

SKRIPSI

PENGARUH PENCUCIAN TANAH PASANG SURUT TERHADAP KANDUNGAN Fe, Al DAN pH TANAH DARI DESA BANDAR JAYA KECAMATAN AIR SUGIHAN KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

***THE EFFECT OF TIDAL SOIL WASHING ON THE CONTENT
OF Al, Fe AND SOIL ACIDITY FROM BANDAR JAYA
VILLAGE, AIR SUGIHAN SUB-DISTRICT, OGAN KOMERENG
ILIR REGENCY***



**Charlie Natalis Silaban
05071281520083**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

CHARLIE NATALIS SILABAN, The Effect Of Tidal Soil Washing On The Content OF Al, Fe And Soil Acidity from Bandar Jaya Village, Air Sugihan Sub-District, Ogan Komering Ilir Regency (Supervised by **MOMON SODIK IMANUDIN** dan **M. EDI ARMANTO**)

This study aims to determine the effect of tidal land washing on levels of Al, Fe and acidity of soil. The study was conducted in Bandar Jaya Village, Air Sugihan District, Ogan Komering Ilir Regency. Sampling uses purposive sampling method. Soil analysis was carried out at the Laboratory of Chemistry, Biology and Soil Fertility, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. This research was conducted in November 2018 - February 2019. The method used for washing in this study was the experimental method, with 4 experimental levels and 3 replications. Using a Randomized Design Complete with treatment P_0 = no washing, P_1 = 5 days of washing, P_2 = 10 days of washing, and P_3 = 15 days of washing. Each soil is washed based on each treatment and then planted with corn. The variables observed were soil pH, pH of water, aluminum (Al), iron (Fe) and growth of corn plants. The results of this study indicate the effect of washing on levels of Al, Fe, soil pH, water pH and growth of corn plants. After washing the levels of Al and Fe decreases while the pH increases. But the addition and decrease of Al, Fe, pH levels are still in critical limits. The best treatment for planting corn plants for 20 days was obtained in a 5-day washing treatment.

Keywords: Soil leaching, Tidal, Corn

RINGKASAN

CHARLIE NATALIS SILABAN,Pengaruh Pencucian Tanah Pasang Surut Terhadap Kandungan Fe, Al dan pH Tanah dariDesa Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir (Dibimbing olehMOMON SODIK IMANUDIN dan M. EDI ARMANTO)****

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pencucian lahan pasang surut terhadap kadar Al, Fe dan kemasaman tanah. Studi dilakukan di Desa Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir.Pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling.Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 - Februari 2019.Metode yang digunakan untuk pencucian pada penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan 4 taraf percobaan dan 3 ulangan. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan P_0 = Tidak terdapat pencucian, P_1 = Setiap hari pencucian selama 5 hari, P_2 = Setiap hari pencucian selama 10 hari, dan P_3 = Setiap hari pencucian selama 15 hari. Setiap tanah dicuci berdasarkan perlakuan masing – masing dan selanjutnya ditanami jagung.Pubah yang diamati adalah pH Tanah, pH Air, Aluminium (Al), Besi (Fe) dan pertumbuhan tanaman jagung. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh pencucian terhadap penurunan kadar Al, Fe, pH tanah, pH air dan pertumbuhan tanaman jagung. Setelah dilakukan pencucian kadar Al dan Fe menurun sedangkan pH meningkat. Namun penambahan maupun penurunan kadar Al, Fe, pH masih dalam batas kritis. Perlakuan terbaik untuk penanaman tanaman jagung selama 20 hari diperoleh pada perlakuan pencucian 5 hari.

