



universitas  
MALIKUSSALEH

Fakultas Pertanian  
universitas MALIKUSSALEH

ISBN 978-602-1373-78-2



# PROSIDING

SEMIRATA BKS-PTN WILAYAH BARAT

Bidang Ilmu Pertanian

Lhokseumawe, 04 - 06 Agustus 2016

**"Merancang Masa Depan Pertanian Indonesia di Era MEA  
(Masyarakat Ekonomi ASEAN)"**



Volume 1

## **DEWAN EDITOR**

Penanggung Jawab	Ketua BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian Dekan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh
Koordinator Dewan Editor	Dr. Ismadi, SP., MSi Dr. Ir. Khusrizal, MP
Dewan Editor	Dr. Ir. Yusra, MP Dr. Suryadi, SP., MP Dr. Ir. Azhar A. Gani, M.Sc Prof. Dr. Ir. Samadi, M.Sc Dr. Ir. Eka Meutia Sari, M.Sc Dr. Bejo Selamat, S.Hut., M.Si Dr. Samsuri, S.Hut., M.Si Dr. Mustafiril, STP., M.Si Muhammad Authar ND, SP., MP Dr. Zulfikar, S.Si., M.Si Munawar Khalil, S.Si., M.Sc Elvira Sari Dewi, M.Sc
Editor Pelaksana	Riyandhi Praza, SP., M.Si Dr. Ratri Candrasari, M.Pd

Sekretariat : Gedung A Lt. 1, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh  
Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara  
Website : [semirata2016.fp.unimal.ac.id](http://semirata2016.fp.unimal.ac.id)  
Telp. (0645) 57320 , Po Box 141 Lhokseumawe

## DAFTAR ISI

DEWAN EDITOR.....	i
KATA PENGANTAR DARI TIM EDITOR.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SAMBUTAN KETUA.....	iv
BKS-PTN WILAYAH BARAT BIDANG ILMU PERTANIAN.....	iv
SAMBUTAN DEKAN.....	v
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MALIKUSSALEH.....	v
SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS MALIKUSSALEH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
<b>AGROEKOTEKNOLOGI.....</b>	<b>xvi</b>
Penggunaan Polyethylene Glycol untuk Mengevaluasi Tanaman Padi pada Fase Vegetatif terhadap Cekaman Kekeringan <i>Maisura, M.A.Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi, Hiroshi Ehara.....</i>	1
Karakterisasi Tanaman Langsung Aceh Utara Menggunakan Marka Morfologi <i>Safrizal.....</i>	9
Pengujian Beberapa Kombinasi Medium Tanam dengan Pemberian Berbagai Volume Air Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy ( <i>Brassica chinensis</i> L.) yang Dibudidayakan secara Vertikultur <i>Ardian, M. Amrul Khoiri, Sartika Eka Putri.....</i>	14
Pemberian Kombinasi Pupuk Trichokompos, Fosfordan Kaliumpada Tanaman Kacang Tanah ( <i>Arachishypogaea</i> L.) <i>Arnis En Yulia, Edison Anom, dan Sutarni Kesuma.....</i>	19
Respons Bibit Kelapa Sawit yang Mengalami Cekaman Jenuh Air hingga Ketinggian Muka Air Berbeda terhadap Pupuk Daun <i>Gunawan Tabrani dan Nurbaiti.....</i>	27
Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa (TKKS) dan Campuran Pupuk N, P, K (ZA, TSP, KCl) pada Tanaman Bawang ( <i>Alium ascalonicum</i> L.) <i>Husna Yetti, Edison Anom.....</i>	34
Pengaruh Campuran Amelioran..... (Kapur Kalsit, Pupuk Hijau Krinyuh dan Batuan Fosfat Alam) terhadap Beberapa Varietas Padi Gogo ( <i>Oryza Sativa</i> L.) di Tanah Ultisol <i>Idwar, Armaini, Islan, Jessica Stephanie.....</i>	40
Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah <i>Murniati, Nella Siregar, dan Sri Yoseva.....</i>	50
Pemangkasan Cabang Utama dan Pemberian Paclobutrazol pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) <i>Nurbaiti, Gunawan Tabrani, Indra Saputra dan Edy Syaputra.....</i>	56
Fertilitas dan Perbanyak Secara <i>In Vitro</i> Tiga Species Anggrek <i>Coelogyne</i> yang Langka Asal Kalimantan Barat <i>A. Listiawati, Asnawati, FX. W. Padmarsari.....</i>	62

