yang rendah. Produksi tanaman padi di tanah rawa lebak per satu musim tanam dapat ditingkatkan dengan menerapkan budidaya padi ratun. Biochar, pupuk organik dan pupuk N dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah di tanah rawa lebak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi pupuk organik dan biochar dari residu padi utama ditambah dengan pupuk nitrogen saat ratun terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan nitrogen tanaman. Penelitian ini telah dilakukan di Rumah Kaca, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, pada bulan Mei-Desember 2017. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan lima perlakuan yaitu P1=Pupuk N rekomendasi saat ratun, P2= residu Biochar, Pupuk Organik, P3= Residu Biochar, Pupuk Organik+N rekomendasi saat ratun, P4=Residu Biochar, Pupuk Organik+½ N rekomendasi saat ratun, P5=Residu Biochar, Pupuk Organik+¾ N rekomendasi saat ratun. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah tunas maksimum, jumlah tunas produktif, berat gabah per 100 butir, gabah hampa (%), gabah bernalas (%), produksi gabah kering giling padi ratun dan serapan N tanaman padi ratun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan residu biochar, pupuk organik, ditambah dengan pupuk N 125 kg ha^{-1} saat ratun merupakan kombinasi perlakuan terbaik untuk meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, gabah kering giling konversi ke hektar dan serapan N tanaman padi ratun pada tanah rawa lebak. Serta kombinasi perlakuan residu biochar, pupuk organik, ditambah dengan pupuk N 187 kg ha^{-1} merupakan kombinasi terbaik untuk meningkatkan berat 1000 butir gabah bernalas padi ratun pada tanah rawa lebak. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan pupuk anorganik lainnya dan dosis biochar dan pupuk organik yang lebih rendah pada lahan rawa lebak.

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

SKRIPSI

KOMBINASI PUPUK NITROGEN, PUPUK ORGANIK, BIOCHAR TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN SERAPAN NITROGEN PADI RATUN PADA TANAH RAWA LEBAK

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



**Selvi Dwi Juniyati
05071381419165**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

KOMBINASI PUPUK NITROGEN, PUPUK ORGANIK, BIOCHAR TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN SERAPAN NITROGEN PADI RATUN PADA TANAH RAWA LEBAK

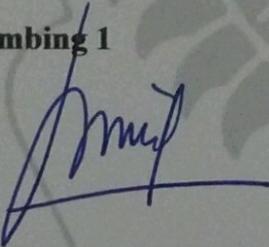
SKRIPSI

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

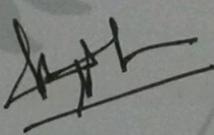
Oleh :

Selvi Dwi Juniyati
05071381419165

Pembimbing I

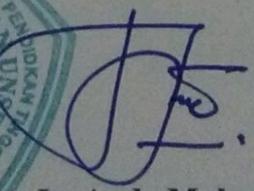

Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.
NIP. 196701111991032002

Indralaya, Maret 2018
Pembimbing II


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



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


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

Skripsi dengan berjudul "Kombinasi Pupuk Nitrogen, Pupuk Organik, Biochar terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Serapan Nitrogen Padi Ratun pada Tanah Rawa Lebak" oleh Selvi Dwi Juniyati telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Maret 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji

Komisi Penguji

1. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.

NIP. 196701111991032002

Ketua

(*Mut*)

2. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.

NIP. 195612301985032001

Sekretaris

(*APV*)

3. Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S.

NIP. 196110051987031023

Anggota

(*Hijau*)

4. Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196007141985031005

Anggota

(*M*)

Indralaya, Maret 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Agroekoteknologi

Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP. 196012071985031005



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Selvi Dwi Juniyati
NIM : 05071381419165
Judul : Kombinasi Pupuk Nitrogen, Pupuk Organik, Biochar terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Serapan Nitrogen Padi Ratun pada Tanah Rawa Lebak

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

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



Indralaya, Maret 2018

Selvi Dwi Juniyati

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Selvi Dwi Juniyati lahir di Desa Sumaja Makmur, Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim, 22 Juni 1996. Merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara dari pasangan Darson dan Erwanisa.