Kata kunci : Pencucian tanah, Pasang Surut, Jagung

SKRIPSI

PENGARUH PENCUCIAN TANAH PASANG SURUT TERHADAP KANDUNGAN Fe, AI DAN pH TANAH DARI DESA BANDAR JAYA KECAMATAN AIR SUGIHAN KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

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



**Charlie Natalis Silaban
05071281520083**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENCUCIAN TANAH PASANG SURUT TERHADAP KANDUNGAN Fe, Al DAN pH TANAH DARI DESA BANDAR JAYA KECAMATAN AIR SUGIHAN KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

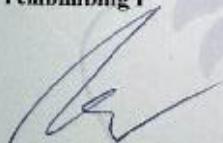
SKRIPSI

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

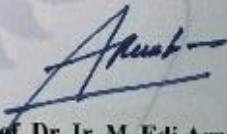
Oleh:

Charlie Natalis Silaban
05071281520083

Pembimbing I

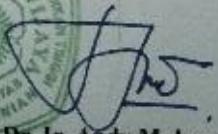

Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc.
NIP 197110311997021006

Indralaya, Juli 2018
Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. M. Edi Armanto
NIP 19590902198603100

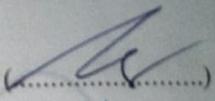
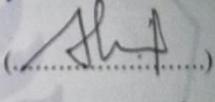
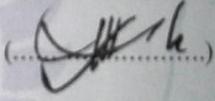


Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


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

Skripsi dengan Judul "PENGARUH PENCUCIAN TANAH PASANG SURUT TERHADAP KANDUNGAN Fe, Al DAN pH TANAH DARI DESA BANDAR JAYA KECAMATAN AIR SUGIHAN KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR" oleh Charlie Natalis Silaban telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| 1. Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc | Ketua
NIP 197110311997021006 | ( |
| 2. Prof. Dr. Ir. M. Edi Armanto | Sekretaris
NIP 195909021986031003 | ( |
| 1. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. | Anggota
NIP 196808291993031002 | ( |
| 2. Dr. Ir. Warsito, M.P. | Anggota
NIP 196204121987031001 | ( |

Koordinator Program Studi
Ilmu Tanah

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

Indralaya, Juli 2019
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Charlie Natalis Silaban
Nim : 05071281520083
Judul : Pengaruh Pencucian Tanah Pasang Surut Terhadap Kandungan Fe, Al Dan pH Tanah dari Desa Air Sugihan Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang 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.



Charlie Natalis Silaban
05071281520083

RIWAYAT HIDUP

Nama penulis adalah Charlie Natalis Silaban. Penulis berjenis kelamin perempuan dan lahir di Bajamas, Kecamatan Sirandorung, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 18 Desember 1998. Penulis adalah anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan R. Silaban dan D. Manurung. Penulis menganut agama Kristen Protestan. Ayah seorang PNS dan bekerja sebagai pengawas sekolah, Ibu bekerja di bagian wiraswasta. Penulis memiliki seorang abang yang bernama Roy Hendra Irawan Sutanto serta Kakak yang bernama Saraswaty Dewi Silaban.