Pengaruh Teknik Penanaman dan Pemupukan dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> ) Varietas Granola <i>Agustina E Marpaung dan Bina Beru Karo</i> .....	68
Seleksi In Vitro Embrio Somatik Kedelai var. Anjasmoro pada Media Polietilena Glikol untuk menstimulasi Stres Kekeringan <i>Ahmad Riduan</i> .....	75
Kontrol Genetik dan Pemanfaatan Marka Molekuler Untuk Sifat Umur Genjah Tanaman Sorgum ( <i>Sorghum Bicolor</i> (L.) Moench) <i>Anas, Iman L. Hakim, Anne Nurbaity dan Sudarjat</i> .....	83
Penurunan Dosis Pupuk NPK pada Dua Ordo Tanah Berpengaruh terhadap Jumlah Spora Mikoriza, Derajat Infeksi Akar, Panjang Akardan Bobot Kering Tanaman Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) <i>Derisfha Sri Anggraeni dan Anne Nurbaity</i> .....	92
Interaksi Genetik X Musim Beberapa Karakter Morfologi Agronomi 16 Aksesori Padi pada Dua Musim Tanam yang Berbeda <i>Anggi Aldino Pranata Lubis, Sosiawan Nusifera dan Ardiyaningsih Puji Lestari</i> .....	100
Identifikasi dan Karakterisasi Morfologi Dan Molekuler Tanaman Lansek Manih ( <i>Lansium</i> Spp.) Endemik Sijunjung <i>Benni Satria, Irfan Suliansyah, dan Irmansyah Rusi</i> .....	110
Pengaruh Penggunaan Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Varietas Maja di Dataran Tinggi Basah <i>Bina Beru Karo dan Agustina E Marpaung</i> .....	120
Pemanfaatan Gulma sebagai Pupuk Kompos untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum annum</i> L.) Varietas Hot Beauty <i>Cecep Hidayat, Abdul Patah, Sofiya Hasani</i> .....	126
Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Kimia serta Biochar terhadap Total Fungi Mikoriza Arbuskula selama Pertumbuhan Tanaman Jagung <i>Dermiyati, Desna Herawati, Maria Viva Rini, Ainin Niswati, Jamalam Lumbanraja, dan Sugeng Triyono</i> .....	135
Peningkatan Viabilitas Benih Kedelai melalui <i>Moisturizing</i> Larutan Ekstrak Rumput Laut <i>Tantri Palupi, Dini Anggorowati, dan Wasi'an</i> .....	144
Respon Fisiologis dan Serapan N, P Tanaman Jagung Terhadap Inokulasi Ganda Mikroba dan Takaran Nitrogen pada Tanah Gambut <i>Dwi Zulfita dan Maulidi</i> .....	149
Pengelolaan Lahan Pertanian Ramah Lingkungan dengan Sistem Intensifikasi Tanaman Padi Melalui Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal dalam Pembuatan Kompos (Studi Kasus Di Desa Sidodadi Kabupaten Deli Serdang) <i>Ekamaida</i> .....	153
Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun <i>Grow Quick</i> Terhadap Pertumbuhan <i>Aglaonema</i> Dud Unyamanee ( <i>Aglaonema</i> sp.) <i>Elly Kesumawati, Agam Ihsan Hereri, dan Laila Keumala</i> .....	160



