

SKRIPSI

PENGARUH DOSIS KAPUR TERHADAP pH TANAH, ION SULFAT TANAH DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA BERBAGAI KEDALAMAN PIRIT DI LAHAN RAWA

THE INFLUENCE OF LIME DOSES ON SOIL pH, SOIL SULPHATE ION AND CORN YIELDS (*Zea mays*) AT VARIOUS DEPTHS OF PYRITE IN SWAMP LAND



**Yunita Winarti Sinaga
05071181520034**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

YUNITA WINARTI SINAGA. The Influence of Lime Dosage on Soil pH, Soil Sulphate Ion and Corn Yields (*Zea Mays*) at Various Depths in Swamp Land. (Supervised by **DWI SETYAWAN** and **MARSI**).

The toxicity of the pyrite layer on swamp land has the potential to reduce maize productivity. Liming is one way to overcome pyrite oxidation and increase soil pH and optimizing corn plant growth and corn yields. This study aims to obtain the appropriate dosage of lime on pond soil with various depths of the pyrite layers to improve soil acidity so that it is optimum for soil quality, the growth of corn and corn yields in swampland. This research has been conducted from August to December 2018 in the Experimental Pond Laboratory, Aquaculture Study Program, Department of Fisheries, Sriwijaya University. Soil analysis was carried out at the Laboratory of Biology, Chemistry and Soil Fertility, Soil Study Program, Department of Agriculture, Sriwijaya University. The experimental design uses a Split Plot Design (SPD) with two factors and three replications. The main factor is depth of pyrite layer from soil surface (P) and Sub-plot factors are the dosage of lime (K). The results showed that lime dose treatment had a significant effect on corn growth, increasing soil pH and minimized pyrite oxidation. In the cultivation of corn in swamp land, dolomite lime doses 6000 kg ha^{-1} equivalent to CaO (K_3) is the best dose in optimizing corn plant growth with a plant height of 171.9 cm, increasing soil pH from 4.12 to 6.88 and minimizing pyrite oxidation with soil sulphate ion content of 12.2 ppm in swamp land.

Keywords: Swamp Land, Depth of Pyrite, Liming, Sweet Corn

RINGKASAN

YUNITA WINARTI SINAGA. Pengaruh Dosis Kapur terhadap pH Tanah, Ion Sulfat Tanah dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Berbagai Kedalaman Pirit di Lahan Rawa. (Dibimbing Oleh **DWI SETYAWAN** dan **MARSI**).

Toksisitas lapisan pirit pada lahan rawa berpotensi menurunkan produktivitas jagung. Pengapuruan merupakan salah satu cara mengatasi oksidasi pirit dan meningkatkan pH tanah serta mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil budidaya tanaman jagung. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dosis kapur yang sesuai untuk tanah dengan berbagai kedalaman lapisan pirit dalam memperbaiki pH tanah, meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung di lahan rawa. Penelitian ini dilaksanakan selama periode Agustus-Desember 2018 di Laboratorium Kolam Percobaan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Biologi, Kimia dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan dua faktor perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor utama adalah kedalaman lapisan tanah pirit dari permukaan tanah (P) dan faktor sub-plot adalah dosis kapur (K). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis kapur berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung, meningkatkan pH tanah dan mengurangi oksidasi pirit. Pada budidaya tanaman jagung di lahan rawa dosis kapur 6000 kg ha^{-1} setara CaO merupakan dosis kapur terbaik yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman jagung dengan tinggi tanaman 171,9 cm meningkatkan pH tanah dari 4,12 menjadi 6,88 dan mengurangi oksidasi pirit dengan kadar ion sulfat tanah sebesar 12,2 ppm di lahan rawa.