Riwayat pendidikan penulis yaitu lulus dari SD Negeri Bajamas 4 Kecamatan Sirandorung pada tahun 2009, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Sirandorung, aktif sebagai anggota OSIS sejak tahun 2010 sampai lulus pada tahun 2012 dan masuk ke SMA Swasta Katolik Sibolga. Pada tahun 2015 setelah lulus dari SMA, penulis mencoba melanjutkan ke perguruan tinggi. Penulis mencoba jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri dan masuk ke Universitas Sriwijaya dengan jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Selama berkuliah di Universitas Sriwijaya, penulis tinggal di bedeng Nixon, Gang Lampung 2 Indralaya. Selama berkuliah, penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) dan pernah menjadi anggota Divisi Litbang HIMAGROTEK pada periode 2017-2018. Penulis juga aktif sebagai anggota Persekutuan Doa Oikumene SION (PDO SION) dan menjabat sebagai anggota Seksi Kreatifitas pada periode 2017-2018.. Penulis juga aktif sebagai asisten mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Pupuk dan pemupukan dan Kimia Pertanian.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul, “Pengaruh Pencucian Tanah Pasang Surut Terhadap Kandungan Fe, Al Dan pH Tanah dari Desa Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir”.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II saya Bapak Prof. Dr. Ir. M. Edi Armanto atas kesabarannya dalam memberi bimbingan, membantu, dan memberikan arahan kepada penulis. Saya ucapkan juga terima kasih kepada dosen penguji saya yaitu Bapak Dr. Ir. Warsito, M.P. dan Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. yang telah bersedia memberikan waktu, membantu memperbaiki, dan memberikan arahan untuk perbaikan skripsi saya. Terima kasih juga kepada Bapak/Ibu Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberi dan membekali ilmu kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada keluarga, terkhusus untuk Bapak dan Mamak terkasih juga Elton Parulian Siregar atas doa, semangat, bantuan serta pengertiannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman Agroekoteknologi 2015 dan Ilmu Tanah 2015 yang telah membantu selama berlangsungnya penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan.Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikan selanjutnya.Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk penulis maupun pihak lainnya.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.Pengertian Rawa.....	4
2.2. Pengertian dan Karakteristik Lahan Rawa Pasang Surut.....	4
2.3. Lokasi Penelitian.....	5
2.4. Potensi Lahan Rawa Pasang Surut.....	6
2.5. Permasalahan Lahan Rawa Pasang Surut	6
2.5.1. Tata Air	7
2.5.2. Banjir.....	7
2.5.3. Kekeringan	7
2.5.4. Salinitas.....	7
2.5.5. Tanah Sulfat Masam	8
2.5.6. Tanah Gambut.....	9
2.5.7. Tanah Salin.....	9
2.6. Upaya Optimalisasi dan Pengelolaan Lahan Rawa Pasang Surut.....	10
2.6.1. Pengelolaan Air.....	10
2.6.2. Pencucian Tanah	11
2.6.3. Penataan Lahan	11
2.6.4. Ameliorasi dan Pemupukan	11
2.6.5. Pengolahan Tanah	12
2.7. Syarat Tumbuh dan Potensi Budidaya Tanaman jagung di Lahan Pasang	

Surut.....	12
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
3.5.Analisis Data	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	18
4.2. Analisis Tanah Awal.....	19
4.3. Pencucian Tanah Pasang Surut	22
4.3.1. Kemasaman Tanah (pH)	24
4.3.2. pH Air	26
4.3.3. Besi (Fe)	27
4.3.1. Aluminium (Al) Tersedia	30
4.3.1. Adaptasi Tanaman Jagung	31
BAB 5. PENUTUP	34
5.1.Kesimpulan	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Beberapa sifat kimia awal asal tanah Desa Banjar Jaya	20
Tabel 4.2. Volume penambahan air pencucian tanah pasang surut Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir	23
Tabel 4.3. Pengaruh perlakuan Pengaruh pencucian tanah pasang surut Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir terhadap kadar kemasaman tanah (pH)	24
Tabel 4.4. Pengaruh pencucian tanah pasang surut Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir terhadap kadar pH Air	26
Tabel 4.5. Pengaruh pencucian tanah pasang surut Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir terhadap kadar Besi (Fe) (mg kg ⁻¹).....	28
Tabel 4.6. Pengaruh pencucian tanah pasang surut Bandar Jaya Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir terhadap kadar Al Tersedia (mg kg ⁻¹)	30
Tabel 4.7. Jangkauan Optimal dan Tingkat Kritis untuk Terjadinya Keracunan Al	31
Tabel 4.8. Tinggi Tanaman Setelah Ditanam pada Tanah Pencucian.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Keadaan lokasi penelitian Desa Bandar Jaya	18
Gambar 4.2.Pengaruh Pencucian terhadap kadar besi (Fe).....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Tabel data asli hasil pencucian tanah pasang surut terhadap Al, Fe, dan pH.....	39
Lampiran 2. Tabel Anova data hasil pencucian tanah pasang surut terhadap Al, Fe, dan pH.....	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan yang sepanjang tahun atau selama waktu yang panjang dalam setahun, selalu jenuh air atau tergenang disebut lahan rawa. Sedangkan lahan rawa pasang surut adalah suatu lahan yang ketersediaan airnya dipengaruhi curah hujan dan pasang surut air laut (Ngudiantoro, 2010). Luas lahan rawa Indonesia diperkirakan mencapai 33,41 juta ha dan lahan pasang surut 20,13 juta ha (Arsyad, 2014).