Beberapa Sifat Agronomis dan Produksi Tanaman Jagung Manis di Lahan Gambut yang di Aplikasi dengan Abu Sekam Padi dan Trichokompos Jerami Padi sebagai Pembena Tanah.....	169
<i>Erlida Ariani, Jurnawaty Sjoftan</i> .....	169
Pola Pewarisan Karakter Gabah dari Persilangan.....	178
Padi Merah Lokal Asal Sumatera Barat.....	178
<i>Etti Swasti, Nurwanita Ekasari Putri, dan Darul Hikmah</i> .....	178
Uji Efektivitas Dosis <i>Green Manure Chromolaena odorata</i> untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Brokoli ( <i>Brassica oleraceae</i> L. var. <i>italica</i> Plenck)	
<i>Hafifah</i> .....	184
Efek Pemupukan P dan Zn serta Aplikasi Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Pada Tanah Sawah dengan Kadar P Tinggi	
<i>Hamidah Hanum, dan Yaya Hasanah</i> .....	193
Respon Fisiologi dan Kemampuan Salak Gula Pasir Berbuah di Luar Musim karena Pengaruh Pemberian Mikorhiza Arbuskular	
<i>Rai, I N., C.G.A Semarajaya, I.W. Wiraatmaja, dan N K. Alit Astiari</i> .....	201
Evaluasi Nilai Heterosis dan Heterobeltiosis Hibrida Hasil Persilangan <i>Half Diallel</i> Lima Tetua Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill)	
<i>Isnaini dan Deviona</i> .....	206
Uji Cepat Viabilitas Benih Menggunakan Tetrazolium	
<i>Jasmi</i> .....	211
Kajian Teknologi Hemat Air dengan Karakterisasi Morfologi dan Hasil Berbagai Varietas Padi Gogo	
<i>Laila Nazirah, Edison Purba, Chairani Hanum, Abdul Rauf</i> .....	214
Populasi Fungi Mikoriza Arbuskular pada Perakaran Tiga Klon Ubi Kayu di Sentra Produksi Ubi Kayu Lampung Timur dan Tulang Bawang Barat Provinsi Lampung	
<i>Maria Viva Rini dan Kuswanta Futas Hidayat</i> .....	222
Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis ( <i>Zea mays Saccharata</i> Sturt L) akibat Aplikasi Pupuk Organik Cair	
<i>Marlina</i> .....	228
Pemanfaatan Tumbuhan Air Sebagai Media Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai pada Budidaya Ambul	
<i>Hastin Ernawati Nur Chusnul Chotimah, Wijantri Kusumadati, Wahyu Widayawati, Moch. Anwar, Giyanto, Kristoni</i> .....	234
Respon Pertumbuhan Tiga Varietas Nilam ( <i>Pogostemon cablin</i> , Benth) akibat Cekaman Kekeringan dan Dosis Pemupukan	
<i>Nasruddin, Erwin Masrul Harahap, Chairani Hanum, dan Luthfi A. M. Siregar</i> .....	241
Respon Eksplan Tunas Buah ( <i>Basal Slip</i> ) Nenas ( <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. cv. Tangkit) terhadap Pemberian Beberapa Konsentrasi BAP ( <i>Benzyl Amino Purine</i> ) Secara Kultur Jaringan	
<i>Neliyati</i> .....	248

Sistem pertanaman Tumpangsari Antara Beberapa Genotip Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L) Merrill) dengan Jagung Manis ( <i>Zea mays var. saccharata</i> Sturt) yang Ditanam Secara <i>Multi Rows</i> <i>Nerty Soverda dan Yulia Alia</i> .....	255
Tipe dan Jumlah Mutan pada Generasi M1 Kedelai Kipas Putih Hasil Iradiasi Sinar Gamma <i>Nilahayati, Rosmayati, Diana Sofia Hanafiah, Fauziyah Harahap</i> .....	262
Perbaikan Karakteristik Cendawan Tiram Kelabu ( <i>Pleurotus pulmonarius</i> ) Dengan Menggunakan Monokaryon Kultur Secara Teknik Mating <i>Rosnina, A.G.</i> .....	266
Pertumbuhan Akar Bibit Karet Stum Mata Tidur di Polibeg dengan Aplikasi PGPR ( <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> ) <i>Sarman, YG. Armando dan Nopita Sari</i> .....	271
Karakterisasi Morfologi Bunga dan Keberhasilan Persilangan Beberapa Genotipe Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.) <i>Siti Hafisah</i> .....	277
Karakteristik Morfologi, Anatomi dan Fisiologi Aksesi Tanaman duku ( <i>Lansium domesticum</i> Corr.) di Kabupaten Muara Enim <i>Susilawati, Astuti Kurnianingsih, dan Sardianto</i> .....	282
Pengelompokan Varietas Garut Lokal Banten Berbasis Marka Morfologi dan <i>Inter Simple Sequence Repeats (ISSR)</i> <i>Susiyanti, Nurmayulis, A.A. Fatmawati</i> .....	290
Pertumbuhan dan Hasil Kedelai dengan Pemberian Abu Sabut Kelapa dan Pupuk Kotoran Sapi Di Tanah Gambut <i>Tatang Abdurrahman dan Radian</i> .....	297
Pertumbuhan dan Produksi Kedelai ( <i>Glycine max</i> L.) Varietas Kipas Merah dan Varietas Willis dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular pada Tanah Salin <i>Usnawiyah</i> .....	304
Adaptasi Empat Genotip Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L) Merrill) Pada Pertanaman Tumpangsari dengan Jagung <i>Yulia Alia dan Nerty Soverda</i> .....	309
Budidaya Tanaman Kedelai Sebagai Tanaman Sela pada Kelapa Sawit Belum Menghasilkan <i>Zahrul Fuady, Halus Satriawan, Marlina</i> .....	315
Kualitas Buah Durian Asal Sawang Kabupaten Aceh Utara <i>Rd. Selvy Handayani, Ismadi, Assurawati</i> .....	321
Karakteristik Molekuler <i>Trichoderma virens</i> Endofit dari Tanaman Kelapa Sawit <i>Fifi Puspita, Ridho Kurniawan, Titania T. Nugroho, Rachmad Saputra</i> .....	329
Uji Biofungisida Tepung <i>Trichoderma harzianum</i> Yang Mengandung Bahan Organik Berbeda Terhadap Jamur <i>Ganoderma boninense</i> Pat. Secara <i>in Vitro</i> <i>Yetti Elfina S, Muhammad Ali, Munjayanah</i> .....	336

