

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN KAPUR TERHADAP pH TANAH,
BESI TANAH DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea
mays* L.) DI LAHAN RAWA DENGAN BERBAGAI
KEDALAMAN PIRIT**

***EFFECT OF LIME ON SOIL pH, SOIL IRON AND
PRODUCTION OF CORN PLANTS IN SWAMP
LAND WITH VARIOUS DEPTHS OF PYRITE***



**Deni Akbar
05071381520057**

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

SUMMARY

DENI AKBAR. Effect of Lime on Soil pH, Soil Iron and Production of Corn (*Zea mays* L.) in Swamp Land with Various Pyrite Depths. (Supervised by **WARBITO** and **MARSI**).

Swamp land is land that contains pyrite in the soil. To achieve the goal of optimal development of swamp land which has several obstacles due to pyrite which results in low soil pH, liming of the soil can be done. This study aims to obtain the right dose of lime to improve soil quality in swamps with shallow pyrite depths so that maize cultivation produces the best production and to determine the best lime dose to reduce the occurrence of pyrite oxidation in swamp land. This research was carried out from August to December 2018 at the Experimental Pond Laboratory of the Aquaculture Study Program and soil analysis was carried out at the Laboratory of Biology, Chemistry and Soil Fertility, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The design used was split plot design with two factors. The first factor is the depth of the pyrite layer (P) and second factor is the doses of lime (K). The results obtained in this study were that the optimal application of lime as much as 6000 kg ha⁻¹ equivalent to CaO was able to increase soil pH to 6.88, reduce pyrite oxidation with a value of 3.5 ppm and produce the best production of corn with a cob weight of 182.8 g and 130.0 g without weight.

Key words: Swamp Land, Soil Fe, Soil pH, Liming, Pyrite.

RINGKASAN

DENI AKBAR. Pengaruh Pengaruh Pemberian Kapur terhadap pH Tanah, Besi Tanah dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Rawa dengan Berbagai Kedalaman Pirit. (Dibimbing oleh **WARSITO** dan **MARSI**).

Lahan rawa merupakan lahan yang memiliki kandungan pirit pada tanah. Untuk mencapai tujuan pengembangan lahan rawa secara optimal yang memiliki beberapa kendala akibat pirit yang mengakibatkan pH tanah rendah dapat dilakukan dengan pengapuran tanah. Penelitian ini bertujuan memperoleh dosis kapur yang tepat untuk peningkatan kualitas tanah di lahan rawa dengan kedalaman pirit dangkal sehingga budidaya tanaman jagung menghasilkan produksi terbaik serta mengetahui dosis kapur terbaik untuk mengurangi terjadinya oksidasi pirit pada lahan rawa. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai bulan Desember 2018 di Laboratorium Kolam Percobaan Program Studi Budidaya Perairan dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Biologi, Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan dua faktor. Faktor pertama adalah kedalaman lapisan pirit (P) dan faktor kedua adalah dosis kapur (K). Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu pemberian kapur optimal sebanyak 6000 kg.ha⁻¹ setara CaO mampu meningkatkan pH tanah hingga 6,88, mengurangi oksidasi pirit dengan kadar Fe tanah sebesar 3,5 ppm dan menghasilkan produksi terbaik tanaman jagung dengan berat tongkol berkelobot 182,8 g dan tanpa kelobot 130,0 g.

Kata kunci: Lahan Rawa, Fe tanah, pH tanah, Pengapuran, Pirit.

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN KAPUR TERHADAP pH TANAH,
BESI TANAH DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea
mays* L.) DI LAHAN RAWA DENGAN BERBAGAI
KEDALAMAN PIRIT**

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



Deni Akbar
05071381520057

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN KAPUR TERHADAP pH TANAH, BESI TANAH DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI LAHAN RAWA DENGAN BERBAGAI KEDALAMAN PIRIT

SKRIPSI

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

Oleh:

Deni Akbar
05071381520057

Pembimbing I

Indralaya, Januari 2022
Pembimbing II



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



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

Mengetahui,

Dean Fakultas Pertanian



Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Kapur terhadap pH Tanah, Besi Tanah dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Rawa dengan Berbagai Kedalaman Pirit” oleh Deni Akbar telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Januari 2022 dan diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua

()

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

Sekretaris

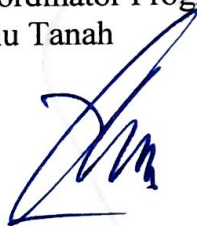
()

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

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. D. Eddis Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Deni Akbar

NIM : 05071381520057

Judul : Pengaruh Pemberian Kapur terhadap pH Tanah, Besi Tanah dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Rawa dengan Berbagai Kedalaman Pirit.