Provinsi Sumatera Selatan memiliki rawa pasang surut yang luasnya kurang lebih 1,3 juta hektar. Dari jumlah tersebut sampai tahun 2010 sekitar 373.000 ha sudah direklamasi dan sekitar 278.000 ha telah dimanfaatkan untuk usahatani (Badan Litbang Pertanian, 2007). Lahan pasang surut potensial mempunyai kendala lebih ringan daripada lahan sulfat masam atau lahan gambut. Lahan potensial memiliki kemasaman tanah sedang ($\text{pH} > 4,0 - 4,5$), kedalaman lapisan pirit > 100 cm, dan memiliki kadar Al dan Fe yang rendah. Lahan sulfat masam memiliki kedalaman lapisan pirit 50 - 100 cm dan sebagian pada kedalaman > 100 cm, pH tanah 4,0 - 4,5 serta memiliki kadar Al dan Fe yang cukup tinggi. Berdasarkan kedalaman pirit dan tingkat intensitas oksidasi pirit yang terjadi, lahan sulfat masam dibagi menjadi dua yaitu 1) lahan sulfat masam potensial dan 2) lahan sulfat masam aktual. Lahan gambut merupakan lahan yang memiliki lapisan gambut pada top soil setebal > 50 cm, dengan kadar bahan organik $> 20\%$. Lahan salin mempunyai kendala salinitas akibat pengaruh intrusi air laut dan umumnya tekstur pasiran karena berada pada dataran pantai (Haryono *et al.* 2013).

Tanaman jagung dan padi merupakan salah satu tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan di lahan pasang surut karena memiliki produksi yang tinggi. Beberapa lahan pasang surut yang terdapat di Sumatera Selatan yaitu Kabupaten Ogan Komering Ilir, Kabupaten Musi Banyuasin, dan Kabupaten Banyuasin. Terdapat kendala dan permasalahan dalam mengelola lahan rawa pasang surut yaitu air dan sifat fisik tanah. Kondisi fisik lahan yang meliputi muka

air dan kesuburan tanah mengakibatkan produktivitas lahan yang rendah. Meskipun topografi lahan rawa pasang surut sama, tapi ternyata muka air yang dimiliki berbeda. Keragaman muka air tanah ini akan sangat berpengaruh terhadap proses fisik, biologi dan kimia tanah yang akan menentukan tingkat kesuburan tanah itu sendiri. Agar pengembangan pertanian dapat tercapai secara optimal ada berbagai agroekosistem yang dipengaruhi oleh curah hujan, air sungai maupun air laut yang perlu usaha untuk mengatasinya terutama pengelolaan air (Susanto, 2000).

Salah satu kegiatan yang ditujukan untuk meningkatkan fungsi dan manfaat rawa sebagai sumber daya alam yang potensial yaitu dengan reklamasi pasang surut atau pengembangan daerah pasang surut. Namun reklamasi lahan pasang surut khususnya lahan sulfat masam untuk lahan pertanian menghadapi banyak kendala, antara lain kemasaman tanah yang tinggi ($\text{pH} < 5,0$) dan kerersediaan hara P yang rendah karena difiksasi oleh Al dan Fe. Rendahnya produktivitas lahan sulfat masam selain disebabkan oleh tingginya kemasaman tanah yang menyebabkan mengingkatnya kelarutan unsur beracun seperti Al, Fe dan Mn, juga karena rendahnya kejenuhan basa. Kemasaman tanah yang tinggi memicu larutnya unsur beracun dan meningkatnya kahat hara sehingga tanah menjadi tidak produktif.

