

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN PUPUK
KOTORAN SAPI PADA TANAH RAWA PASANG SURUT
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI (*Oryza sativa L.*)**

***INFLUENCE OF NPK FERTILIZER AND COW MANURE ON
TIDAL SWAMP SOIL FOR GROWTH AND YIELD OF PADDY
(*Oryza sativa L.*)***



**Jerry Alfredo Lee Panggar Bessy
05071381621070**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

JERRY ALFREDO LEE PANGGAR BESSY. Influence of NPK Fertilizer and Cow Manure on Tidal Swamp Soil for Growth and Yield of Paddy (Supervised by **DEDIK BUDIANTA** and **AGUS HERMAWAN**)

This research aims to determine the dose of NPK fertilizer specific to the location with the application of cow manure this research was done in greenhouse, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir. This research was begin on June – October 2019. This research used factorial completely randomized design with two factors and three replications. The first factor is NPK fertilizer rate consisting of two levels, Urea 200 kg ha⁻¹, SP-36 100 kg ha⁻¹, KCl 100 kg ha⁻¹ from recommended (A1), and Urea 102 kg ha⁻¹, KCl 66 kg ha⁻¹ fertilization of the specific location soil analysis (A2). The second factors is dosage of cow manure consisting of four levels, 2 ton ha⁻¹ (B₁) 6 ton ha⁻¹ (B₂), 8 ton ha⁻¹ (B₃), and 10 ton ha⁻¹ (B₄). The result show that from recommended and cow manure 10 ton ha⁻¹ is the best treatment for rice production in tidal lowland. Treatment A₁B₄ (NPK dosage recommended and Cow manure 10 ton ha⁻¹) produce yield up to 2,5 ton ha⁻¹. NPK fertilizer dose consist of Urea 200 kg ha⁻¹, SP-36 100 kg ha⁻¹, KCl 100 kg ha⁻¹.

Key words: cow manure, fertilization, paddy, site-specific, tidal swamp land

RINGKASAN

JERRY ALFREDO LEE PANGGAR BESSY. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kotoran Sapi pada Tanah Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan Padi (Dibimbing oleh **DEDIK BUDIANTA** dan **AGUS HERMAWAN**)

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis pupuk NPK spesifik lokasi dengan aplikasi pupuk kotoran sapi. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca jurusan tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu bulan Juni – Oktober 2019. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu dosis pupuk NPK dan dosis pupuk kotoran sapi. Dosis pupuk NPK terdiri dari dua taraf yaitu Urea 200 kg ha⁻¹, SP-36 100 kg ha⁻¹, KCl 100 kg ha⁻¹ dari anjuran (A₁), dan pemupukan Urea 102 kg ha⁻¹, KCl 66 kg ha⁻¹ dari hasil perhitungan spesifik lokasi (A₂). Dosis pemberian pupuk kotoran sapi yaitu 2 ton ha⁻¹ (B₁), 6 ton ha⁻¹ (B₂), 8 ton ha⁻¹ (B₃), 10 ha⁻¹ (B₄). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis NPK dan Pupuk kotoran sapi 10 ton ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik. Kombinasi perlakuan A₁B₄ (dosis NPK anjuran dan dosis pupuk kotoran sapi 10 ton ha⁻¹) menunjukkan hasil produksi padi INPARA 8 yaitu gabah sebesar 2,5 ton ha⁻¹. Dosis pemupukan NPK yaitu Urea 200 kg ha⁻¹, SP-36 100 kg ha⁻¹, KCl 100 kg ha⁻¹.

Kata kunci : *Pupuk kotoran sapi, pemupukan, spesifik lokasi, padi, pasang surut*

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN PUPUK
KOTORAN SAPI PADA TANAH RAWA PASANG SURUT
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI (*Oryza sativa L.*)**

**Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Program Studi Agroekoteknologi
Universitas Sriwijaya**



**Jerry Alfredo Lee Panggar Bessy
05071381621070**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN PUPUK
KOTORAN SAPI PADA TANAH RAWA PASANG SURUT
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI (*Oryza sativa* L.)**

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Program Studi Agroekoteknologi
Universitas Sriwijaya

Oleh:

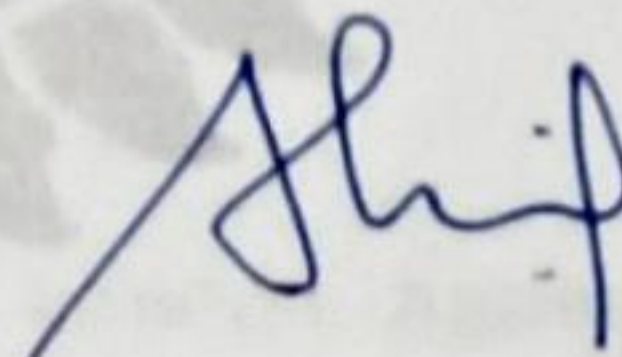
Jerry Alfredo Lee Panggar Bessy
05071381621070

Indralaya, Agustus 2020
Pembimbing II

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.
NIP. 196306141989031003



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002


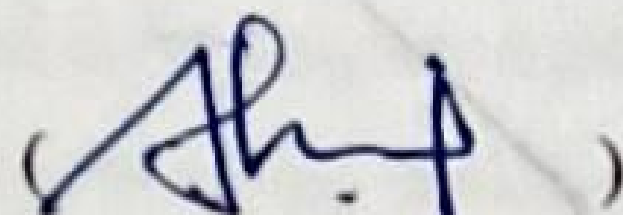

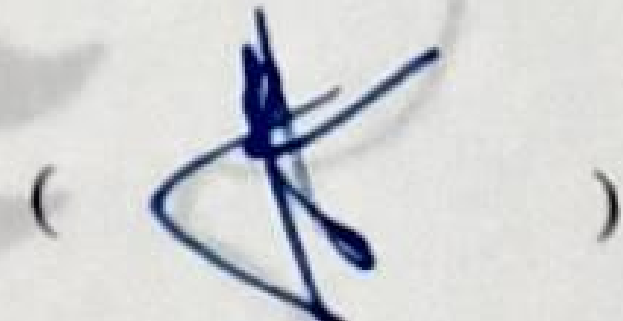
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul "Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kotoran Sapi pada Tanah Rawa Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan Padi (*Oryza Sativa L.*)" oleh Jerry Alfredo Lee Panggar Bessy telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Agustus 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji


Komisi Penguji

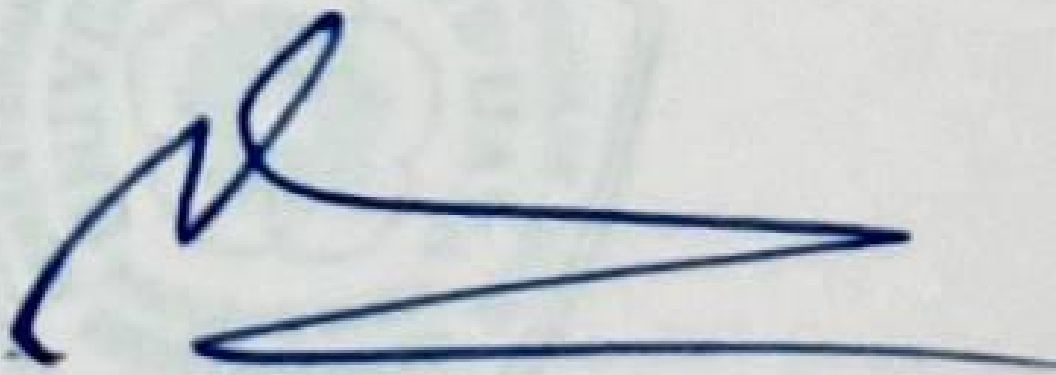
- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.
NIP. 196306141989031003 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P.
NIP. 195711151987031010 | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP. 196103271986102001 | Anggota | () |

Indralaya, Agustus 2020

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi


Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jerry Alfredo Lee Panggar Bessy
NIM : 05071381621070
Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kotoran Sapi pada Tanah Rawa Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan Padi (*Oryza Sativa*)

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, dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar ini dari Universitas Sriwijaya.

