

SKRIPSI

**KANDUNGAN BESI (Fe) DI SAWAH YANG DITANAMI
SECARA INTENSIF PADA LAHAN RAWA PASANG SURUT
TIPOLOGI A, B, C, DAN D Di DESA MULIA SARI
KECAMATAN TANJUNG LAGO
KABUPATEN BANYUASIN**

***CONTENT OF IRON (Fe) IN INTENSIVE PLANTED RICE IN
TIDAL SWAMP LAND TYPOLOGY A, B, C, AND D
IN MULIA SARI VILLAGE, TANJUNG LAGO
DISTRICT BANYUASIN REGENCY***



**M Putra Abiyasa
05071381823066**

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

SKRIPSI

KANDUNGAN BESI (Fe) DI SAWAH YANG DITANAMI SECARA INTENSIF PADA LAHAN RAWA PASANG SURUT TIPOLOGI A, B, C, DAN D Di DESA MULIA SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN

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



M Putra Abiyasa
05071381823066

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

SUMMARY

M PUTRA ABIYASA. *Content of Iron (Fe) in Intensively Planted Rice Fields in Tidal Swamp Land Typology A, B, C, and D in Mulia Sari Village, Tanjung Lago District, Banyuasin Regency (Supervised by **DEDIK BUDIANTA** and **WARSITO**).*

This study aims to determine the content of iron (Fe) in tidal swamp agricultural areas in Tanjung Lago District. This research was carried out in October 2021 until completion on typology A, B, C, and D tidal agricultural land in Mulia Sari Village, Tanjung Lago District, Banyuasin Regency. This study uses a survey and soil test method with the number of sample points taken is 12 points using the composite system method. The variables observed in the laboratory were soil chemical properties (soil Fe content, pH, CEC, Pyrite and C-Organic). The results showed that the content of Fe in Typology A had an average of 2.14 mg/kg, Typology B had an average of 1.20 mg/kg, Typology C had an average of 0.91 mg/kg, in Typology D has an average of 0.71 mg/kg, so that the soil in the tidal fields of Mulia Sari Village, Tanjung Lago District, Banyuasin Regency is below the threshold is 20 mg/kg.

Keywords: Metal (Fe), Tidal swamp land.

RINGKASAN

M PUTRA ABIYASA. Kandungan Besi (Fe) di Sawah yang Ditanami Secara Intensif pada Lahan Rawa Pasang Surut Tipologi A, B, C, dan D di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin (Dibimbing oleh **DEDIK BUDIANTA** dan **WARSITO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan besi (Fe) pada kawasan pertanian rawa pasang surut di Kecamatan Tanjung Lago. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai dengan selesai di lahan pertanian pasang surut Tipologi A, B, C, dan D di Desa Mulia Sari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin. Penelitian ini menggunakan metode survei dan uji tanah dengan jumlah titik sampel yang di ambil ialah 12 titik dengan menggunakan metode sistem komposit. Peubah yang diamati di laboratorium ialah sifat kimia tanah (Kadar Fe tanah, pH, KTK, Pirit dan C-Organik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Fe pada Tipologi A memiliki rata-rata 2,14 mg/kg, Pada Tipologi B memiliki rata-rata 1,20 mg/kg, pada Tipologi C memiliki rata-rata 0,91 mg/kg, pada Tipologi D memiliki rata-rata 0,71 mg/kg, sehingga tanah di sawah lahan pasang surut Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin di bawah ambang batas yaitu 20 mg/kg.

Kata Kunci: Besi (Fe), Lahan rawa pasang surut.

SKRIPSI

KANDUNGAN BESI (Fe) DI SAWAH YANG DITANAMI SECARA INTENSIF PADA LAHAN RAWA PASANG SURUT TIPOLOGI A, B, C, DAN D Di DESA MULIA SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN

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



M Putra Abiyasa
05071381823066

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

LEMBAR PENGESAHAN

KANDUNGAN BESI (Fe) DI SAWAH YANG DITANAMI
SECARA INTENSIF PADA LAHAN RAWA PASANG SURUT
TIPOLOGI A, B, C, DAN D Di DESA MULIA SARI
KECAMATAN TANJUNG LAGO
KABUPATEN BANYUASIN

SKRIPSI

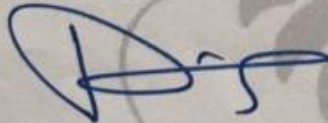
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