Terjadinya keracunan aluminium biasanya disebabkan oleh kondisi tanah kering juga disertai kahat P. Kadar Al dapat meningkat signifikan bila terjadi proses hujan asam yang melarutkan material-material di atas tanah termasuk sampah sehingga aluminium dalam jumlah cukup besar akan masuk ke dalam air (Ren *et al.*, 2005). Intrusi air laut menjadi penyebab salinitas di lahan pasang surut. Terhambatnya penyerapan unsur hara dan air yang berakibat tanaman menjadi kering disebabkan salinitas yang tinggi pada zona perakaran tanaman.

Keracunan Fe seringkali terjadi pada tanah pasang surut sulfat masam dengan tingginya kemasaman dan kadar Fe aktif. Lahan pasang surut sulfat masam di Indonesia cukup luas yaitu 6,67 juta ha (Alihamsyah, 2004) dengan kandungan pirit yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa toksisitas Fe pada padi sawah dapat menurunkan hasil hingga 12-100%. Toksisitas Fe yang cukup berat pada tanaman padamengakibatkan hambatan pertumbuhan, anakan

tidak tumbuh sehingga hasil yang didapatkan sangat rendah dan bahkan dapat mengakibatkan kegagalan panen. (Noor *et al.*, 2012)

Untuk mengurangi kandungan Al dan Fe serta kemasaman tanah (pH) pada tanah pasang surut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan metode pencucian. Pencucian tanah dilakukan dengan memberikan air yang bersih secara terus-menerus guna menjaga tanah agar tetap dalam kondisi jenuh. Selama proses pencucian, laju aliran dijaga tetap konstan. Pengukuran laju air pencucian dilakukan untuk mengetahui kadar Al, pH dan Fe yang berkurang mencegah pengaruh buruk bahan beracun seperti Fe^{2+} , sulfat dan Al^{3+} bagi tanaman melalui pencucian.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu, bagaimana pengaruh pencucian lahan pasang surut terhadap kadar Al, Fe dan Kemasaman tanah ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pencucian lahan pasang surut terhadap kadar Al, Fe dan kemasaman tanah skala laboratorium.

1.5. Manfaat

Penelitian ini diharapkan berguna untuk ilmu di bidang pertanian, terutama untuk pengolahan lahan. Selain itu penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui bagaimana pengaruh air terhadap kandungan hara Al, Fe dan kemasaman tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aihamsyah, T., 2004. *Potensi dan Pendayagunaan Lahan Rawa untuk Peningkatan Produksi Padi*. Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Arsyad, D.M., Busyra, B.S., dan Enrizal., 2014. Pengembangan Inovasi Pertanian Di Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Kedaulatan Rakyat. *Jurnal Pengembangan Inovasi pertanian* Vol 1 No. 4
- Audebert A., K.L. Sahrawat., 2000. Mechanisms for iron toxicity tolerance in lowland rice. *J. Plant Nutr.* 23:1877-1885.
- Badan Litbang Pertanian., 2007. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis: Tinjauan Aspek Kesesuaian Lahan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. Edisi II. 30 halaman.
- Celik, H., Asik, B. B., Gurel, S. and Katkat, A. V., 2010. Effect of potassium and iron on macro element uptake of maize. *Zemdirbyste Agriculture* 97, 11-22.
- Connolly, E.L. and Guerinot, M.L., 2002. Iron stress in plants. *Genome Biology* 3 (8), 1021-1024.
- Dakhyar Nazemi, A. Hairani dan Nurita., 2012. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Rawa Pasang Surut Melalui pengelolaan lahan dan komoditas. *Jurnal Agrovigor* Volume 5 no. 1 Maret 2012 ISSN 1979 5777
- Danapriatna, N., 2010. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Serapan Nitrogen dan Pertumbuhan Tanaman. *Region.* 2(4):34-45.
- Darmawi, R.S.,Siti.M.B., Momon,S.I., 2012. Hambatan dan tantangan pemanfaatan aliran air pada saluran irigasi sekunder untuk memompakan air ke lahan persawahan sebagai dukungan bagi pengelolaan lahan sub-optimal di desa bangunsari telang II – kabupaten banyuasin
- Dent, D.L and L.J. Pons., 1995. *A world perspective on acid sulphate soils*. *Geoderma*. 67: 263-276.
- Djafar, Zainal Ridho., 2016. Morfofisiologi Ratun Padi Sistem Tanam Benih Langsung di Lahan Pasang Surut.
- Dudleston, K.N. and M.A. Kinney., 2002. Anaerobic microbial biogeochemistry in a northern bog: Acetate as a dominant metabolic end product. *Global Biogeochemical Cycles*, 16(4), 1063. 1-7.