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

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



Indralaya, Januari 2022

Deni Akbar

RIWAYAT HIDUP

Deni Akbar lahir di Kayuagung pada tanggal 12 Agustus 1997. Penulis merupakan anak ketiga-3 dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak Abdul Aziz dan Ibu Sudianah. Penulis menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 11 Kayuagung pada tahun 2003-2009. Dilanjutkan ke Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Kayuagung pada tahun 2009-2012. Penulis melanjutkan Pendidikan ke SMA Negeri 1 Kayuagung pada tahun 2012-2015. Penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi di Universitas Sriwijaya pada Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Dijenjang perguruan tinggi, penulis aktif di organisasi kemahasiswaan, penulis pernah menjadi Anggota dari divisi PEMDA (Pemuda dan Olahraga) di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi pada tahun 2016-2017.

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 dengan judul “Pengaruh Pemberian Kapur terhadap pH Tanah, Besi Tanah dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Rawa dengan Berbagai Kedalaman Pirit”. 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 diketuai oleh Bapak Ir. H. Marsi, M.Sc. Ph.D.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang terkasih Bapak Abdul Aziz dan Ibu Sudianah yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik do'a maupun materi sehingga penulis dapat berada ditahap ini.
2. Dr. Ir. Wasito, M.P. selaku dosen pembimbing I dan bapak Ir. H. Marsi, M.Sc. Ph.D selaku dosen pembimbing II atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. 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 bantuan yang telah diberikan.
5. Kepada seluruh pihak yang telah membantu melaksanakan penelitian di lapangan sehingga penelitian yang berat terasa lebih ringan.
6. Teman-teman satu angkatan Agroekoteknologi 2015 yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas do'a dan bantuan dalam penyusunan skripsi.
7. Kedua kakak saya Acep Mustika Jaya dan Ardiansyah yang telah memberikan do'a dan dukungan yang begitu besar sehingga semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Tim penelitian terbaik Ayas Tella, Sutera Rahmaditha dan Yunita Winarti Sinaga yang telah mencurahkan seluruh tenaga dan pikiran selama penelitian berlangsung sehingga terasa menyenangkan.
9. Partner penelitian terbaik Yunita Winarti Sinaga yang telah memberi bantuan dan dukungan yang sangat besar serta semangat yang tinggi sehingga penelitian ini terasa lebih mudah.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dalam penyajian isi maupun tulisan, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Indralaya, Januari 2022
Penulis,