Riwayat pendidikan dimulai dengan menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri 43 Prabumulih, kemudian menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 4 Kota Prabumulih. Lalu menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 2 Kota Prabumulih yang lulus Tahun 2014. Kemudian melanjutkan studi sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Program Studi Agroekoteknologi peminatan ilmu tanah.

Penulis dipercaya menjadi Asisten Dosen Praktikum untuk mata kuliah Analisis Tanah, Air dan Tanaman dan Fisika Tanah pada tahun ajaran 2017/2018. Dalam bidang organisasi penulis dipercaya menjadi Anggota Divisi Medinfo BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa) Fakultas Pertanian pada tahun 2015/2016 .

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Kombinasi Pupuk Nitrogen, Pupuk Organik, Biochar terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Serapan Nitrogen Padi Ratun pada Tanah Rawa Lebak”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada suri tauladan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Ucapan terimakasih yang terdalam penulis haturkan kepada dosen pembimbing, **Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si** dan **Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc** yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan, serta meluangkan waktu, pikiran, tenaga dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.

Ucapan terimakasih penulis tujuhan kepada dosen penguji **Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S.,** dan **Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D** atas peran dan partisipasinya dalam mensukseskan selesaiannya skripsi ini, kemudian penulis ucapkan terimakasih. Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua, keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan doa hingga selesaiannya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih.

Indralaya, Maret 2018

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Lahan Rawa Lebak.....	4
2.2. Padi (<i>Oryza sativa L.</i>)	5
2.3. Padi Ratun	6
2.4. Pupuk N (Urea)	7
2.5. Biochar Sekam Padi	9
2.4. Pupuk Organik	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja	12
3.5. Peubah yang diamati	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Tinggi Tanaman Padi Ratun	15
4.2. Anakan Maksimum dan Anakan Produktif Padi Ratun	17
4.3. Persentase Gabah Bernas, Persentase Gabah Hampa, Berat Gabah bernas 1000 Butir dan Gabah Kering Giling Konversi ke hektar	19
4.4. Serapan N tanaman	21
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Siklus nitrogen.....	8
Gambar 2.2. Gambar biochar sekam padi perbesaran 20.000 kali.....	9

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Unsur hara pada pupuk kandang dalam persen (%).....	10
Tabel 4.1. Tinggi tanaman padi ratun	15
Tabel 4.2. Anakan maksimum dan anakan produktif padi ratun	17
Tabel 4.3. Persen gabah bernalas, persen gabah hampa, berat gabah bernalas 1000 butir dan gabah kering giling konversi ke hektar	19
Tabel 4.4. Serapan N tanaman	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan penelitian	29
Lampiran 2. Hasil Analisis Awal Tanah Sebelum Penelitian	30
Lampiran 3. Deskripsi Varietas Padi Inpari 30 Ciherang Sub 1	31
Lampiran 4. Hasil uji F tinggi tanaman padi ratun	32
Lampiran 5. Hasil uji F jumlah anakan maksimum tanaman padi ratun	32
Lampiran 6. Hasil uji F jumlah anakan produktif tanaman padi ratun	32
Lampiran 7. Hasil uji F persen gabah bernes tanaman padi ratun	32
Lampiran 8. Hasil uji F persen gabah bernes hampa tanaman padi ratun.....	32
Lampiran 9. Hasil uji F berat 1000 butir tanaman padi ratun	33
Lampiran 10. Hasil uji F produksi tanaman padi ratun konversi ke hektar	33
Lampiran 11. Hasil uji F Serapan N tanaman padi ratun	33
Lampiran 12. Cara menghitung persentase gabah bernes dan hampa tanaman padi ratun	33
Lampiran 13. Cara menghitung berat gabah kering giling konversi ton ha ⁻¹ .	34
Lampiran 14. Cara menghitung serapan Nitrogen tanaman padi ratun	34
Lampiran 15. Pemberian biochar, pupuk organik dan pupuk urea pada padi utama	35
Lampiran 16. Pemotongan ratun	36
Lampiran 17. Pemupukan padi ratun	36
Lampiran 18. Pengamatan padi ratun	37
Lampiran 19. Pemanenan padi ratun.....	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Luas lahan lebak di Indonesia diperkirakan lebih dari 13 juta hektar yang tersebar dari Papua Barat sampai Sumatera. Akan tetapi baru dimanfaatkan untuk produksi pangan sekitar 5 persen dari luas tersebut (Djafar, 2013). Upaya yang perlu dilakukan agar lahan rawa lebak dapat termanfaatkan yaitu dengan cara pengelolaan air dengan lebih memperhatikan sistem irigasi dan drainase yang ada. Hal ini perlu dilakukan karena keadaan lahan rawa lebak yang akan tergenang apabila musim hujan tiba dan akan mengalami kekeringan saat musim kemarau tiba. Lahan rawa lebak berdasarkan lama dan tinggi genangan airnya dibagi menjadi tiga yaitu lebak dangkal, lebak tengahan dan lebak dalam. Lebak dangkal merupakan lahan yang berpotensi untuk dikembangkan untuk tanaman pangan. (Helmi, 2015).