Efektivitas Tiga Jenis Cendawan Entomopatogen Isolat Lokal Terhadap Perkembangan Hama Penghisap Polong Kedelai <i>Nezara viridula</i> L. (HEMIPTERA : PENTATOMIDAE)	
<i>Chairul Fuad, M. C. Tobing, Hasanuddin</i> .....	343
Serangga dan arthropoda entomofag Pada Pertanaman Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L) yang dikelilingi oleh Tanaman Repellent	
<i>Chandra Irsan, Harman Hamidson, Catherina Nadia A.A.</i> .....	351
Penekanan Gulma Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L. Merill) Melalui Pemberian Mulsa Putih ( <i>Clibadium surinamense</i> )	
<i>Evita</i> .....	362
Uji Antagonisme Actinomycetes dan Trichoderma Harzianum Terhadap <i>Colletotrichum capsici</i> Patogen pada Tanaman Lombok	
<i>Lilies Supriati, Adrianson Agus Djaya dan Sustiyah</i> .....	369
Scanning Insektisida Nabati (Sumber Daya Lokal) Terhadap Pengendalian Organisme Pengganggu Utama ( <i>Plutella xylostella</i> ) pada Tanaman Kubis Skala Laboratorium	
<i>Rasiska Tarigan, Kukuh Bagushudarto, Rina C. Hutabarat</i> .....	373
Pengaruh Pemberian Sungkup, dan Interval Waktu Aplikasi Pestisida Terhadap Intensitas Serangan Penyakit <i>Phytophthora infestans</i> pada Tanaman Kentang Granola	
<i>Rasiska Tarigan, Susilawati Barus, Kusnaldi</i> .....	380
Jenis dan Kelimpahan Arthropoda Penghuni Tajuk Tanaman Cabai ( <i>Capsicum annum</i> L.) Varietas Tm 999 yang Diaplikasi Insektisida Profenofos 500 g/l dan Abamektin 18 g/l.	
<i>Sudarjat, Anas, Anne Nurbaeti<sup>1</sup>, dan Rika Meliansyah</i> .....	387
Daun Kayu Manis dan Daun Salam Sebagai Stimulasi Pertumbuhan Tanaman Kedelai	
<i>Trias Novita</i> .....	402
Virulensi Beberapa Isolat Cendawan Entomopatogen Endofit <i>Beauveria Bassiana</i> Bals. Terhadap <i>Spodoptera Litura</i> F. (Lepidoptera : Noctuidae)	
<i>Trizelia, Reflin dan Wilda Ananda</i> .....	407
Pengembangan Jamur Entomopatogen <i>Beauveria basiana</i> .....	414
Sebagai Bioinsektisida Cair .....	414
<i>Wilyus</i> .....	414
Potensi Jamur Endofit dalam Mengendalikan Penyakit Antraknosa ( <i>Colletotrichum capsici</i> ) pada Cabai ( <i>Capsicum annum</i> ) secara <i>in vitro</i> .....	422
<i>Yenni Marnita, Lisnawita dan Hasanuddin</i> .....	422
Serangga dan Arthropoda Entomofag pada Pertanaman Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L) yang Dikelilingi oleh Tanaman Repellent .....	430
<i>Chandra Irsan, Harman Hamidson, Catherina Nadia A.A.</i> .....	430