Deni Akbar

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Lahan Rawa Pasang Surut	4
2.2 Pirit dan Oksidasi Pirit	5
2.3 Kapur dan Pengapuran	6
2.4 Budidaya Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.) 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.....	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Karakteristik awal tanah	16
4.2 Kemasaman tanah (pH tanah).....	17
4.3 Besi tanah	19
4.4 Bobot Tongkol Jagung Berkelobot dan Tanpa Kelobot.....	21
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.	10
Gambar 3.2 Pengambilan Tanah (1) dan Tanah Berpirit (2).....	11
Gambar 3.3 Persiapan contoh tanah awal	11
Gambar 3.4 Media tanam tampak atas.....	12
Gambar 3.5 Kedalaman lapisan pirit 20-30 cm (1), 30-40 cm (2), 40-50 cm (3).....	13
Gambar 3.6 Pengapuran	13
Gambar 3.7 Pemupukan Tanah Galangan (1), Penanaman Benih Jagung (2).....	14
Gambar 3.8 Penyiraman (1) dan penyulaman tanaman yang mati (2)	14
Gambar 4.1 Grafik rerata besi tanah selama penelitian	19
Gambar 4.2 Hubungan Fe tanah dengan pH tanah.	20
Gambar 4.3 Rerata bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot.....	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil analisis tanah awal.....	16
Tabel 4.2 Hasil uji BNJ 5% perlakuan dosis kapur terhadap pH tanah inkubasi penelitian.....	17
Tabel 4.3 Hasil uji BNJ 5% perlakuan kedalaman pirit terhadap pH tanah penelitian.....	18
Tabel 4.4 Hasil uji BNJ 5% perlakuan dosis kapur terhadap pH tanah.....	18
Tabel 4.5 Rerata Hasil uji BNJ 5% perlakuan kapur terhadap bobot tongkol.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Denah penelitian	29
Lampiran 2 Perhitungan Kebutuhan Kapur Dolomit setara CaO.....	30
Lampiran 3 Deskripsi benih jagung manis varietas Bonanza F1	32
Lampiran 4 Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	34
Lampiran 5 Perhitungan kebutuhan pupuk	37
Lampiran 6 Kriteria Penilaian Karakteristik Tanah Awal	38
Lampiran 7 Data perhitungan statistika nilai pH tanah inkubasi	39
Lampiran 8 Data perhitungan statistika pH tanah selama penelitian	41
Lampiran 9 Rata-rata hasil analisis Fe tanah selama penelitian.....	48
Lampiran 10 Regresi hubungan antara pH tanah dengan Fe tanah	49
Lampiran 11 Hasil rata-rata bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot .	50
Lampiran 12 Dokumentasi hasil panen tanaman jagung	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan rawa merupakan lahan yang tergenang akibat drainase yang buruk, penggenangan ini biasanya terjadi secara terus menerus. Lahan rawa dibagi menjadi 2 yaitu rawa pasang surut dan rawa lebak. Lahan rawa pasang surut adalah lahan yang dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut. Lahan rawa pasang surut dapat menjadi lahan potensial untuk lahan pertanian jika dikembangkan secara optimal dengan memanfaatkan fungsi serta manfaat dengan baik. Pengembangan lahan rawa pasang surut memiliki beberapa hambatan antara lain tata air, pH tanah yang tinggi serta potensi kandungan pirit yang tinggi (Subagyo, 2006).

Lahan rawa di Indonesia diperkirakan memiliki luas 33,4 juta ha, 60% atau sekitar 20 juta ha diantaranya adalah lahan rawa pasang surut dan 40% sisanya atau sekitar 13,4 juta ha merupakan lahan rawa non-pasang surut (Kastanto *et al.*, 2008). Di Indonesia luas lahan rawa pasang surut diperkirakan 20,1 juta ha, 20-50% diantaranya bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian (Suriadikarta dan Sutriadi, 2007). Pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk dijadikan lahan pertanian adalah langkah yang tepat untuk mengatasi alih fungsi lahan yang sebelumnya produktif ke sektor non pertanian. Ananto *et al.* (1998) menyatakan bahwa untuk mengembangkan lahan rawa pasang surut harus memiliki perencanaan dan cara pengelolaan yang tepat dengan penerapan teknologi yang tepat, terutama untuk pengelolaan tanah dan air. Lahan rawa pasang surut memiliki beberapa permasalahan antara kesuburan tanah yang rendah, kandungan ion Fe, aluminium, serta kemasaman tanah yang tinggi. (Purnomo *et al.*, 2005).

Kemasaman tanah yang tinggi disebabkan oleh senyawa pirit (FeS_2) yang mengalami proses oksidasi sehingga melepaskan ion hidrogen serta ion sulfat yang menyebabkan turunnya pH tanah dan larutnya unsur beracun serta menurunnya ketersediaan unsur hara tersedia di dalam tanah. Ar-riza *et al.* (2001) melaporkan lahan pasang surut biasanya memiliki kemasaman yang tinggi dan

berbeda-beda dari satu lokasi dengan lokasi lainnya dengan nilai pH dibawah 4. Pirit merupakan zat yang banyak ditemukan di tanah pada daerah pasang surut. Pada kondisi lahan tergenang, pirit tidak teroksidasi sehingga tidak berbahaya bagi tumbuhan, bila pirit teroksidasi akan menyebabkan larutnya unsur-unsur seperti besi dan belerang yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Hadi, 2004).