Tanah rawa lebak identik dengan kesuburan tanah yang rendah, sehingga sangat memerlukan bahan pembenhah tanah dan pupuk yang berguna untuk memperbaiki kualitas tanah rawa lebak. Sehingga lahan rawa lebak dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian yang memiliki hasil pertanian yang optimal. Menurut Djamhari (2009), lahan rawa lebak cocok untuk tanaman padi, oleh sebab itu padi merupakan salah satu komponen utama dalam sistem usaha tani masyarakat lahan rawa lebak. Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan sebagai makanan pokok yang umumnya dikonsumsi di Indonesia.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil budidaya padi di tanah lebak adalah dengan menerapkan budidaya padi ratun. Menurut Susilawati (2013), ratun merupakan anakan padi yang tumbuh setelah padi utama dipanen. Manfaat sistem tanaman ratun yaitu : 1) meningkatkan produktivitas padi per musim tanam, 2) biaya produksi lebih murah karena sistem ini tidak memerlukan pengolahan tanah dan tanam, dan 3) pupuk yang diperlukan akan lebih sedikit. Hasil produksi ratun tertinggi dapat mencapai 40-60% dari tanaman

utama. Sehingga produksi padi ratun lebih rendah bila dibandingkan dengan tanaman utama.

Namun kandungan hara pada tanah rawa lebak rendah. Pemupukan perlu ditambahkan untuk menambah kandungan unsur hara didalam tanah. Pupuk anorganik khususnya pupuk N harus ditambahkan karena dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak terutama untuk proses pertumbuhan tanaman. Pupuk N yang ditambahkan seperti pupuk urea. Pupuk urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ adalah pupuk yang mengandung 46% N, sangat mudah larut dalam air dan bereaksi cepat, juga mudah diubah menjadi ion amonium (NH_4^+) yang dapat diserap oleh tanaman (Novizan, 2003 *dalam* Supramudho *et al.*, 2012). Nitrogen bersifat sangat mudah menguap sehingga ketersedianya untuk diserap tanaman hilang. Menurut Rahmawati *et al.*, (2016) alternatif upaya untuk meningkatkan serapan N antara lain adalah dengan menggunakan biochar.

Biochar merupakan salah satu jenis bahan pemberi daya yang dapat menyerap hara pada rongga yang dimilikinya. Terutama untuk tanah rawa lebak yang rendah hara. Biochar mampu meretensi hara dan meretensi air (Matfu'ah dan Dedi, 2015). Biochar berdasarkan hasil penelitian dari Mawardiana *et al.*, (2013) bahwa biochar masih bertahan di dalam tanah hingga musim tanam ketiga padi. Jadi biochar dapat ditambahkan untuk memperbaiki kualitas tanah rawa lebak namun diimbangi dengan penambahan dari pupuk organik dan anorganik. Hal ini di perkuat dengan hasil penelitian dari Rahmawati *et al.*, (2016) bahwa pemberian biochar berfungsi sebagai pemberi daya tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman apabila dikombinasikan dengan penambahan pupuk.