Efektivitas Bakteri Endofit terhadap Penyakit Antraknosa ( <i>Colletotrichum capsici</i> ) pada Cabai secara <i>in vitro</i> .....	440
<i>Rahmi Zuhra, Hasanuddin, Lisnawita</i> .....	440
<b>ILMU TANAH</b> .....	449
Ameliorasi Lahan Gambut dengan Campuran Limbah Agroindustri dan Pengaruhnya Terhadap Kandungan Hara N, P, K dan Logam Berat Pb, Ni, Cr, Se,serta Pertumbuhan Dua Varietas Padi <i>Nelvia</i> .....	450
Pengaruh Trichokompos Limbah Jagung dan <i>Rock Phosphate</i> Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis ( <i>Zea mays saccharata</i> Sturt) Di Lahan Gambut <i>Sri Yoseva, Fetmi Silvina, Zakaria</i> .....	458
Pengaruh Ko-Inokulasi Bakteri Fiksasi N dan Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai pada Ultisol Agustian <sup>1*)</sup> dan Lusi Maira <sup>1)</sup> .....	467
Kajian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa di Kota Bukittinggi <i>Aprisal</i> .....	474
Diferensiasi Biologi Tanah Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Gambut Kalimantan Barat <i>Asripin Aspan, Rossie Wiedya Nusantara, Asadi</i> .....	482
Teknik Penetapan Kebutuhan Air Bagi Tanaman Melalui Pengukuran Sifat Dielektrik Tanah <i>Bandi Hermawan</i> .....	488
Karakteristik Tanah untuk Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> ), Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> ) dan Kacang Hijau ( <i>Phaseolus radiatus</i> ) di Desa Arisan Jaya Kecamatan Pemulutan, Ogan Ilir, Sumatera Selatan <i>Dwi Probowati S, Djak Rahman, A. Napoleon dan Andri Deni Landa</i> .....	495
Ketersediaan Air Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Akibat Aplikasi Beberapa Jenis Biochar pada Lahan Kering Sub-Optimal <i>Endriani dan Yulfita Farni</i> .....	501
Komposisi Kimia Abu Erupsi Gunung Sinabung Tanah Karo dan Lumpur Vulkanik Sidoarjo Jawa Timur <i>Ferisman Tindaon, Bangun Tampubolon dan Parlindungan Lumbanraja</i> .....	510
Kadar Hara Makro Kompos Beberapa Kombinasi Limbah Organik <i>Gusnidar, Oktanis Emalinda, dan Heldessasnur</i> .....	519
Uji Efektivitas Pupuk Majemuk (10 : 6 : 20 : 2) 5 % Mikro Nutrient Pada Tanaman Jagung <i>Gustian, Aprizal Zainal dan Netti Herawati</i> .....	525
Konservasi Tanah Berbasis Kemampuan Lahan dan Sistem Pakar pada Budidaya Kelapa Sawit <i>Halus Satriawan, ZahrulFuady, Agusni</i> .....	532
Isolasi Bakteri Selulolitik Pendegradasi Limbah Jerami Padi di Lahan Gambut <i>Hapsah, Wawan, Isna Rahma Dini dan Dwiora</i> .....	541