Kemasaman tanah dapat diturunkan dengan pengapuran. Pengapuran dapat menaikkan pH tanah serta menekan oksidasi pirit karena Fe^{3+} diendapkan menjadi $Fe(OH)_3$. Kapur yang biasa digunakan untuk pertanian ada 2 yaitu kapur kalsit dan kapur dolomit. Dosis kapur yang digunakan disesuaikan dengan pH tanah, umumnya sekitar 3 ton.ha^{-1} . Menurut pendapat Kurniadie (2001) untuk menaikkan pH tanah dari 3,3 menjadi 4,8 diperlukan kapur sebanyak $4,4 \text{ ton.ha}^{-1}$. Penambahan kapur ke dalam tanah dapat meningkatkan pH tanah serta menambah kadar Ca larut dalam tanah sehingga lahan rawa pasang surut dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman terutama tanaman jagung.

Jagung adalah komoditas pangan yang memiliki peranan penting di Indonesia. Jagung menjadi bahan pangan sumber karbohidrat serta menduduki urutan kedua setelah padi. Produktivitas jagung nasional periode 2005-2015 rata-rata sebesar $4,34 \text{ ton.ha}^{-1}$. Tanaman jagung bisa tumbuh pada lahan rawa tetapi sangat rentan terhadap rendaman, tingkat kemasaman tanah yang tinggi, serta ancaman salinitas yang tinggi. Menurut pendapat Setianingsih dan Khaeroddin (2002) tanaman jagung memerlukan pH tanah antara 5,5-6,0 untuk tumbuh secara optimal. Hasil penelitian Marsi *et al.* (1998) pertumbuhan tanaman kedelai dan jagung di lahan yang mengandung pirit dengan pH sekitar 4 di daerah Delta Upang sangat terhambat dan produksi yang dicapai hanya 630 kg.ha^{-1} untuk tanaman kedelai varietas willis dan hanya $2,39 \text{ ton.ha}^{-1}$ tongkol kering untuk tanaman jagung varietas Arjuna.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian aplikasi kapur untuk mengoreksi pH tanah dan pertumbuhan tanaman jagung pada tanah asal rawa pasang surut ini dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian kapur dapat memperbaiki kandungan Besi tanah dan produksi tanaman jagung di lahan rawa dengan kedalaman pirit yang berbeda-beda?
2. Berapakah dosis kapur yang tepat dalam meminimumkan oksidasi pirit dan mengoptimalkan produksi tanaman jagung di lahan rawa?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan memperoleh dosis kapur yang tepat untuk peningkatan kualitas tanah di lahan rawa dengan kedalaman pirit dangkal, menghasilkan produksi terbaik serta meminimumkan terjadinya oksidasi pirit pada lahan rawa.

1.4 Hipotesis

Diduga perlakuan dosis kapur 6000 kg.ha^{-1} setara CaO dapat meningkatkan pH tanah, meminimumkan oksidasi pirit dan menghasilkan pertumbuhan serta produksi tanaman jagung yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, F. 2014. *Valuasi Ekonomi dan Penilaian Kerusakan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. IPB Press.
- Ananto, E.E., H. Subagyo, I.G. Ismail, U. Kusnadi, T. Alihamsyah, R. Thahir, Hermanto dan D.K.S. Swastika. 1998. *Prospek pengembangan sistem usaha pertanian modern di lahan pasang surut Sumatera Selatan*. 16 hal. P2SLPS2, Badan Litbang Pertanian.
- Adimihardja, A., K. Subagyo dan M. Al-Jabri. 2006. Konservasi dan Rehabilitasi Lahan Rawa. Di dalam : Suriadikarta DA, Kurnia U, Suwanda MH, Hartatik W, Setyorini D, editor. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Ed ke-1. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. hlm 229-274.
- Ar-riza I, Alihamsyah, T dan Saragih. 2001. Pengelolaan tanah dan Air di Lahan Pasang Surut. *Monograf Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa*. 65-81. Banjarbaru.
- Breemen, Van dan F.R. Moorman. 1978. *Iron-toxic soils*. p. 781-797. In *Soil and Rice*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Brown, T.T., R.T. Koenig, D.R. Huggins, J.B. Harsh, and R.E. Rossi. 2007. Lime effect on soil acidity, crop yield, and aluminium chemistry in direct-seeded cropping system. *Soil Sci. Soc.Am.J.* 72;634-640.
- Cahyana, D., Y. Destina. 2017. *Trivia Rawa*. Pirit (11). Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjar Baru.
- Hadi. 2004. Teknik Pencegahan Oksidasi Pirit dengan Tata Air Mikro Pada Usaha Tani Jagung di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Teknik Pertanian*. 9(2):61-65.
- Hardjoloekito, A. 2009. Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max, L.*) pada Tanah Latosol. *Jurnal Media Soerjo*. 5(2): 1-19.
- Haynes RJ and Mokolabate, 2001. Amelioration of Al Toxicity and P Deficiency in Acid Soils by Additions of Organic Residue: a Critical Review at the Phenomenon and the Mechanism Involved. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 59, 47-63.
- Irwan. 2015. Batas Kritis Kalium untuk Tanaman Jagung pada Berbagai Status Hara di Tanah Inseptisol. *Jurnal Agraciaekstesia*. 9(1):1-7.