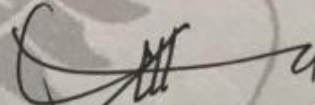
M Putra Abiyasa
0507138123066

Pembimbing I

Indralaya, November 2022
Pembimbing II



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



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

Mengetahui,

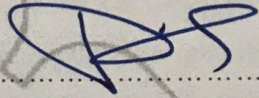
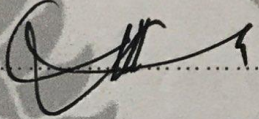
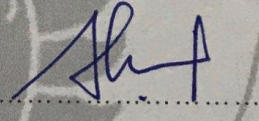
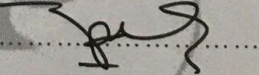
Wakil Dekan Bidang Akademik




Prof. Ir. Fidi Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan judul “Kandungan Besi (Fe) Di Sawah yang Ditanami Secara Intensif Pada Lahan Rawa Pasang Surut Tipologi A, B, C, Dan D Di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin.” oleh M Putra Abiyasa telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 November 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.


Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. Ketua (.....) 
2. Dr. Ir. Warsito, M.P. Sekretaris (.....) 
3. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. Anggota (.....) 
4. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. Anggota (.....) 

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 196712081995032001

Indralaya, November 2022
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi


Dr. Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Putra Abiyasa

NIM : 05071381823066

Judul : Kandungan Besi (Fe) di Sawah yang Ditanami secara Intensif pada Lahan Rawa Pasang Surut Tipologi A, B, C, dan D di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin

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

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



Indralaya, November 2022



M Putra Abiyasa

RIWAYAT HIDUP

Nama penulis yaitu M Putra Abiyasa, lahir pada tanggal 11 April 2000 di Palembang. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara bapak Syafaruddin dan ibu Herniati S,Pd. Alamat penulis di Jalan Demang Lebar Daun, Kancil Putih Lorong Rusa No 4329 Palembang Sumatera Selatan.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 19 Palembang dan lulus pada tahun 2012, melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 45 Palembang dan lulus tahun 2015, kemudian penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas yaitu di SMA N 1 PALEMBANG pada tahun 2018. Selanjutnya pada tahun 2018 penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur USM.

Di organisasi Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) penulis pernah menjabat sebagai Koordinator Wilayah Palembang Departemen Hubungan Masyarakat (Humas) periode 2020-2021.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Kandungan Besi (Fe) Di Sawah yang Ditanami secara Intensif pada Lahan Rawa Pasang Surut Tipologi A, B, C, dan D di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin”. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih:

1. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. dan Bapak Dr. Ir. Warsito, M.P. atas perhatian dalam memberikan arahan kepada penulis mulai dari memfasilitasi semua kegiatan pelaksanaan penelitian sampai penyusunan dalam bentuk skripsi.
2. Kepada Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. dan Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
3. Kepada kedua orang tua yaitu Bapak Syafaruddin dan Ibu Heniati, S.Pd serta keluarga yang selalu mendoakan, membantu serta memotivasi penulis.
4. Kepada Ardiansyah dan M Robby Nugraha serta teman-teman AET 2018 yang telah membantu dalam penelitian dan penyelesaian skripsi.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Hipotesis.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Karakteristik Lahan Rawa Pasang Surut.....	5
2.2. Sifat dan Ciri Lahan Rawa Pasang Surut	6
2.3. Potensi Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut	6
2.4. Bahaya Besi (Fe) untuk Kehidupan	7
2.5. Besi (Fe).....	7
2.6. Sifat Besi (Fe)	8
2.7. Toksisitas Besi	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Cara Kerja	11
3.4.1. Persiapan	11
3.4.2. Pekerjaan Lapangan	11

3.4.3. Kegiatan di Laboratorium	13
3.5. Analisis Data	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	14
4.2. Keadaan Budidaya Pertanian Di Lokasi Penelitian	14
4.3. Analisis Sifat Kimia Tanah	15
4.3.1. Kadar Fe Tanah	15
4.3.2. Beberapa Sifat Kimia Tanah Di Lokasi Penelitian	17
4.3.2.1. pH	17
4.3.2.2. KTK	18
4.3.2.3. Pirit	18
4.3.2.4. C-Organik	19
4.4. Hubungan antara pH, KTK, Pirit, C-Organik, dan Fe dalam Tanah....	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta lokasi penelitian.....	11