Kata kunci: Lahan Rawa, Kedalaman Pirit, Pengapuruan, Jagung

SKRIPSI

PENGARUH DOSIS KAPUR TERHADAP pH TANAH, ION SULFAT TANAH DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA BERBAGAI KEDALAMAN PIRIT DI LAHAN RAWA

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



**Yunita Winarti Sinaga
05071181520034**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH DOSIS KAPUR TERHADAP pH TANAH, ION SULFAT TANAH DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA BERBAGAI KEDALAMAN PIRIT DI LAHAN RAWA

SKRIPSI

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

Oleh:

**Yunita Winarti Sinaga
05071181520034**

Pembimbing I

Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP 196402261989031004

Indralaya, Januari 2022
Pembimbing II

Ir. H. Marsi, M.Sc, Ph.D
NIP 196007141985031005



Skripsi dengan judul “Pengaruh Dosis Kapur terhadap pH Tanah, Ion Sulfat Tanah dan Hasil Tanaman Jagung pada Berbagai Kedalaman Pirit di Lahan Rawa” oleh Yunita Winarti Sinaga telah dipertahankan dihadapan Komisi Pengaji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Januari 2022 dan diperbaiki sesuai saran dan masukan tim pengaji.

Komisi Pengaji

1. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP 196402261989031004

Ketua

(.....)



2. Ir. H. Marsi, M.Sc. Ph.D.
NIP 196007141985031005

Sekretaris

(.....)



3. Dr. Ir. Warsito, M.P.
NIP 196204121987031001

Anggota

(.....)



Koordinator Program Studi
Ilmu Tanah


Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP 196402261989031004

Indralaya, Januari 2022
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi


Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP 196712081995032001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yunita Winarti Sinaga

NIM : 05071181520034

Judul : Pengaruh Dosis Kapur terhadap pH Tanah, Ion Sulfat Tanah dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Berbagai Kedalaman Pirit di Lahan Rawa

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

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



Indralaya, Januari 2022

[Yunita Winarti Sinaga]

RIWAYAT HIDUP

Yunita Winarti Sinaga lahir di Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau pada tanggal 12 September 1997. Penulis anak ke-2 dari 4 bersaudara. Penulis beragama Kristen Protestan yang mempunyai golongan darah A.

Penulis memulai pendidikan di bangku Taman Kanak-Kanak di TK Taruna Andalan pada tahun 2002-2003, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Dasar di SD Taruna Andalan tahun 2003-2009, lalu melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Taruna Andalan tahun 2009-2012, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Pangkalan Kerinci tahun 2012-2015, pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Perguruan Tinggi Negeri, Strata 1 di Universitas Sriwijaya dan sampai sekarang terdaftar sebagai Mahasiswa aktif Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan terdaftar sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) dan Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA). Penulis pernah tergabung sebagai anggota divisi Penelitian dan Pengembangan (LITBANG) HIMAGROTEK, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Dosis Kapur terhadap pH Tanah, Ion Sulfat Tanah dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Berbagai Kedalaman Pirit di Lahan Rawa”. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Hibah Kompetitif tahun 2018 dengan judul “Pengelolaan Lahan Rawa dengan Pirit Dangkal Untuk Budidaya Terintegrasi Tanaman-Ikan” sesuai dengan kontrak Penelitian Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya dengan Nomor: 007/UN9/SK.LP2M.PT/2018 tanggal 6 Juni 2018 yang diketua oleh Bapak Ir. H. Marsi M.Sc. Ph.D.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua yang terkasih Bapak Pardamean dan Ibu Netti yang telah memberikan cinta kasih, dukungan dan bantuan baik do'a maupun materi sehingga penulis dapat berada pada tahap ini.
2. Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. dan Bapak Ir. H. Marsi, M.Sc. Ph.D. selaku dosen pembimbing, karena atas perhatian, arahan dan bimbingan beliau penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Warsito, M.P. selaku komisi penguji yang telah memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Seluruh dosen dan staf administrasi Program Studi Agroekoteknologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan.
5. *My Partner penelitian* (Deni Akbar) yang selalu sabar dan bersedia membantu dalam perkuliahan, penelitian dan penulisan skripsi 24/7.
6. Tim Penelitian (Sutera dan Ayas), Grup Yuhuuu (Devi, Erni, Dea, Yuli), Grup Kesayangan (Vindha, Chaca, Regina, Ivan) dan seluruh anggota BATIC's yang ikut berkontribusi membantu selama penelitian dan memberikan do'a serta semangat kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman satu angkatan Agroekoteknologi 2015 (Aet Golden Gen) yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas do'a dan bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis maupun pihak lainnya.