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



Inderalaya, Agustus 2020



Jerry Alfredo Lee Panggar Bessy

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 April 1998 di Kota Lubuk Linggau, penulis merupakan anak kelima dari Lima bersaudara. Orang tua bernama Lukman Panggar Bessy dan Sri Elyani.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2009 di SDN 43 Lahat, sekolah menengah pertama pada tahun 2012 di SMP Negeri 2 Empat Lawang, sekolah menengah atas pada tahun 2015 di SMA Negeri 1 Empat Lawang. Sejak Agustus 2016 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Pada tahun 2016 penulis mengikuti organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa sebagai anggota aktif. Tahun 2017/2018 dan anggota BWPI Kampus Palembang dan. Pada tahun 2017/2018 Penulis dipercaya menjadi salah satu pengurus Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi sebagai wakil ketua umum.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat berterima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. dan Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. selaku pembimbing atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisis hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisan ke dalam bentuk skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Kotoran Sapi pada Tanah Rawa Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan Padi (*Oryza Sativa* L.)”.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P. dan Dr. Ir. Yakup, M.S. selaku pembahasan dan penguji atas bimbingan, koreksi, saran dan arahan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan benar.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua Bapak Lukman Panggar Bessy dan Ibu Sri Elyani yang sangat mendukung serta Sdr Vofireca Prilya, Alfian daud yusuf, Miftahul jannah, Kintan, atas semua dorongan dan partisipasinya yang begitu besar selama penelitian dan penyusunan skripsi sehingga segala yang berat terasa lebih ringan dan yang sulit menjadi lebih mudah.

Penulis berharap semoga rencana penelitian ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya sehingga berguna sebagai pengalaman dan ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Penulis mengharapkan agar proposal penelitian ini bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Hipotesis	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Lahan Pasang Surut.....	3
2.2. Tanaman Padi.....	5
2.2.1. Morfologi Tanaman Padi	6
2.2.1.1. Akar.....	6
2.2.1.2. Batang	6
2.2.1.3. Daun.....	6
2.2.1.4. Bunga.....	7
2.3. Pemupukan	7
2.3.1. Nitrogen (N).....	8
2.3.2. Fosfor (P)	8
2.3.3. Kalium (K)	9
2.4. Pemanfaatan Pupuk Kotoran Sapi.....	10
2.5. Rekomendasi Pemupukan Spesifik Lokasi	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Cara Kerja.....	14

3.4.1. Pengambilan Tanah di Lahan Pasang Surut	14
3.4.2. Analisis Tanah Awal	14
3.4.3. Persiapan Tanah	14
3.4.4. Penyemaian dan Penanaman	14
3.4.5. Pemupukan	14
3.4.6. Pemeliharaan Tanaman	16
3.4.7. Pemanenan.....	16
3.5. Peubah yang diamati	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Karakteristik Tanah Penelitian.....	17
4.2. Karakteristik Pupuk Kotoran Sapi	18
4.3. Pertumbuhan dan Hasil Padi	19
4.3.1. Serapan N.....	20
4.3.2. Serapan P.....	21
4.3.3. Serapan K.....	22
4.3.4. Tinggi Tanaman	23
4.3.5. Anakan Maksimum	25
4.3.6. Anakan Produktif	26
4.3.7. Berat 1000 Butir Gabah	28
4.3.8. Berat Gabah per Rumpun.....	29
4.3.9. Persentase Berat Gabah Bernas.....	30
4.3.10. Produksi Gabah Perhektare	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil analisis tanah awal penelitian.....	17
Tabel 4.2. Karakteristik pupuk kotoran sapi	18
Tabel 4.3. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian dosis pupuk NPK anjuran, spesifik lokasi, dan dosis pupuk kotoran sapi terhadap peubah yang diamati.....	20
Tabel 4.4. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi Terhadap serapan Nitrogen.....	21
Tabel 4.5. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap serapan Fosfat	22
Tabel 4.6. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap serapan Kalium	23
Tabel 4.7. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap tinggi tanaman.....	24
Tabel 4.8. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap anakan maksimum	26
Tabel 4.9. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap anakan produktif.....	27
Tabel 4.10. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap berat 1000 butir gabah	28
Tabel 4.11. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap berat gabah rumpun	30
Tabel 4.12. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap persentase gabah bernas	31
Tabel 4.13. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk kotoran sapi terhadap produksi gabah perhektare.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penentuan Kebutuhan Pupuk N dan K.....	38
Lampiran 2. Deskripsi Varietas Padi Inpara 8.....	45
Lampiran 3. Denah Penelitian.....	46
Lampiran 4. Standar Baku Mutu Pupuk Kompos.....	47
Lampiran 5. Dokumentasi Selama Penelitian.....	48

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan rawa pasang surut (LRPS) merupakan lahan suboptimal yang memiliki potensi dikembangkan untuk budidaya padi. Luas LRPS di Indonesia diperkirakan sekitar 20,1 juta hektare, dan yang berpotensi dimanfaatkan untuk pertanian 9,53 juta hektare, sementara yang sudah direklamasi baru sekitar 2,27 juta hektare (BBSDLP, 2016). Berdasarkan upaya peningkatan produktivitas, perluasan areal tanam, dan peningkatan indeks pertanaman (IP) pada LRPS menjadi IP 200, dan produktivitas 4-5 t GKG/ha dapat dihasilkan tambahan produksi 4-5 juta ton GKG/tahun (Mamat dan Noor, 2018).