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Titik koordinat pengambilan sampel tanah.....	13
Tabel 4.1. Rata-rata kadar besi (Fe) tanah sawah di lahan pasang Surut.....	15
Tabel 4.2. Rata-rata nilai pH tanah sawah di lahan pasang surut	17
Tabel 4.3. Rata-rata KTK tanah sawah di lahan pasang surut	18
Tabel 4.4. Rata-rata pirit tanah sawah di lahan pasang surut.....	18
Tabel 4.5. Rata-rata C-Organik tanah sawah di lahan pasang surut	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Langkah kerja di lapangan.....	29
Lampiran 2. Langkah kerja di laboratorium	31
Lampiran 3. Hasil Analisis Laboratorium Sifat kimia tanah	33
Lampiran 4. Analisis Laboratorium Pupuk P pada Besi (Fe)	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Desa Mulia Sari di Kecamatan Tanjung Lago adalah suatu Kawasan transmigrasi yang terletak pada Kab. Banyuasin Prov. Sumatera Selatan. Desa Mulia Sari merupakan kawasan transmigrasi semenjak tahun 1980. Saat awalnya dibuka transmigrasi desa ini bentuknya masih hutan lalu banyak yang melakukan transmigrasi ke Desa Mulia Sari, pada saat itu dalam pengelolaan lahannya masih menemui kesulitan. Setelah kira-kira sekitar beberapa tahun selanjutnya baru mulailah dilakukan pengelolaan oleh pemerintah diantaranya pembuatan-pembuatan kanal yang berfungsi guna pengelolaan tata airnya pada lahan yang digunakan untuk lahan pertanian yang dapat diolah secara terus menerus sehingga hasil yang diharapkan dapat optimal.

Mayoritas masyarakat di Desa Mulia Sari adalah sebagai petani dan sebagian besar di desa tersebut terdapat lahan pasang surut sehingga komoditi yang dapat dibudidayakan pada lahan pasang surut salah satunya adalah jagung, padi dan hortikultura, masyarakat desa juga melakukan pertanian padi sebanyak satu kali dalam setahun dan menanam jagung satu kali setiap tahunnya serta pada akhir pertanian masyarakat menanam dengan tanaman hortikultura sehingga dapat dikatakan jika lahan pasang surut pada desa ini ditanami secara intensif.

Lahan Pasang Surut adalah suatu agroekosistem yang memiliki potensi dalam mengembangkan aspek pertaniannya, terkhusus pada komoditi pangan (Annisa dan Nursyamsi, 2016). Pulau Sumatera mempunyai luasan lahan pada pasang surut sampai dengan 6,6 juta hektar. Terkhusus pada provinsi Sumsel mempunyai wilayah yang sejumlah besarnya merupakan rawa dan dataran rendah yang tersebar pada sejumlah kabupaten meliputi rawa lebak maupun pasang surut. Luasan lahan pasang surut pada Provinsi Sumsel sampai dengan 2,92 juta ha yang letaknya terdapat pada sepanjang kawasan pantai timur Sumatera. Dengan jumlah semua luas itu, lahan yang sudah direklamasi untuk mengembangkan pemukiman ataupun pertanian luasnya yaitu 373.000 hektar (Dit. Rawa dan pantai, Departemen PU, 2009).

Ciri-ciri setiap tanah pada lahan pasang surut benar-benar spesifik, kaitannya dengan sifat fisik lingkungan, contohnya curah hujan tinggi, atau berupa cekungan (depresi) atau keadaan hidrotopografinya yang datar, pengatusan (drainase), tata airnya yang jelek dan suhu tinggi. Agroekologi lahan pasang surut tergolong dalam lahan basah (*wetland*) yakni selalu berair atau basah akibat dari curah hujan yang tinggi (> 2.000 mm/tahun) ataupun dipengaruhi luapan pasang surut air laut maupun sungai yang berada di sekitar lahan tersebut serta terjadi secara terus-menerus (Nazemi, 2012).