Indralaya, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Potensi lahan rawa	4
2.2 Pengaruh lapisan pirit.....	4
2.3 Pengendalian dampak pirit dengan pengapur.....	6
2.4 Budidaya tanaman jagung di lahan rawa	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu.....	9
3.2 Bahan dan Metoda	9
3.3 Analisis Data	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Karakteristik Tanah Awal.....	17
4.2 Pengaruh kedalaman pirit dan dosis kapur terhadap kemasaman tanah	18

4.3 Pengaruh kedalaman pirit dan dosis kapur terhadap ion sulfat tanah.....	21
4.4 Pengaruh kedalaman pirit dan dosis kapur terhadap tinggi tanaman.....	23
4.5 Pengaruh kedalaman pirit dan dosis kapur terhadap panjang dan diameter tongkol jagung manis tanpa kelobot	26
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil analisis tanah awal penelitian	17
Tabel 4.2 Hasil perhitungan dosis kapur dan nilai pH maksimal inkubasi	20
Tabel 4.3 Perhitungan pH maksimal dan waktu diperolehnya y maksimal pH	21
Tabel 4.4 Rerata tinggi tanaman jagung manis.....	24
Tabel 4.5 Hasil Uji BNJ 5% faktor kedalaman pirit terhadap tinggi tanaman	24
Tabel 4.6 Hasil Uji BNJ 5% perlakuan dosis kapur terhadap tinggi tanaman jagung	25
Tabel 4.7 Rerata panjang dan diameter jagung tanpa kelobot	27

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 Tahapan penelitian	10
Gambar 3.2 Pengambilan tanah berpirit (a) dan contoh tanah berpirit (b)	11
Gambar 3.3 Persiapan contoh tanah awal	12
Gambar 3.4 Perangkat penelitian untuk penanaman, (a) tampak kolam dari atas, (b) contoh perlakuan kedalaman pirit 20-30 cm dari permukaan atas tanah.	13
Gambar 3.5 Pemupukan tanah galangan (a), dan penanaman benih jagung (b)	14
Gambar 4.1 Grafik rerata pH tanah inkubasi	18
Gambar 4.2 Hubungan dosis kapur dan pH tanah inkubasi.....	19
Gambar 4.4 Grafik rerata sulfat tanah selama penelitian.....	22
Gambar 4.5 Hubungan Sulfat tanah dan pH tanah	23
Gambar 4.6 Hubungan pH tanah dan tinggi tanaman.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pengacakan Perlakuan dan Wadah Percobaan	35
Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Kapur Dolomit setara CaO	36
Lampiran 3. Dokumentasi selama penelitian.....	38
Lampiran 4. Deskripsi Jagung Manis Varietas Bonanza	42
Lampiran 5. Perhitungan Pupuk	42
Lampiran 6. Kriteria Penilaian Karakteristik Tanah Awal (Balai Peneliti Tanah, 2009).....	45
Lampiran 7. Data regresi nilai pH tanah inkubasi	46
Lampiran 8. Perhitungan Statistika hubungan waktu dengan pH tanah	47
Lampiran 9. Data tabulasi nilai sulfat tanah selama penelitian.....	48
Lampiran 10. Data perhitungan statistika nilai tinggi tanaman jagung manis.....	49
Lampiran 11. Data perhitungan statistika panjang dan diameter tongkol jagung manis	55
Lampiran 12. Dokumentasi hasil tanaman jagung pada kombinasi perlakuan.....	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luas lahan rawa di Indonesia sekitar ±34,93 juta ha atau 18,28 % dari luas total daratan Indonesia. Luas lahan rawa pasang surut seluruhnya sekitar 8,35 juta ha. Lahan rawa lebak seluruhnya 11,63 juta ha dan di Sumatera sekitar 0,03 juta ha. Sedangkan lahan rawa gambut adalah sekitar 14,92 juta ha. Dari total lahan rawa tersebut, yang tergolong lahan masam ($\text{pH} < 5,5$) mencakup lahan pasang surut sekitar 7,37 juta ha, lahan rawa lebak sekitar 11,18 juta ha, lahan rawa gambut sekitar 14,877 ha dan lahan tidak masam dengan $\text{pH} > 5,5$ sekitar 1,51 juta ha (4,32%) (BBSDLP, 2018).