Dalam mengoptimalkan dan memanfaatkan lahan pasang surut dihadapkan kepada masalah dan kendala utama, meliputi aspek biofisik lahan dan aspek sosial ekonomi. Masalah dan kendala biofisik lahan antara lain: tekstur tanah yang liat pada tanah mineralnya sehingga berat dalam pengolahan tanah, dan struktur atau kematangan pada tanah gambut, kemasaman tanah yang bersumber dari lapisan pirit, asam-asam organik, status hara atau ketersediaan hara rendah. Tingkat kemasaman tanah pasang surut tinggi ($\text{pH} < 4$), kandungan besi (Fe^{2+}) cukup tinggi dan lapisan pirit yang dangkal (Saragih 2013). Kemasaman merupakan kendala utama di lahan rawa pasang surut karena umumnya pH tanah 3,5-4,5, sementara tanaman budidaya umumnya tumbuh baik pada pH 5,5-7. Kemasaman yang tinggi ($\text{pH} < 4,0$) berimbas pada meningkatnya kelarutan Al, Fe, dan Mn. Besi dan Mangan umumnya meracuni tanaman pangan dalam bentuk ion ferro (Fe^{2+}) dan ion mangan (Mn^{2+}) pada kondisi anaerob (Mulyani dan Las, 2008).

Salah satu upaya pengelolaan kesuburan tanah rawa pasang surut yaitu dengan pemupukan secara berimbang. Pupuk sebagai sumber hara merupakan sarana produksi yang memegang peranan penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman pangan, khususnya padi. Menurut Rohmat dan Sugiyanta (2010), yang meneliti kombinasi dosis pupuk anjuran dan dosis pupuk kotoran sapi pada tanaman padi, penggunaan dosis pupuk kotoran sapi 10 ton ha^{-1} dan pemupukan berdasarkan anjuran (200kg Urea

$\text{ha}^{-1} + 100\text{kg SP-36 ha}^{-1} + 100\text{kg KCl ha}^{-1}$) mampu meningkatkan efektivitas agronomi. Dalam upaya meningkatkan hasil padi di lahan pasang surut pada tanah aluvial maka dilakukan penelitian penggunaan dosis pupuk kotoran sapi pada suatu luas lahan tertentu, sehingga dengan penggunaan dosis pupuk kotoran sapi yang tepat diharapkan mampu meningkatkan hasil tanaman padi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa dosis pupuk N, P, K spesifik lokasi untuk tanaman padi di rawa pasang surut?
2. Berapa dosis pupuk kotoran sapi spesifik lokasi untuk tanaman padi di rawa pasang surut?
3. Berapa dosis pupuk N, P, K spesifik lokasi dengan aplikasi pupuk kotoran sapi untuk tanaman padi di rawa pasang surut?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan dosis pupuk N, P, K spesifik lokasi untuk tanaman padi di rawa pasang surut
2. Menentukan dosis pupuk kotoran sapi spesifik lokasi untuk tanaman padi di rawa pasang surut
3. Menentukan dosis pupuk N, P, K spesifik lokasi dengan aplikasi pupuk kotoran sapi untuk tanaman padi di rawa pasang surut

1.4 Hipotesis

Diduga Pertumbuhan dan hasil tanaman padi terbaik di peroleh pada perlakuan A_1B_4 (Urea 200 kg ha^{-1} , Sp-36 100 kg ha^{-1} , KCl 100 kg ha^{-1} dan dosis pupuk kotoran sapi 10 ton ha^{-1}).