Didalam menentukan kesesuaian wilayah dalam usaha pertanian lahan pasang surut memiliki tipe luapan air sebagai penentunya. Didasari dari luapan air pasang tipe luapannya terbagi menjadi empat tipe, yakni: tipe luapan A, yakni sebuah wilayah yang bisa terluapi sebab pasang yang kecil maupun besar, jenis B, yakni areal yang terluapi dikarenakan sebab pasang besar, lalu jenis selanjutnya yaitu tipe luapan C, yakni areal tak terpengaruh oleh luapan air pasang namun air pasangannya berpengaruh terhadap seberapa dalam muka air pada tanah yang < 50 cm pada permukaan tanah dan terakhir tipe D, yakni areal yang tidak terpengaruh sebab air pasang, tetapi lahan dengan tipe ini air pasang berpengaruh pada muka air tanah dengan kedalaman > 50 cm pada dasar tanah. Pada tipe luapan A maupun B, biasanya dikatakan menjadi pasang surut langsung, sementara pada tipe C serta D dikatakan menjadi pasang surut tak langsung (Riza dan Alkasuma, 2008).

Jenis logam berat yang umumnya ditemui serta mencemari lingkungan ialah timbal (Pb), merkuri (Hg), kadmium (Cd), tembaga (Cu), kromium (Cr), arsenik (As), besi (Fe) dan nikel (Ni). Di negara kita Indonesia, keracunan oleh Fe sering pada lahan sub optimal, yakni lahan pasang surut, daerah rawa dan sejumlah tempat dataran rendah yang memiliki drainase yang buruk serta tempat yang baru dibuka dan tersebar di kepulauan Indonesia. Secara umum keracunan oleh Fe terdapat dilahan dengan tipe Oksisol atau Podsolik Merah Kuning, yang diduga di Indonesia luasannya mencapai 14,11 sampai 45,75 juta hektar (Himatan, 2009; Ismunadji, 1990).

Logam berat tidak hanya berasal dari tanah secara alami, namun juga dapat berasal dari pupuk hasil penambangan maupun industri. Selain menghambat

pertumbuhan tanaman, logam berat dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit pada manusia (Sudarmaji, 2006).

Pada lahan pasang surut yang lahannya tergenang dengan berkala di tanah pada lahan pasang surut menyebabkan peningkatan konsentrasi besi terjadi ferro (Fe^{2+}), turunnya nilai Eh pada tanah (potensial redoks) akibat dari NO_3^- dan Fe^{3+} tereduksi yang menyebabkan terakumulasinya NH_4^+ dan Fe^{2+} dan membuat keadaan tanah benar-benar reduktif serta meningkatkan pH tanah karena konsumsi H^+ dan OH^- terbebas yang disertai oleh turunnya aktivitas H^+ (Napisah dan Annisa, 2019).

Secara umum Fe yang terdapat pada tanah nantinya terserap akar tanaman dengan wujud ion fero (Fe^{2+}) dan ion feri (Fe^{3+}) serta diserap pada wujud senyawa khelat (Sembiring, 2015). Ketika suasana tidak terdapat oksigen (anaerob) di tanah sawah yang tergenang, ion Fe^{3+} nantinya tereduksi membentuk ion Fe^{2+} (Aziez, 2012). Serta apabila reduksi ion Fe^{3+} berlangsung dengan berkala serta terlalu banyak maka ion Fe^{2+} yang tercipta nantinya diakumulasi di tanah yang jumlahnya melewati keperluan tanaman dan berakibat pada tanaman akan keracunan (Syafuruddin, 2015). sedangkan kelarutan Fe terpengaruh sebab pH tanah dan valensi Fe ataupun bentuk senyawa dan translokasi Fe dari bagian atas tanah ke bawahnya yakni ikut dengan BO (khelat Fe-organik) didalam tanah (Tambunan, 2013).

Besi (Fe) dapat meracuni tanaman dan termasuk hara esensial dikarenakan termasuk bagian beberapa enzim tertentu serta termasuk bagian protein yang memiliki fungsi menjadi pengangkut electron di respirasi dan fase terang fotosintesis. Akan tetapi, apabila tanaman mendapatkan kelebihan unsur Fe maka akan menimbulkan keracunan pada tanaman tersebut, yang akan menyebabkan penyakit nekrosis yang terlihat dari timbulnya sejumlah bintik hitam di permukaan daun. Oleh sebab itu berbagai penelitian menyangkut distribusi logam berat di lahan ataupun pengaruh logam berat pada tanaman semusim banyak dilakukan (Hindersah, 2004). Batas kritis besi (Fe) dalam tanah diuraikan dalam penelitian Brown dan Stern (2005) adalah sebesar 20 mg/kg.