- Kastanto, M., M. Saleh., Puspita L. 2008. Potensi dan Prospek Lahan Rawa Sebagai Sumber Produksi Pertanian. *Litbang Pertanian*. 26(3):113-116.
- Koesrini. 2016. *Teknologi Budidaya Jagung di Lahan Rawa*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). Banjarbaru
- Koesrini dan William E. 2009. Penampilan Genotipe Kedelai pada Dua Tingkat Perlakuan Kapur di Lahan Pasang Surut Bergambut. *Penelitian Pertanian* 28(1), 29-33.
- Kurniadie, D. 2001. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Majemuk NPK Phonska dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah *Oryza Sativa* L Varietas Ir-64. *Jurnal Bionatura*. Vol 4 (3): 137 – 147.
- Kusumaningtyas, A. S., Cahyono, P., Sudarto, S., & Suntari, R. (2017). Pengaruh Tinggi Muka Air Tanah terhadap Ph, Eh, Fe, Al-dd, Mn dan P Terlarut pada Tanaman Nanas Klon Gp3 Di Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2(1), 103-109.
- Lestari, Y., & Ma'as, A. (2016). Pengaruh Aerasi Tanah Sulfat Masam Potensial Terhadap Pelepasan SO_4^{2-} , Fe^{2+} , H^+ , dan Al^{3+} . *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Maftu'ah, E., Annisa, W dan Noor, M. (2016). Teknologi pengelolaan lahan rawa untuk tanaman pangan dan hortikultura dalam konteks adaptasi terhadap perubahan iklim. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 10(2).
- Marsi, S.J.Priatna, N. Gofar dan R. A. Suwignyo. 1998. Studi Salinitas dan Reaksi-Oksidasi Pirit pada Lahan Rawa Pasang Surut Pantai Timur. Sumatera Selatan. Laporan hibah bersaing. IV/3.
- Mensvoort, M.E. Van, R.S. Lantin, R. Brikman, and Van Breemen. 1985. *Toxicities of wetland soils. p. 123-138*. In *Wetland Soils: Characterization, Classification, and Utilization*. IRRI.
- Moelyohadi, Y., Harun, M.U., Munandar, Hayati, R., dan Gofar, N. 2012. Pemanfaatan berbagai jenis pupuk hayati pada budidaya tanaman jagung (*Zea mays* L.) di lahan kering marginal. *J. Lahan Suboptimal*. I (1).
- Nurlifah, S. 2010. Pelindian Pirit Dan Jarosit Pada Tanah Sulfat Masam Daerah Pasang Surut Balandean Dengan Air Payau Pada Berbagai Nilai Eh. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nurzakiah, S dan Fahmi, A. 2020. Peran Sifat Tanah Awal Dalam Perubahan Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam Akibat Aplikasi Jerami Padi. *Jurnal AGRI PEAT*, Vol. 21. No. 2: 104 – 116.
- Nyakpa, M.Y. N. Hakim, A.M Lubis, M.A Pulung, G. Amrah, A. Munawar dan G.B. Hong. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung.Lampung