Pemanfaatan lahan rawa untuk aktivitas budidaya menghadapi beberapa hambatan, diantaranya adanya pirit sehingga kesuburan dan pH tanah rendah, tingginya kadar Al dan Fe, miskin kation basa seperti Ca, K, Mg, serta tertekannya aktivitas mikroba (Arsyad *et al.*, 2014). Sedangkan kendala fisik tanah yaitu hambatan perkembangan akar karena cekaman kahat air untuk tanaman (Hanafiah dan Mazlina, 2016).

Kandungan pirit di tanah rawa pasang surut umumnya sekitar 0-5% (Subagyo, 2006). Reklamasi lahan yang kurang hati-hati dapat mengubah bahan sulfidik yang semula reduktif menjadi oksidatif. Menurut Maf'tuah dan Susilawati (2018) mengatakan proses oksidasi pirit ini menghasilkan ion Fe^{2+} , SO_4^{2-} dan H^+ . Selanjutnya Marsi, *et al.* (2014) mengatakan oksidasi pirit menyebabkan turunnya tingkat kesuburan tanah dan air akibat pemasaman yang berlebihan dan mengakibatkan pH tanah dan air kurang dari 4.

Lahan rawa pasang surut termasuk lahan marginal namun potensinya masih cukup menjanjikan sebagai daerah pertanian yang produktif seperti tanaman jagung. Tanaman jagung tumbuh baik pada tanah dengan pH antara 6,5-7,0 (Badan Penelitian Pengembangan Pertanian, 2009). Menurut koesrini (2016) produktivitas jagung di lahan rawa umumnya masih rendah, hanya $3,4 \text{ ton ha}^{-1}$, padahal potensi hasil jagung dapat mencapai $4-9 \text{ ton ha}^{-1}$. Hasil penelitian Zuraida dan Rosita (2010) pada budidaya jagung di lahan pasang surut menunjukan hasil

yang baik dengan produksi rata-rata 5 ton ha⁻¹. Hasil penelitian Marsi *et al.*, (1998) menunjukkan pertumbuhan tanaman kedelai dan jagung pada tanah yang mengandung pirit dengan pH sekitar 4 di daerah Delta Upang sangat terhambat dan produksi yang dicapai hanya 630 kg per hektar untuk tanaman kedelai varietas Wilis dan hanya 2,39 ton tongkol kering per hektar untuk tanaman jagung varietas Arjuna.

Rendahnya tingkat kesuburan tanah pada lahan tersebut akibat pH yang rendah, mengakibatkan tingkat produktivitas tanaman juga terhambat. Hal ini dapat membatasi pemanfaatan lahan rawa untuk pertanian karena merupakan sumber pemasaman, yang memerlukan amelioran yang cukup banyak. Salah satu bahan amelioran yang sering digunakan dalam budidaya jagung adalah dolomit. Hasil penelitian Wulandari (2020) menunjukkan pemberian kapur mampu meningkatkan pH tanah. Pemberian kapur sebanyak 4 ton.ha⁻¹ mampu meningkatkan pH tanah dari 3,90 menjadi 4,89 dan memberikan hasil tertinggi pada berat kering tanaman jagung yaitu 33,31 g.