Keracunan besi (Fe) berlangsung di bermacam tipe tanah, tapi secara umum terjadi pada tanah sawah yang tergenangi air secara berkala pada periode

pertumbuhan tanaman. Karakteristik umum daerah yang terkena toksisitas FE ialah daerah yang memiliki drainase buruk serta kandungan unsur makronya rendah, namun keracunan akibat Fe bisa berlangsung di tanah pada rentang pH 4-7. Karenanya, keracunan Fe merupakan kendala utama pada sawah-sawah bukaan baru, lahan pasang surut, serta lahan sawah di daerah cekungan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu adanya penelitian untuk menilai status Fe yang terkandung pada lahan sawah pasang surut di Desa Mulia Sari yang sudah dibuka lama.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana kandungan besi (Fe) pada tanah pasang surut tipologi A, B, C, dan D di Desa Mulia Sari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini ialah untuk mengetahui kandungan besi (Fe) di lahan pasang surut di Kecamatan Tanjung Lago.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberi informasi penting serta manfaat mengenai kandungan Fe pada lahan pasang surut di Kecamatan Tanjung Lago.

1.5. Hipotesis

Diduga pada lahan pasang surut yang telah dibuka lebih dari 30 tahun secara intensif dan telah terjadi pencucian oleh pasang surut terus menerus menyebabkan kandungan Fe pada tanah menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, R., dan Husaini. 2017. *Logam Berat Sekitar Manusia*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press Pusat Pengelolaan Jurnal dan Penerbitan Unlam.
- Adimihardja, A., dan D. A. Suriadikarta. 2000. Pemanfaatan lahan rawa eks PLG Kalimantan Tengah untuk pengembangan pertanian berwawasan lingkungan. *J. Penelitian & Pengembangan Pertanian*. 19(3):77-81.
- Adisarwanto, T., Y. E. Widyastuti. 2008. *Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Annisa W, Nursyamsi D. 2016. Pengaruh Amelioran, Pupuk dan Sistem Pengelolaan Tanah Sulfat Masam Terhadap Hasil Padi dan Emisi Metana. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 40(2)/2016: 135-145.
- Anugrah, R., Sawitra, S., dan Hani'ah. 2017. Analisis Perubahan Nilai Tanah Akibat Perubahan Penggunaan Tanah Menggunakan SIG Di Pulau Kemojan Tahun 2010 Dan 2016. *Jurnal Geodesi Undip*. Vol. 6. No. 4.
- Anwar, K. (2017). Teknologi Konservasi Dan Remediasi Tanah Sulfat Masam.
- Audebert, A. 2006. *Iron partitioning as a mechanism for iron toxicity tolerance in lowland rice*. p. 34-46. In A. Audebert, L.T. Narteh, D. Millar, B. Beks (Eds.). *Iron Toxicity in Rice-Based System in West Africa*. Africa Rice Center (WARDA).
- Aziez, A.A. 2012. *Dampak Fisiologis Penggenangan (Waterlogging) Pada Tanaman, Agrinca*, 12(2):75-91.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 2012. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Edisi 2. Bogor. 204 ha.
- Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. 2014. *Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia: Luas, Penyebaran dan Potensi Ketersedian*. Bogor: Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Brown, K. H. and J.S. Stern. 2005. Effects of dietary energy density and feeding frequency on total daily energy intakes of recovering mainourished children. *Journal of Agriculture*. 62 (3): 13-18.