- Purnomo, E., A. Mursyid, M. Syarwani, A. Jumberi, Y. Hashidoko, T. Hasegawa, S. Honma, dan M. Osaki. 2005. Phosphorus solubilizing microorganisms in the rhizosphere of local rice varieties grown without fertilizer on acid sulphate soils. *Soil Sci. Plant Nutr.* 51 (5).
- Purwanto, S. 2006. *Kebijakan Pengembangan Lahan Rawa Lebak*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Rawa Tahun 2006.
- Rosmarkan, A dan N.W. yuwono 2001. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Jakarta.
- Sagala, D. (2010). Peningkatan pH tanah masam di lahan rawa pasang surut pada berbagai dosis kapur untuk budidaya kedelai. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 8(2), 1-5.
- Saidi, B. B., Hendri, J dan Primilestari, S. 2020. Pengkajian Teknologi Pengelolaan Air Pada Budidaya Padi di Lahan Sawah Buka-an Baru. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 4(1), 74-80.
- Setianingsih dan Khaeroddin. 2002. *Pembudidayaan Buncis Tipe Tegak dan Menjalar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, K., 1993. Pertumbuhan, produksi dan kadar sukrosa tiga varietas tiga varietas jagung manis akibat pemberian berbagai taraf dosis urea. *J. Hortikultura*. Vol 3 No. 12. Jakarta.
- Soewandita, H. (2018). Kajian Pengelolaan Tata Air Dan Produktivitas Sawit Di Lahan Gambut (Studi Kasus: Lahan Gambut Perkebunan Sawit PT Jalin Vaneo di Kabupaten Kayong Utara, Propinsi Kalimantan Barat). *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 19(1), 41-50.
- Subagyo. 2006. *Lahan rawa pasang surut*. hlm.23-98. *Dalam Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Subandi, I. Manwan, A. Blumenschein. 1988. *National Coordinated Research Program: Corn*. Central Research Institute for Food Crops. Bogor. p.83.
- Sumarno, A.G dan Manshuri. 2007. *Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Hal 74-104.
- Sulistiyanto, Y., Sustiyah, R. Miher, & A. Elia. 2007. Pelindian Beberapa Unsur hara pada Tanah Gambut Pedalaman yang Telah diberi Kapur Dolomit. *Prosiding HITI*. Solusi Miskelola Tanah dan Air untuk Memaksimalkan Kesejahteraan Rakyat, Vol 2. Yogyakarta.
- Suriadikarta, D.A. dan M.T. Sutriadi. 2007. Jenis-jenis lahan berpotensi untuk pengembangan pertanian di lahan rawa. *Litbang Pertanian*. 26(3):115-122.

- Sutandi, A., B. Nugroho, dan B. Sejati. 2011. Hubungan Kedalaman Pirit dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*). *J. Tanah Lingkungan*. 13 (1): 21– 24.
- Susilawati, K Subatra., R A Suwigno dan R Hayati. 2013. Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Kedelai yang berdaya Hasil Tinggi dengan Pemberian Dolomit dan Urea di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Lahan Suboptimal* (3)2:126-131.
- 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.
- Suwanda, M. H dan Noor, M.2014. Kebijakan pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk mendukung kedaulatan pangan nasional. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(3).
- Takahashi, T., C. Y. Park, H. Nakajima, H. Sekiya, and K. Toriyana. 1999. Ferric ion transformation in soils with rotation of irrigated rice and effect on soil tillage properties. *Soil Sci. Plant Nutr.* 45:163-173.
- Taufik A, Kuntiyastuti H, Prahoro, C dan Wardani, T. 2007. Kapur dan Pupuk Kandang pada Kedelai di Lahan Kering Masam. *Penelitian Pertanian* 26(2), 78-85
- Van Mensvoort, M.I., R.S. Jantin, R. Brinkman and M. Van Breemen. 1985. Tasisities of Wetland Soil. In *Wetland Soil: Characterization, Classification and Utilization. The International Rice Research Institute Los Banos Jaguna, Phillipines.* p. 123-138.
- Wagai, R. and L. M. Mayer. 2007. Sorptive stabilization of organik matter in soils by hydrous iron oxides. *Geochim cosmochim act.* 71: 25 – 35.
- Wilkinson, S. 2002. The use, gypsum, alum and pottasium permanganate in water quality management. *Aquaculture Asia* : 12-14.