Peranan Macam Organik dan Kalsit Terhadap Perubahan pH, P dan K Dalam Tanah serta Serapan P dan K oleh Jagung pada <i>Typic Endoaquept</i> Aceh Utara <i>Khusrizal</i> .....	548
Pengaruh Budidaya Sawah Terhadap Perubahan Sifat-sifat Kimia Tanah Ultisol di Propinsi Jambi <i>M. Syarif</i> .....	555
Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Jagung di Kabupaten Pontianak <i>Maulidi Rini Hazriani</i> , .....	561
Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Pada Tanah Ultisols, Inceptisols dan Andisols <i>Nurmasyitah</i> .....	569
Pengaruh Tipe Penggunaan Lahan Terhadap Keberagaman Organisme Tanah <i>Emalinda. O, Farda. H.E, Juniarti, Safar. F</i> .....	576
Dampak Buruk Pola Penggunaan Lahan Pertanian Tanpa Tindakan Konservasi Tanah di Kawasan Hulu Daerah Aliran Sungai <i>Shanti Desima Simbolon, Zulkifli Nasution, Abdul Rauf, Delvian</i> .....	584
Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi di DAS Bulok <i>Slamet Budi Yuwono dan Willy Pratama</i> .....	591
Sifat-sifat Fisikokimia Tanah di Areal Hutan Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh (Indonesia) <i>Sufardi, Sugianto, Hairul Basri, Syamaun A. Ali, dan Khairullah</i> .....	599
Infiltrasi pada Berbagai Jenis Penggunaan Lahan di DAS Batang Bungo <i>Sunarti dan Yulfita Farni</i> .....	606
Aplikasi Biochar Limbah Pertanian untuk Meningkatkan Ketersediaan Air Tanah dan Hasil Kedelai pada Ultisol <i>Yulfita Farni dan Endriani</i> ,.....	612
Efisiensi Rizo bakteri indigenos Kabupaten Kerinci dalam Meningkatkan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kentang <i>Yulmira Yanti, Ujang Khairul, Zelly Noffiati</i> .....	619
Viabilitas <i>Lactobacillus plantarum</i> 1 yang Diisolasi dari Industri Pengolahan Pati Sagu terhadap Asam Klorida dan Garam Empedu <i>Yusmarini, U. Pato, V. S. Johan, A.Ali dan D.L.Simbolon</i> .....	626
Kajian Perubahan P-Tersedia Tanah dan Tanaman Padi Sawah dengan Pemberian Kompos Jerami dan Em-4 <i>Yusra, Khusrizal dan Riani</i> .....	632
Pengaruh Kombinasi Pupuk Hijau <i>Asystasia gangetica</i> (L.). T. Anderson dan Biost Terhadap Kemantapan Agregat Ultisol dan Hasil Jagung <i>Zurhalena, Suryanto dan Yeheybel Ivani Siahaan</i> .....	638
<b>KEHUTANAN</b> .....	644
Aplikasi <i>Trichoderma</i> spp. pada Medium Gambut Untuk Memacu Pertumbuhan Semai Meranti Tembaga ( <i>Shorea leprosula</i> Miq.)	

---

<i>M. Mardhiansyah Tuti Arlita, Suyadi</i> .....	645
Inventarisasi Tumbuhan pionir dan Fungi Mikoriza Potensial pada Lahan Bekas Tambang Untuk Kegiatan Reklamasi (Studi Kasus Tambang Emas Rakyat Desa Hembang, Kabupaten Mandailing Natal) <i>Delvian dan Kansih Sri Hartini</i> .....	652
Kesesuaian Lahan Untuk Rehabilitasi Hutan Mangrove di Kabupaten Aceh Timur <i>Iswahyudi dan Nurlailita</i> .....	660
<b>PERKEBUNAN</b> .....	670
Studi Mutu Buah Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) pada Berbagai Umur Tanaman di Lahan Gambut <i>M Amrul Khoiri, Adi wirman, and Akhlul Prayogi</i> .....	671
Penggunaan Biochar Berbahan Baku Tempurung Kelapa dan Pelepah Sawit pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq) di Medium Gambut <i>Adiwirman, Guzali dan Wawan</i> .....	678
Potensi Perkebunan Kabupaten Kayong Utara Kalimantan Barat <i>Agus Ruliyansyah</i> .....	685
Daya Hasil dan Kandungan Serat beberapa Varietas Kenaf ( <i>Hibiscus cannabinus</i> L.) <i>Elza Zuhry, Adiwirman, Ayu Aizatul Natasa</i> .....	692
Pengaruh Pencahayaan Terhadap Pertumbuhan Mikroalga Hijau Dalam Pome dengan Penambahan Nutrien NaHCO <sub>3</sub> <i>Elvitriana, Erman Munir, Delvian, Hesti Wahyuningsih</i> .....	698

## Ameliorasi Lahan Gambut dengan Campuran Limbah Agroindustri dan Pengaruhnya Terhadap Kandungan Hara N, P, K dan Logam Berat Pb, Ni, Cr, Se, serta Pertumbuhan Dua Varietas Padi