Pupuk organik yang digunakan yaitu pupuk kandang. Pupuk kandang memiliki hara yang lengkap, yang dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara N yang paling tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya (Roidah, 2013). Hal ini lah mengapa pupuk organik baik diberikan ke tanah yang memiliki kandungan unsur hara yang rendah. Sehingga dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil produksi serta serapan hara N pada tanaman ratun dengan penambahan pupuk N saat ratun dan pemanfaatan residu biochar dan pupuk organik dari padi utama.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh kombinasi terbaik dari biochar, pupuk organik yang diberikan saat penanam padi utama dan penambahan pupuk N saat ratun terhadap serapan N, pertumbuhan serta produksi padi ratun pada tanah rawa lebak.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam hal meningkatkan pertumbuhan, produksi serta serapan Nitrogen padi ratun pada tanah rawa lebak dengan memanfaatkan residu biochar, pupuk organik dari padi utama dan ditambah pupuk N saat ratun.

1.4. Hipotesis

Diduga pemberian pupuk urea $\frac{1}{2}$ dosis anjuran saat ratun dan adanya residu biochar dan pupuk organik dari padi utama akan meningkatkan pertumbuhan, produksi dan serapan nitrogen padi ratun pada tanah rawa lebak.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, J. dan Bariot, H., 2014. Kajian pola tanam dan pola pemupukan padi rawa di lampung. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 3(2), 161-167.
- Barus, J., 2015. Efektivitas dolomit dan biochar sekam terhadap produktivitas dua varietas padi rawa. *Prosiding Seminar Nasional lahan Suboptimal 2015*. Palembang: Universitas Sriwijaya. 1-7.
- Budiyanto, G., 2015. Reaksi Oksidasi-Reduksi dalam Siklus Nitrogen. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Djafar, Z.A., 2013. Kegiatan agronomis untuk meningkatkan potensi lahan lebak menjadi sumber pangan. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 2(1), 58-67.
- Djamhari, S., 2009. Penerapan teknologi pengelolaan air di rawa lebak sebagai usaha peningkatan indeks tanam di kabupaten muara enim. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 4(1), 23-28.
- Duaja, W., 2012. Pengaruh pupuk urea, pupuk organik padat dan cair kotoran ayam terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil selada keriting di tanah inceptisol. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(4), 236-246.
- 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., Bostang, R., dan Benito, H.P., 2009. Kelarutan fosfat dan ferro pada tanah sulfat masam yang diberi bahan organik jerami padi. *Jurnal Tanah Trop*, 14(2): 119-125.
- Fahmi, A., Syamsudin, Sri, N.H.U., dan Bostang, R., 2010. Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah regosol dan latosol. *Berita Biologi*, 10(3), 297-304.
- Febryanti, A., Wahab, A.W., dan Maming. 2013. Potensi arang aktif sekam padi sebagai adsorben emisi gas CO, NO, NO_x pada kendaraan bermotor, *Jurnal Kimia*, 1-14.
- Faozi, K., dan Bambang, R.W., 2010. Serapan nitrogen dan beberapa sifat fisiologi tanaman padi sawah dari berbagai umur pemindahan bibit. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 10(2), 93-101.
- Fitri, S.N.A., Siti, M.B. dan Weliza, A., 2015. Pengaruh pemberian pupuk cair terhadap kadar nitrogen tanah dan produksi tanaman padi utama serta ratun di tanah pasang surut. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