Menurut Shazana (2013) menyatakan kapur dolomit selain mengandung unsur Ca (32,0%) juga mengandung Mg (4,03%). Pemberian kapur pada lahan rawa dapat menetralkan kemasaman tanah (pH tanah), mengurangi kemasaman tanah yang diakibatkan oleh ion Fe dan Mn, oksidasi pirit, asam-asam organik, dan anorganik serta meningkatkan ketersediaan hara Ca dan Mg yang masih rendah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis kapur optimum dalam meningkatkan kualitas tanah dan mengoptimalkan hasil tanaman jagung pada lahan rawa dengan berbagai kedalaman pirit.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian dosis kapur pada level kedalaman pirit berbeda dapat memperbaiki kemasaman tanah, menurunkan kadar sulfat dalam tanah dan memaksimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di lahan rawa?
2. Berapakah dosis kapur yang tepat dalam mengurangi oksidasi pirit pada kedalaman pirit yang berbeda dan mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung pada lahan rawa ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dosis kapur optimum dalam mengurangi kemasaman tanah, oksidasi pirit dan mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah berpirit dangkal di lahan rawa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk memperoleh dosis kapur optimal yang dibutuhkan bila akan memanfaatkan lahan rawa untuk penanaman jagung yang mengandung tanah berpirit, membutuhkan persyaratan pH optimum tertentu dan ketersediaan ion sulfat dalam tanah sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas lahan rawa serta mendukung pemanfaatan lahan rawa berkelanjutan.

1.5 Hipotesis

Diduga pemberian dosis kapur 6000 kg ha^{-1} dolomit setara CaO dapat mengoptimalkan pertumbuhan meningkatkan pH tanah serta mengurangi oksidasi pirit pada kedalaman pirit dangkal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, D. M., Saidi, B. B. Enrizal. 2014. Pengembangan Inovasi Pertanian di Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Kedaulatan Pangan. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 7(4): 169-176.
- Badan Penelitian Pengembangan Pertanian (BPPP). 2009. *Jagung Teknik Produksi dan Pengembangan*. Badan Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan Hal :16 - 29/www.litbang.go.id. Diakses 14 Juli 2018.
- BBSDLP. 2018. Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Renstra BBSDLP 2015-2019. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Burhanuddin, Nurmansyah. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kapur terhadap Pertumbuhan dan Produksi Nilam pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. Sumatera Barat.
- Balai Peneliti Tanah. 2009. *Petunjuk Teknis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Agro Inovasi Bogor.
- Cahyana, D., Y. Destina. 2017. *Trivia Rawa*. Pirit (11). Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjar Baru.
- Dianti, R. 2015. Pengaruh Penambahan Kapur Dolomit dan Em4 pada Media Tanah Gambut terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var. saccharata Sturt*). Skripsi. Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya. Palangka Raya.
- Fahmi, A., B.g Radjagukguk, dan B.H. Purwanto. 2009. Kelarutan Fosfat dan Ferro pada Tanah Sulfat Masam yang diberi Bahan Organik Jerami Padi. *Jurnal Tanah Tropika*. 14(2): 119-125.
- Gultom, H dan Mardaleni. 2014. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa L*) dan Kapur Dolomit pada Tanah Gambut, *Dinamika Pertanian*, 29 (2): 145-152.
- Hanafiah, A. S. dan Mazlina, A. R. 2016. Potensi Bakteri Pereduksi Sulfat Terhadap terhadap Perubahan Kadar Sulfat Terlarut Media Tumbuh. *Jurnal Pertanian Tropik*. 26(3) 235-238. ISSN. 2356-4725.
- Hardjoloekito AJHS. 2009. Pengaruh Pengapuruan Dan Pemupukan P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max*, L.) pada Tanah Latosol. *Media Soerjo*. 5(2): 1-19.
- Haryono, D. Nursyamsi, dan M. Noor. 2014. Bioversiti Sumber Daya Lahan Rawa dalam Perspektif Pengembangan Pertanian. *Biodiversiti Rawa*,