Nelvia

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau  
Email: nnelvia@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Provinsi Riau memiliki lahan gambut cukup luas dan berpotensi untuk pengembangan padi sawah, tetapi terkendala oleh sifat kimianya. Kendala tersebut dapat diatasi melalui amelioran. Berbagai hasil samping (limbah) agroindustri yang ada di Riau dapat diformulasi menjadi bahan amelioran. Diantaranya tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan dreg masing-masing hasil samping industri pengolahan kelapa sawit, industri pulp dan kertas. Kedua limbah tersebut jumlahnya sangat banyak di Riau dan mengandung hara lengkap baik hara makro maupun hara mikro, dreg juga mengandung logam berat Pb, Ni, Cr, dan Se meskipun kadarnya sangat rendah. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh ameliorasi lahan gambut dengan campuran kompos TKKS dan dreg terhadap pertumbuhan, kadar hara N, P, K dan logam berat Pb, Ni, Cr, Se dalam tajuk dua varietas padi. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan petak terbagi dan disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Petak utama adalah varietas padi (padi lokal/Payo Besar dan IR 64), anak petak adalah amelioran yang terdiri dari campuran kompos TKKS dan dreg terdiri dari 3 taraf (5 ton kompos TKKS dicampur dengan 1,25; 2,5 dan 5 ton dreg per ha). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan produktif, kadar hara N, P, K dan logam berat Pb, Ni, Cr, Se pada tanaman padi lokal dan IR-64. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan padi lokal dan IR-64 sangat baik, (tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan produktif yang diperoleh masing-masing tinggi), kandungan P dan K tajuk tergolong tinggikan N tergolong rendah, serta kadar logam berat Pb dan Ni tergolong sangat rendah, Cr dan Se tidak terdeteksi dalam tanaman padi lokal dan IR 64 pada lahan gambut yang di ameliorasi dengan 5 ton kompos TKKS/had dicampur 1,25 ton dreg/ha, peningkatan takaran dreg ke 2,5-5 ton/ha pengaruhnya tidak signifikan terhadap setiap parameter tersebut.

**Kata kunci:** Amelioransi, lahan gambut, limbah agroindustri, logam berat, padi

### PENDAHULUAN

Lahan gambut berpotensi untuk pengembangan padi sawah di Riau karena luasnya cukup besar dan belum dimanfaatkan secara optimal. Luas lahan gambut di Riau sekitar 3,8 juta ha, untuk Sumatera sekitar 6,4 juta ha dan total di Indonesia 14,9 juta ha (BB Litbang SDLP, 2011). Kendala yang dihadapi antara lain: pH, KB dan ketersediaan hara makro N, P, K, Ca dan Mg rendah, kahat hara mikro Fe, Cu, Zn, Mn dan KTK sangat tinggi (Simbolon, 2009; Nelvia, *et al.*, 2010 dan 2011), kadar asam-asam fenolat sangat tinggi penyebab tanaman keracunan (Simbolon, 2009). Kondisi tersebut penyebab tanaman semakin menderita kekurangan hara, pertumbuhan tanaman terhambat bahkan gagal tumbuh dan panen, ameliorasi salah satu cara mengatasinya. Hasil samping agroindustri seperti kompos TKKS dan dreg dapat dimanfaatkan sebagai bahan amelioran.

Dreg adalah hasil samping proses delignifikasi pada bagian recutting pada pabrik pulp dan kertas, berupa bahan endapan dari green liquater yaitu smelt yang dilarutkan dalam weak wash dari lime mud washer (Casey, 1952). Beberapa peneliti melaporkan bahwa dreg mengandung hara esensial baik hara makro maupun hara mikro dan sesquioxida, diantaranya Rejeki, *et al.* (2014) melaporkan kandungan hara makro Ca, Mg, K, Na dan S dalam dreg berturut-turut sebesar 41,03% CaO, 23,9% MgO, 0,3% K<sub>2</sub>O, 26,8% Na dan 0,72% S dan hara mikro Fe, Mn, Cu, Zn, Mn dan Mn masing-masing sebesar 5000, 989, 127, 224 dan 1,2 mg/kg serta logam berat Ba, Cr, Ni, Pb dan

Se secara berurutan 350, 167, 98, 9 dan 355 mg/kg, Nelvia *et al.* (2010 dan 2011, 2014) melaporkan hal yang sama. Darmayanti dan Iskandar (2010). melaporkan dreg mengandung 3,36%  $Al_2O_3$  dan 3,38%  $Fe_2O_3$ . Lebih lanjut Nelvia, *et al.* (2010) melaporkan bahwa pemberian 10 ton dreg/ha dan 30 kg  $P_2O_5$ /ha pada tanah ultisol meningkatkan bobot tongkol jagung manis sekitar 150 -260% dibandingkan tanpa dreg. Pemberian 10 dan 20 ton dreg/ha pada tanah gambut meningkatkan jumlah anakan produktif dan bobot gabah kering giling masing-masing 75% dan 174% pada kondisi tergenang dan 52% dan 80% pada kondisi kapasitas lapang dibandingkan tanpa dreg (Nelvia *et al.*, 2011).