- Gani, A. 2009. Potensi arang hayati “Biochar” sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*, 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.
- Istiqomah, N., Mahdiannoer. dan Fetty, A., 2016. Pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil padi ratun. *Jurnal Ziraa'ah*, 41(3), 296-303.
- Kaya, E., 2013. Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan N, pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa L.*). *Prosiding FMIPA 2013*. Ambon: Universitas Pattimura.
- Makarim, A.K. dan Suhartatik, E., 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai besar Penelitian Tanaman Padi.
- Mareza, E., Zainal, R.D., Rujito, A.S. dan Andi, W., 2016. Morfofisiologi ratun padi sistem tanam benih langsung di lahan pasang surut. *Jurnal Agron Indonesia*, 44(3), 228-234.
- Matfu'ah, E., dan Dedi, N., 2015., Potensi berbagai bahan organik rawa sebagai sumber biochar. *Prossiding Seminar Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 776-781.
- Mawardiana, Sufardi dan Edi, H., 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 Agroekoteknolog*, 1(3), 479-488.
- Nuryani, S.H.U., Muhsin, H., dan Nasih, W.Y., 2010. Serapan hara N, P, K pada tanaman padi dengan berbagai lama penggunaan pupuk organik pada vertisol sragen. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 10(1), 1-13.
- Patti, P.S., Kaya, E., dan Silahooy, C.H.., 2013. Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan N oleh tanaman padi sawah di desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat, *Jurnal Agrologia*, 2(1), 51-58.
- 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.

- Rahmawati, D., M. Bintoro dan Herman, E., 2016. Efektivitas pupuk nitrogen dan tinggi pemotongan tungkul terhadap produksi dan mutu benih padi (*Oryza sativa L.*) dengan metode salibu (setelah ibu). *Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Agronomi Indonesia 2016*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Riyani, R., Radian dan Setia, B., 2013. Pengaruh berbagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan pasang surut. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 1-11.
- Ritonga, E.S., 2015. Uji Adaptasi galur-galur padi ratun di lahan pasang surut kabupaten pelalawan provinsi riau. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015*.
- Roidah, I.S., 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1), 30-42.
- Santoso, M.B., 2014. *Budidaya Padi Ratun*. Binuang: Balai besar Pelatihan Pertanian.
- Setyawan, E.S.B., 2017. *Biochar untuk Membuat Tanah Seperti Roti Tawar untuk Pertanian Organik yang Optimal*. Tersedia di: <http://jfe-pyroproject.blogspot.co.id/2017/07/biochar-untuk-membuat-tanah-seperti.html?view=classic&m=1> [tanggal diakses 16 Maret 2018].
- Siregar, A., dan Ilyas, M., 2011. Efisiensi pemupukan urea terhadap serapan N dan peningkatan produksi padi sawah (*Oryza sativa. L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7(2), 107-112.
- Sitorus, S.R.P., Susanto, B., dan Haridjaja, D., 2011. Kriteria dan klasifikasi tingkat degradasi lahan di lahan kering (studi kasus: lahan kering di kabupaten Bogor). *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 34, 66-83.
- Supartha, I.N.Y., Gede, W. dan Gede, M.A., 2012. Aplikasi jenis pupuk organik pada tanaman padi sistem pertanian organik. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(2), 98-106.
- 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.
- Susetya, D., 2012. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Susilawati, Bambang, S.P., Hajrial, A dan Edi, S., 2012. Tingkat produksi ratun berdasarkan tinggi pemotongan batang padi sawah saat panen. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 40(1), 1-7.

- Susilawati, 2013. Peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha tani padi sistem ratun di lahan pasang surut. *Buletin Inovasi Teknologi Pertanian*, 1(1), 12-17.
- Tridiati, Akbar, A.P., dan Sarlan, A., 2012. Pertumbuhan dan efisiensi penggunaan nitrogen pada padi (*Oryza sativa L.*) dengan pemberian pupuk urea yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 20(2), 1-14.
- Yunindyawati., Titik, S., Soeryo, A., Aida, V., dan Hardinsyah., 2014. Sejarah pertanian sawah lebak, peran perempuan dan pangan keluarga di kabupaten organ ilir sumatera selatan. *Jurnal Paramita*, 24(2), 211-221.
- Waluyo, dan Sudaryanto, D., 2011. Sifat kimia tanah dan kesesuaian lahan pada masing-masing tipologi lahan rawa lebak untuk budidaya tanaman padi kasus di Desa Tanjung Elai Ogan Komering Ilir. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 12(3), 204-209.