- Environmental Protection Agency., 1990. Soil Washing Treatment, Engineering Bulletin, United States Environmental Protection Agency.
- Felisa., 2016. Faktor-faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman [serial online: <https://Felisa.ugm.ac.id-Fuser-Farchive/>] (Diakses 10 Februari 2018).
- Halimi, E.S., N.R. Pransiswa., D.A. Purba., 2011. Pengembangan jagung Toleran Tanah masam dan Jagung Protein Tinggi. *Jurnal Agrivita* 33(2):127-132.
- Halimi, E.S., Z.R. Sanjaya., N.R. Pransiswa., 2010. Kajian Beberapa Krakteristik Agronomi Aksesi Tanaman Jagung Hasil Persilangan Antra Jagung Berprotein Tinggi Dengan Jagung Toleran Tanah Masam. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bidang Pertanian Agroekoteknologi*, di Palembang 21-22 Oktober 2010.
- Hardjowigeno, S. dan M.L. Rayes., 2005. *Tanah Sawah: Karakteristik, Kondisi, dan Permasalahan Tanah Sawah di Indonesia*. Bayumedia Publishing, Malang Jawa Timur.
- Haryono., 2013. *Lahan Rawa: Lumbung Pangan Masa Depan Indonesia*. IAARD Press, Jakarta.
- Imanudin, M.S., R.H. Susanto, M.E. Armanto dan S.M. Bernas. 2009. "Water Status Evaluation On Tertiary Block For Developing Lan Use Pattern And Water Management Strategies In Acid Sulfat Soil Of Saleh Tidal Lowland Reclamation Areas Of South Sumatera". *Jurnal agrivita volume 32 no. 3, 2009:244-246.*
- Kodoatie, Robert J., dan Hadimoeljono., 2005. *Kajian Undang - Undang Sumber Daya Air*. Yogyakarta: Andi.
- Mehraban P., Zadeh, A.A. and Sideghipour, H.R., 2008. Iron toxicity in rice (*Oryza sativa L.*), under different potassium nutrition. *Asian Journal of Plant Science* 7, 251-259.
- Mukhlis, M. Saleh, F. Azzahra, A. Budiman, dan R. Noor., 2010. *Pengembangan Teknologi Pupuk Mikroba Pereduksi Sulfat Untuk Peningkatan Produktivitas Lahan Sulfat Masam Lebih Dari 20%*. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Ngudiantoro., 2010. Pemodelan Fluktuasi Muka Air Tanah pada Lahan Rawa Pasang Surut Tipe C/D: Kasus di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 13, 12–18.
- Noor, M. dan S. Saragih., 1997. *Peningkatan Produktivitas Lahan Pasang Surut Dengan Perbaikan Sistem Pengelolaan Air dan Tanah*. Dalam Kinerja Penelitian Tanaman Pangan, Buku 6.