- Eksplorasi, Penelitian dan Pelestariannya.* IAARD Press - Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Haryono., Noor, M., Syahbuddin, H. dan Sarwani, M., 2013. *Lahan Rawa Penelitian dan Pengembangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 103 hlm.
- Herawati, N., Hipi, A., Aisyah, A.R., dan Tantawizal, 2017. Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai pada Berbagai Pupuk Organik Cair di Lahan Kering Beriklim Kering. *Dalam: Pratiwi, et al., (Penyunting). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2017*, Malang 26 Juli 2017: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. 165-174.
- Imanudin, M.S. and Edi Armanto. 2012. Effect of Water Management Improvement on Soil Nutrient Content, Iron and Aluminum Solubility at Tidal Low Land Area APCBEE Procedia 4 (2012): 253 – 258.
- Jayalath, N., L.M. Mosley, R.W.Fitzpatrick, and P. Marschner. 2016. Addition of organic matter influences pH changes in reduced and oxidised acid sulfate soils. *Geoderma* 262: 125–132.
- Koesrini. 2016. *Teknologi Budidaya Jagung di Lahan Rawa*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). Banjarbaru.
- Liana, T., Mokhtar, M. S., dan Zulfikar, A. 2015. Potensi Pengembangan Jagung di Lahan Suboptimal Kalimantan Tengah (pp. 199–208).
- Lie, W., Y. Zhang, C. Wang, W. Mao, T. Hang, M. Chen dan B. Zhang. 2013. How to evaluate the rice cultivation suitability. *Asian Agricultural Research* 5(12): 59- 64.
- Lapakko, K. A. dan D. A. Antonson. 2006. Pyrite oxidation rates from humidity cell testing ofgreenstone rock.7th ICARD. ASMR, 3134. Montavesta Rd. Lexington, KY 40502. March 26-30, 2006.
- Maftuah, E., Susilawati, A. 2018. Bioleaching Untuk Meningkatkan Produktivitas di Lahan Sulfat Masam Actual untuk Tanaman Padi. Pusat penelitian Biologi - LIPI. *Berita Biologi* 17(3): 225-349.
- Marsi, Susanto, R.H. and Fitriani, M., 2014. Hydrology Engineering of Dig Pond in Reclaimed Lowland yard for tidal Aquaculture. *National Seminar Proceeding*. INACID. Palembang.
- Marsi, S. J. Priatna, N. Gofar dan R. A. Suwignyo. 1998. *Studi Salinitas dan Reduksi-Oksidasi Pirit Pada Lahan Rawa Pasang Surut Pantai Timur Sumatera Selatan*. Laporan Hibah Bersaing IV/3.
- Maulana, R. AS., H. Husna, S. Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi dan Npk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Var saccharata Sturt*). *Jom Faperta*, 2(2): 1-14..

- Noor, M. 2010. *Lahan Gambut, Pengembangan, Konservasi, dan Perubahan Iklim*. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Noza, L. H. Yetti dan M. A. Khoiri. 2014. Pengaruh Pemberian Dolomit dan Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) di Lahan Gambut. *Jom Faperta*, 1(2). Riau
- Nurhidayah. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) terhadap Kombinasi Pupuk Bio-Slurry Padat dan Pupuk Anorganik. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar lampung. 7-11 hal.
- Octavianus, A., R. S. Anggraini, dan N. Joni. 2010. *Teknologi Budidaya Jagung Manis*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Riau. 1-2 hal.
- Panjaitan, N. 2017. Pengaruh Kapur terhadap Kuat Geser Tanah Lempung. *Jurnal Education Building*. 3(2): 1-7. ISSN : 2477-4898.
- Pusparani, S. 2018. Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia pada Tanah Sulfat Masam di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Hexagro*, 2(1): 1- 4.
- Rachman, A., Noor, M., Rina, Y. 2010. Prospek dan Strategi Pengembangan Sistem Budidaya dan Agribisnis Tanaman Jagung di Lahan Rawa: Kendala dan Tantangan. *Prosiding Pekan Serelia Nasional*. Balai Penelitian Penelitian Lahan Rawa. ISBN: 978-979-8940-29-3.
- Shazana, M. A. R., C. I. Fauziah, J. Shamshuddin dan S. R. Syed Omar. 2013. Alleviating the Interfertility of an Acid Sulphate Soil by Using Ground basalt with or without Lime and Organic Fertilizer Under Submerged Condition. *Land Degradation and Development*, 24: 129-140.
- Simatupang, R.S., D. Cahyana, dan E. Maftuah. 2014. *Gulma Rawa: Keragaman, Manfaat dan Cara Pengelolaannya*. Biodiversiti Rawa, Eksplorasi, Penelitian dan Pelestariannya. IAARD Press, Jakarta.
- Subagyo. 2006. Lahan rawa pasang surut. *Dalam Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor. hlm.23-98.
- Sulistiyani, D. P. M. S. Imanuddin. A. Napoleon dan A. G. Putra. 2014. Penilaian Kualitas Tanah pada Lahan Rawa Pasang Surut untuk Tanaman Jagung (*Zea Mays L*) di Desa Banyu Urip Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin. *Prosiding Seminar Nasional INACID*. A12.1-11.
- Sumarwan, S dan Arman, Y. 2015. Pengaruh Kapur Dolomit terhadap Resistivitas Tanah Gambut. Pontianak: Universitas Tanjung Pura. ISSN: 2337-8206.
- Suriadikarta, D.A. 2011. Teknologi Pengelolaan Lahan Gambut yang Berkelanjutan. hlm. 716-736. Dalam I. Inounu, D.S. Damardjati,