- Cahyadi, C., Yuliani, N., & Srikandi, S. (2017). Penetapan Ambang Batas Kadar Fe Total Dalam Pupuk Organik Yang Berpotensi Menyebabkan Keracunan Fe Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Sains Natural*, 3(2), 137-145.
- Direktorat Rawa dan Pantai, Departemen PU. 2009. "Potensi Dan Tantangan Pengembangan Rawa Indonesia". Makalah Pada Seminar Lokakarya Pengelolaan Rawa Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Hotel Nikko Jakarta. Kedepitan Bidang Koordinasi Infrastruktur Dan Pengembangan Wilayah, Kementrian Koordinasi Bidang Perekonomian.
- Gelyaman, G. D. (2018). Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Bioavailabilitas Besi Bagi Tumbuhan. *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 1(1), 14-16.
- Hafiyyan, Q., Marsudi., Nurhayati. 2017. Dinamika Aliran Air Tanah pada Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*. 4(4).
- Harahap, F.S., Dedi, K., dan Rini, S. 2021. Pemetaan Status pH Tanah dan C-Organik Tanah Sawah Tadah Hujan Di Kecamatan Panai Tengah Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Penelitian Agronomi* 23(1): 37-42.
- Himatan. 2009. Pembentukan dan profil tanah. Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (Himatan), Universitas Padjadjaran. <http://himatan06.wordpress.com>.
- Hindersah, R., A. M. Kalay, dan B.S. Muntalif. 2004. *Akumulasi Pb dan Cd Pada Tomat Yang Ditanam di tanah Mengandung Lumpur Kering Dari Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik. Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Pangan Indonesia (PATPI)*. ISBN: 979-99965- 0-3. Jakarta 17 – 18 Desember 2004. P: 142 – 145.
- Kesmayanti, N. (2021). Analisi Ketahanan Tanaman Sayuran Pada Paruh Pertumbuhan Awal Terhadap NaCl: Sebagai Saran Budidaya Di Lahann Pasang Surut Tipe B/C. *Jurnal Agronida*, 7(2), 63-71.
- Khasanah, U., Mindari, W., & Suryaminarsih, P. 2021. Kajian Pencemaran Logam Berat Pada Lahan Sawah Di Kawasan Industri Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(2), 73-81.
- Kusuma, A.P., Rini, N.H., dan Harry, S.D. 2014. DSS Untuk Menganalisis pH Kesuburan Tanah Menggunakan Metode *Single Linkage*. *Jurnal EECCIS* Vol. 8, No. 1.
- Masganti, N., Rachmiwati Y., dan Hery, W. 2015. Teknologi Ramah Lingkungan Dalam Budidaya Kelapa Sawit Dilahan Gambut Terdegradasi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2): 99-108.
- Mawardi, B. D. 2011. Deskripsi Beberapa Unsur Hara Pada Lapisan Olah Di Tanah Sulfat Masam Belandean Dengan Durasi Penggunaan Lahan Yang Berbeda. *J. Tanah dan Iklim*. Edisi Khusus Rawa:79- 87.

- Mulia, H.S., Asmahan, A, dan Rini, H. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan Rawa Pasang Surut Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Teluk Pakedai Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. Vol 2, No 1.
- Muntazar, M. R. (2022). Kesesuaian Lahan Sawah Pasang Surut dan Faktor Pembatas Utama Tanaman Padi di Kecamatan Sinaboi, Kabupaten Rokan Hilir. *Pedontropika: Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 8(2).
- Munthe, S. A. 2018. "Analisa Penurunan Kadar Besi (Fe) dengan Metode Waterfall Aerator dan Multiple," *Jurnal Mutiara Kesehatan Masyarakat.*, vol. 3, no. 2.
- Napisah, K., & Annisa, W. (2019). Peran purun tikus (*Eleocharis dulcis*) sebagai penyerap dan penetral Fe di lahan rawa pasang surut. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 53-59.
- Napitu, W T. 2012. *Analisis Kandungan Logam Berat Pb, Cd, dan Cu pada Bandeng, Belanak, Dan Udang di Kawassan Silvofishery Blanakan Subang*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nazemi, D., A. Hairani, dan L. Indrayati. 2012. Prospek Pengembangan Penataan Lahan Sistem Surjan di Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal Agrovigor*. Vol. 5. No. 2.
- Parulian, A. 2009. *Monitoring Dan Analisis Kadar Aluminium (Al) Dan Besi (Fe) Pada Pengolahan Air Minum PDAM Tirtanadi Sunggal*. Medan. [Tesis]. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Peng, X.X., M. Yamauchi. 1993. *Ethylene production in rice bronzing leaves induced by ferrous iron*. *Plant Soil* 149:227-234.
- Ponnamperuma. 1977. Behavior of Minor Elements in Paddy Soils. IRRRI Res. Paper Series. 8 Mei 1977. 15p.
- Prasetyo, R, Y., Enny, R., Valensi, K. 2017. Efektifitas Aplikasi Bahan Organik Dan Kapur Dalam Menanggulangi Keracunan Logam Berat Besi (Fe) Di Tanah Sulfat Masam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Prenursery. *Jurnal Agromast*, Vol.2, No. 1, April 2017.
- Purwendro, S., dan Nurhidayat, 2006, *Mengolah Sampah Untuk Pupuk Pestisida Organik*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rachmawati, S., T. Joko., dan N Astorina Y. D. 2016. Perbedaan Variasi Penambahan Media Adsorpsi Kontak Aerasi Sistem Nampan Bersusun (Tray Aerator) terhadap Kadar Besi (Fe) Air Sumur Galian Di Desa Jatihadi Kecamatan Sumber Kabupaten Rembang. Universitas Diponegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 4 (3): ISSN: 2356-3346.