- Noor, M. dan A. Jumberi., 2008. *Potensi, kendala, dan peluang pengembangan teknologi budi daya padi di lahan rawa pasang surut*, hlm. 223-244. Dalam A.A. Daradjat, A. Setyono, A.K. Makarim, A. Hasanuddin (Ed.). Padi, Inovasi Teknologi Produksi. Buku 2. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi, Subang.
- Noor A., I.Lubis, M. Ghulamahdi, M. A. Chozin, K. Anwar, dan D. Wirnas., 2012. Pengaruh Konsentrasi Besi dalam Larutan Hara terhadap Gejala Keracunan Besi dan Pertumbuhan Tanaman Padi. *J. Agronomi Indonesia*. 15 (2): 91-98.
- Purnomo, E., A. Mursyid, M. Syarwani. A. Jumberi, Y. Hashidoko. T. Hasegawa, S. Honma, and 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). 2005.
- Rahmi, O., R. H. Susanto. dan A. Siswanto. 2015. *Pengelolaan Lahan Basah Terpadu Di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin*. JIPI.20(3):204.
- Sabiham, S., T.B. Prasetyo, dan S. Dohong., 1997. *Phenolic acid in Indonesian peat*. Pp. 289-292. In Rieley and Page (Eds). Biodiversity and Sustainability of Tropical Peat and Peatland. Samara Publishing Ltd. Cardigan. UK.
- Salampak., 1999. *Peningkatan Produksi Tanah Gambut Yang Disawahkan Dengan Pemberian Bahan Amelioran Tanah Mineral Berkadar Besi Tinggi*. Disertasi Doktor Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Schumann, M. & Joosten, H., 2008. *Global Peatland Restoration Manual*. Institute of Botany and Landscape Ecology, Griefswald University, Germany. <http://www.imcg.net/docum/prm/prm.htm>
- Shamshuddin, J., M. Sarwani, S. Fauziah, and I. Van Ranst., 2004. *A Laboratory study on pyrite oxidation in acid sulphate soils*. Commun. Soil. Sci. Plant Anal. 35 (1 & 2) : 117 - 129.
- Sjarief, R., 2006. *Dukungan Teknologi untuk Pengembangan Lahan Rawa*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Permukiman dan Prasarana Wilayah Departemen Permukiman dan Prasarana wilayah.
- Spark, D.L., 1995. *Environmental Soil Chemistry*. Academic Press Inc., San Diego, California.
- Spark, K.M., J.D. Wells, dan B.B. Johnson., 1997. The interaction of humic acid with heavy metals. Aus. J. Soil Res. 35(1):89-101.

Sudana, Wayan., 2005. *Potensi Dan Prospek Lahan Rawa Sebagai Sumber Produksi Pertanian*. Analisis Kebijakan Pertanian. 3 (2) : 141 – 151

Suriadikarta, D.A., 2011. Teknologi Pengelolaan Lahan Gambut yang Berkelanjutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian, Jakarta.

Suryadi, F.X., P.H.J. Hollanders, dand R.H. Susanto., 2010. *Mathematical modeling on the operation of water control structures in a secondary block case study: Delta Saleh, South Sumatra.*

Susanto, R.H., 2000. *Manajemen Air Daerah Reklamasi Rawa dalam Kompleksitas Sistem Usaha Tani*. Prosiding Seminar KNI-ICID, Bogor

Widjaja-Adhi, I P.G., K. Nugroho, D. Ardi S., dan A.S. Karama., 1992. *Sumberdaya lahan rawa: potensi, keterbatasan dan pemanfaatan*. Dalam S. Partohardjono dan M. Syam (Eds.) Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. SWAMPS II- Puslitbangtan. Bogor.

Widjaja-Adhi, I P.G., 1995. *Pengelolaan tanah dan air dalam pengembangan sumber daya lahan rawa untuk usahatani berkelanjutan dan berwawasan lingkungan*. Makalah disampaikan pada Pelatihan Calon Pelatih untuk Pengembangan Pertanian di Daerah Pasang Surut, Karang Agung Ulu, Sumatera Selatan, 26–30 Juni 1995. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Widjaja-Adhi, I P.G. dan T. Alihamsyah., 1998. *Pengembangan lahan pasang surut; Potensi, prospek, dan kendala serta teknologi pengelolaannya untuk pertanian*. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komda HITI, 16–17 Desember 1998. hlm.51-72.