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius : Jakarta.
- Adiningsih, S., J.S. Moersidi, M. Sudjadi, dan A.M. Fagi. 1989. Evaluasi keperluan fosfat pada lahan sawah intensifikasi di Jawa. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk*. Pusat Penelitian Tanah. Bogor.
- Abdulrachman, S., H. Sembiring, dan Suyamto. 2008. *Pemupukan tanaman padi. Padi. Buku 2..* Balai Besar Penelitian Padi. 123-166.
- Adiningsih, S., J.S. Moersidi, M. Sudjadi, dan A.M. Fagi. 1989. Evaluasi keperluan fosfat pada lahan sawah intensifikasi di Jawa. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk*. Pusat Penelitian Tanah. Bogor.
- Aksani, D., 2017. *Penentuan Dosis Pupuk N,P,K Spesifik Lokasi Dengan Aplikasi Kompos Jerami Pada Tanaman Padi Rawa Pasang Surut*. Tesis. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Asmin dan Karimuna L., 2014. Kajian Pemupukan Kalium dengan Aplikasi Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah pada Lahan Sawah Bukan Baru di Kabupaten Buton. *Jurnal Agroteknos*. 4(3): 180-188.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2016. *Inovasi Teknologi Sumberdaya Lahan Untuk Pertanian Berkelanjutan*. Bogor : BBPPSLP.
- Basyuni, Z. 2009. *Mineral dan Batuan Sumber Unsur Hara P dan K*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Bausch, Lomb. 1974. *Divisi Sistem Analisis*. New York : Rochester.
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2011. *State of the Art & Grand Design Pengembangan Lahan Rawa*. Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian : Bogor.
- Connolly, E. L., dan Guerinot, M. L. 2002. Iron stress in plants. *Genome Biology*. 3(8) : 1021-1024.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi., Sarifuddin., dan Hanum, H. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press : Medan.
- De Datta, S. K. 1981. *Principle and Practices of Rice Production*. John Willey and Sons, Inc : New York. 618.

- Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. *Nutrient disorders and nutrient management*. IRRI and Potash & PPI /PPIC : Manila, Philipina.
- Y. H. Duan, Y. L. Zhang, L. T. Ye, X. R. Fan, G. H. Xu, and Q. R. Shen. (2007). Responses of rice cultivars with different nitrogen use efficiency to partial nitrate nutrition. *Annals of Botany*. 99(6) : 1153–1160.
- Endrizal, B, Julistia. 2004. Efisiensi penggunaan pupuk nitrogen dengan penggunaan pupuk organik pada tanaman padi sawah. *Jurnal PPTP*. 7 (2): 118-124
- Fadjry D., Arifuddin K., Syafruddin K., dan Nicholas. 2012. Pengkajian Varietas Unggul Baru Padi yang Adaptif pada Lahan Sawah Bukaan Baru untuk Meningkatkan Produksi > 4 ton/Hektare GKP di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua. *Prosiding Insinas*.
- Fageria, N. K. 2009. *The Use of Nutrients in Crop Plants*. CRC Press : Boca Raton, Florida. 301-325.
- Fitri, H. 2009. Uji Adaptasi Beberapa Padi Ladang (*Oryza sativa* L). Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Foth, H. 1998. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Diterjemahkan oleh Purbayanti, 1998 dari *Fundamentals of Soil Science*. Gajah Mada University Press : Yogyakarta. 35-38.
- Gambut Desa Telaga Suka Kabupaten Labuhan Ratu. Skripsi . Fakultas Pertanian. USU. Sumatera Utara.
- Gardner FP, RB Pearce dan RL Mitchell. 1998. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press : Jakarta.
- Hakim N, MY Nyakpa, AM Lubis, SG Nugroho, MR Saul, MA Diha, GB Hong, dan H Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung : Lampung.
- Hartatik, W., D. Setyorini, L.R. Widowati, dan S. Widati. 2005. Laporan Akhir Penelitian Teknologi Pengelolaan Hara pada Budidaya Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif.
- Haryono. 2013. *Lahan rawa: lumbung pangan masa depan Indonesia*. Cetakan ke-2 IAARD : Jakarta. 162.
- Ibrahim, A.S dan A. Kasno . 2008. *Interaksi pemberian kapur pada pemupukan urea Terhadap kadar N tanah dan serapan N tanaman Jagung (*Zea mays* L.)*. Balai Penelitian Tanaman Pangan : Semarang. 15.