- Supriadi, Bahagiauwati, K. Diwyanto, Sumarno, I.W. Rusastraa, dan Subandriyo (Ed.). Pembangunan Pertanian Berbasis Iptek Hasil Penelitian. Buku 2. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Suriadikarta, D. A. 2005. *Pengelolaan Lahan Sulfat Masam untuk Usaha Pertanian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Sutandi, A., B. Nugroho, dan B. Sejati. 2011. Hubungan Kedalaman Pirit dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*). *J. Tanah Lingk.*, 13 (1): 21–24.
- Sustiyah, Sulistiyanto Y, Fengky F. Adji. 2011. Peningkatan Pengetahuan Petani tentang Bahaya Pirit (Fes2) dan Upaya Penanggulangannya pada Usaha Pertanian Pasang Surut di Daerah Mentaren Kalimantan Selatan. *Jurnal AGRIPEAT* 12 (1):53 – 60
- Syahputra, E., Fauzi, dan Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi* 4 (1): 1796 – 1803.
- Syurwati dan Faesal. 2009. *Kendala dan Prospek Pengembangan Jagung Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Sulawesi Selatan*. Balai Penelitian Tanaman Serelia. Sulawesi Selatan.
- Thamrin, T., dan Hutapea, Y. 2016. Pengkajian Paket Teknologi Budidaya Jagung pada Lahan Kering Masam (Studi Kasus di Desa Keban Kecamatan Lahat Kabupaten Lahat) Provinsi Sumatera Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. (pp. 680–687).
- Virtanen, S., A. Simojoki, O. Knuutila, M. YliHalla. 2013. Monolithic Lysimeters as Tool to Investigate Processes in Acid Sulphate Soil. *Agricultural Water Management*. 127:48-58.
- Widijanto, H., N. Anditasari dan Suntoro. 2011. Efisiensi Serapan S dan Hasil Padi dengan Pemberian Pupuk Kandang Puyuh dan Pupuk Anorganik di Lahan Sawah (Musim Tanam II). Sains Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 8(1): 61-70.
- Wulandari, P.U. *Pengaruh Kapur Dan Pupuk P terhadap pH Tanah, Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (Zea mays) di Lahan Rawa Lebak*. Skripsi. Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya.
- Yuliana, E. Dewi. 2010. Inovasi Teknologi Kedalaman Muka Air Tanah dan Lama Pengeringan terhadap Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam. *Jurnal Widya Wreta*, 1. 15-24.
- Yuliana, E. Dewi. 2012. Jenis Mineral Liat dan Perubahan Sifat Kimia Tanah Akibat Proses Reduksi dan Oksidasi pada Lingkungan Tanah Sulfat Masam. *Jurnal Bumi Lestari*, (12)2: 327 - 337.

Zuraida, R. dan Rosita, G. 2010. Sistem Usahatani Jagung pada Lahan Pasang Surut di Kalimantan Selatan (Kasus di Desa Simpang Jaya Kecamatan Wanaraya Kabupaten Barito Kuala). Prosiding Pekan Serealia Nasional. ISBN: 978-979-8940-29-3. Pp. 532-536.