- Ritung, S., Wahyunto, K. Nugroho, Sukarman, H., Suparto dan C. Tafakresnanto. 2015. *Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia: Luas, Penyebaran dan Potensi Ketersediaan*. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD) Press. 100 hlm
- Riza, Ar dan Alkasuma. 2008. Pengaruh Lahan Rawa Pasang Surut dan Strategi Pengembangannya Dalam Era Otonomi Daerah. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 2 No. 2.
- Rosmarkam, A., dan Yuwono, D.N. 2002. *Soil Fertility Science*. Kanisius. Yogyakarta, Indonesia.
- Sahrawat, K.L. 2004. Iron toxicity in wetland rice and the role of other nutrients. *J. Plant Nutr.* 27:1471-1504.
- Saputri, R. R. 2020. Karakteristik Kimia Tanah Pada Penggunaan Lahan Sawah Setelah 34 Tahun Di Desa Kemuning Muda Kabupaten Siak. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sembiring, J.V., Nelvia, Arnisen, Y. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama Pada Medium Subsoil Ultisol yang Diberi Asam Humat dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit, *Jurnal Agroteknologi*. 6(1):25– 32.
- Siregar, B. 2017. Analisa Kadar C-Organik Dan Perbandingan C/N Tanah Di Lahan Tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Warta Edisi*: 53.
- Simatupang, R. S., & Rina, Y. (2019). Perspektif pengembangan tanaman hortikultura di lahan rawa lebak dangkal (kasus di Kalimantan Selatan). *Sumberdaya Lahan*, 13(1), 1-15.
- Stucky JW. 2006. Properties and behaviour of iron in clay minerals. Pp. 423-476. In Bergaya et al. (Eds). *Hand Book of Clay Science*. Depelopment in Clay Science vol 1. Elsevier.
- Subagio, H. 2019. *Evaluasi Penerapan Teknologi Intensifikasi Budiaya Padi Di Lahan Rawa Pasang Surut*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Sudarmaji, J. M dan Corie I.P. 2006. Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*.
- Suhartini, T. 2004. *Perbaikan varietas padi untuk lahan keracunan Fe*. *Bul. Plasma Nutfah*. 10:1-11.
- Suriadikarta, D.A. 2005. Pengelolaan Lahan Sulfat Masam Untuk Usaha Pertanian. *J. Litbang Pertanian* 24:36-45.

- Susilawati A, Nursyamsi D, Syakir M. 2016. Optimalisasi Penggunaan Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Swasembada Pangan Nasional. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 10(1):51-64.
- Susilawati A, Wahyudi E, Minsyah N. 2017. Pengembangan Teknologi Untuk Pengelolaan Lahan Rawa Pasang Surut Berkelanjutan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 6(1):87-94.
- Syafruddin. 2015. Keracunan Besi Pada Tanaman Padi dan Upaya Pengelolahannya Pada Lahan Sawah, Cefars :*Jurnal Agribisnis dan Pengembangan wilayah*. 3(1):35-45.
- Syawal, F., Rauf, A., Rahmawaty, R. dan Hidayat, B. 2017. *Pengaruh Pemberian Kompos Sampah Kota Pada Tanah Terdegradasi Terhadap Produktivitas Tanaman Padi Sawah Di Desa Serdang Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang*. In Prosiding SEMDI-UNAYA (Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu UNAYA) 1(1): 41-51.
- Tambunan, S.W., Fauzi., Purba., M. 2013. Kajian Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Padi Pada Tanah Sulfat Masam Potensial Akibat Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk SP-36, *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4):1391-1401.