- IRRI. 1996. *Standard Evaluation System for Rice*. International Rice Research Institute : Manila, the Philipines. 49.
- Jones, U.S., J.C. Cattail, C.P. Mamaril, and C.S. Park. 1982. *Woodland rice-nutrient deficiencies other than nitrogen*. Inter. Rice Res. Institute : Los Banos, Philippines. 327-378.
- Kselik, R.A.L 1990. Water Management on Acid Sulphate Soils. Pulau Petak. Kalimantan.
- Lingga, P dan Marsono. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Madjid, M. D., Bachtiar, E. H., Fauzi H., Hamidah, H. 2011. *Dasar Pupuk dan Pemupukan Kesuburan Tanah*. USU Press : Medan.
- Mamat H.S. dan Noor, M. 2018. Keberlanjutan Inovasi Teknologi Lahan Rawa Pasang Surut : Prospek, Kendala dan Implementasi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 12 (2) : 117-131.
- Mulyani, A. and Las, I. (2008). Potensi sumber daya lahan dan optimalisasi pengembangan komoditas penghasil bioenergi di Indonesia. *Jurnal litbang pertanian*. 27(1) :31-41
- Noor, A., Lubis, I., Ghulamahdi, M., Chosin, M.A., Anwar, K., Wirnas, D. 2012. Pengaruh Konsentrasi Besi dalam Larutan Hara terhadap Gejala Keracunan Besi dan Pertumbuhan Tanaman Padi. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 40 (2) : 91 – 98.
- Novizan. 2003. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka : Jakarta
- Peniwirartri. L. 2001. Pengaruh asam-asam organik terhadap ketersediaan P Andisol dan serapannya oleh jagung. Tesis. Fakultas Pertanian. Program Pascasarja. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Radjagukguk, B. 1983. Masalah Pengapuran Tanah Masam di Indonesia. *Procciding Seminar Alternatif-Alternatif Pelaksanaan Program Pengapuran Tanah-Tanah Mineral Masam di Indonesia*. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta. 15-43.
- Rahmatika, W. 2010. *Pertumbuhan Tanaman Padi (Oryza sativa.L) Akibat Pengaruh Persentase N (Azolla dan urea)*. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB. 84 – 88.
- Rohcmah, H. F. dan Sugiyanta. 2010.. *Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (Oryza sativa L..* Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.

- Sahrawat, K. L. 2000. Elemental composition of the rice plant as affected by iron toxicity under field conditions. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 31(1) : 17-18.
- Sesbany dan Vandalisna. 2000. Strategi Peningkatan Produktivitas Padi di Lahan Pasang Surut. STTP Medan. Medan
- Siregar. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. Suatra Hudaya : Jakarta
- Suhartatik. 2008. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Departemen Pertanian : Jakarta
- Subowo *et al.* 2013. Pengaruh Ameliorasi Tanah Rawa Pasang Surut untuk Meningkatkan Produksi Padi Sawah dan Kandungan Besi dalam Beras. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 37(1) : 19–24.
- Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. 6 (1): 1-10.
- Suriadikarta, D.A. dan D. Setyorini. 2005. *Laporan Hasil Penelitian Standar Mutu Pupuk Organik*. Balai Penelitian Tanah : Bogor.
- Surowinoto S. 1982. *Budidaya Tanaman Padi*. Gramedia Pustaka Utama:Jakarta
- Tan, K.H. 1993. *Environmental Soil Science*. Marcel Dekker. Inc : New York.
- Tanaka A, Tadano T. 1972. Potassium in relation to iron toxicity of the rice plant. *Potash Review*. 21(1) :1-12
- Telaumbanua, Y. S. 2011. Eksplorasi Jamur Pelarut Fosfat pada Ekosistem Lahan Gambut Desa Telaga Suka Kabupaten Labuhan Ratu. Skripsi. Fakultas Pertanian. USU. Sumatera Utara.
- Tisdale S.M, Nelson W.L, Beaton J.D. 1990. *Soil Fertility and Fertilizers*.Macmillan Publishing Company : New york. 754.
- Toha. H.M., K. Permadi, dan S.J. Munarso. 2002. Pengaruh pemberian pupuk kalium dan nitrogen terhadap hasil padi dan mutu beras IR64. *Jurnal Penelitian Pertanian*. 21 (1): 17-25.
- Vergara, B.S. 1995. *Bercocok Tanam Padi*. Program Nasional PHT Pusat. Departemen Pertanian : Jakarta.
- Wiryanta. W dan Bernardinus .T. 2002. *Bertanam Cabai Pada Musim Hujan*. Agromedia Pustaka : Jakarta
- Yoshida, S. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science*. International Rice Research Institute : Los Banos. Philippines.