Tandan buah segar (TBS) menyisakan TKKS sekitar 25% atau setiap satu ton TBS menyisakan sekitar 250 kg TKKS sehingga berpotensi sebagai bahan baku pupuk organik (kompos). Kompos TKKS dilaporkan mengandung hara makro N, P, K, Ca dan Mg (Wahyono *et al.*, 2003; Asiah *et al.*, 2004; Darnoko, *et al.*, 2006 dan Nelvia *et al.*, 2012), Lebih lanjut dilaporkan Nelvia *et al.* (2012) kompos TKKS mengandung hara mikro Fe, Mn, Cu, Zn, asam humat dan fulvat bersifat basa (pH 9,3), kandung hara N, P, K, Ca, Mg dan S berturut-turut sebesar 1,16% N; 0,55%  $P_2O_5$ ; 1,51%  $K_2O$ ; 3% Ca; 0,6% Mg dan 0,1% S dan hara mikro Fe, Mn, Zn dan Cu masing-masing 1128, 297, 788 dan 16 mg/kg. Menurut laporan Darmosarkoro *et al.* (2000) kompos TKKS mengandung 42,8% C; 2,90%  $K_2O$ ; 0,8% N; 0,22%  $P_2O_5$ ; 0,30% MgO dan 10 ppm B, 23 ppm Cu dan 51 ppm Zn. Lebih lanjut Nelvia *et al.* (2012) melaporkan pemberian 10 - 15 ton/ha kompos TKKS pada lahan gambut meningkatkan total bintil akar sekitar 65 - 212%, jumlah bintil akar efektif sekitar 50 - 60%, persentase polong pertanaman sekitar 72 - 79% dan bobot biji kering per plot sekitar 151 - 115% dibandingkan tanpa kompos. Hal yang sama dilaporkan Hanum (2013) bahwa pemberian kompos TKKS meningkatkan jumlah bintil akar efektif, bobot kering akar dan bobot biji kering dan kandungan lemak biji kedelai (4,2%) dibanding tanpa kompos. Pemberian 5 ton/ha kompos TKKS dan pupuk N, P dan K masing-masing 78 kg N, 36 kg  $P_2O_5$  dan 45 kg  $K_2O$ /ha pada tanah gambut meningkatkan jumlah anakan produktif padi varietas Batang Piaman sekitar 2-3 kali dan bobot 100 butir gabah 0,6-0,8 kali lebih besar daripada deskripsinya serta meningkatkan bobot gabah kering giling sebesar 54% dibandingkan tanpa kompos TKKS, bila takaran pupuk N, P dan K ditingkatkan 2 kalinya (157 kg N, 72 kg  $P_2O_5$  dan 90 kg  $K_2O$  maka bobot gabah kering giling meningkat 2 kalinya (Nelvia, *et al.*, 2013).

Kompleks antara asam humik dengan kation logam mempunyai kestabilan yang berbeda, kestabilan kompleks antara asam humik-logam semakin lemah menurut urutan  $Al^{3+} > Fe^{3+} > Cu^{2+} > Mn^{2+} > Zn^{2+} > Mg^{2+} > Ca^{2+}$  (Tan, 2003). Unsur Cu lebih reaktif terhadap asam-asam fenolat sederhana seperti p-hidroksibenzoat, sedangkan unsur Fe lebih reaktif terhadap asam-asam fenolat yang lebih kompleks seperti asam ferulat, asam sinapat dan asam p-kumarat (Tadano *et al.*, 1992). Gambut dengan kandungan senyawa organik alifatik dan aromatik tinggi kaya dengan gugus fungsi mengandung oksigen seperti: C-O, -OH dan COOH yang merupakan tapak-tapak reaktif dalam mengikat kation (Stevenson 1994). Reaksi atau pH tanah, jenis, sumber dan konsentrasi senyawa organik mempengaruhi afinitas tiap logam terhadap senyawa organik (Senesi 1994). Kerdoff dan Schnitzer, 1980 dalam Schnitzer (1986) melaporkan konstanta stabilitas (log K) senyawa kompleks yang terbentuk antara asam fulvat dengan kation meningkat dengan meningkatnya nilai pH dari 3,5 ke 5, urutan stabilitas logam sebagai berikut:

pH 3,5 : Cu > Fe > Ni > Pb > Co > Ca > Zn > Mn > Mg  
 pH 3,7 : Hg > Fe > Al > Pb > Cu > Cr > Cd > Zn > Ni > Co > Mn  
 pH 4,7 : Hg ~ Fe ~ Pb ~ Al ~ Cu ~ Cr > Cd > Ni > Zn > Co > Mn  
 pH 5,0 : Cu > Pb > Fe > Ni > Mn > Co > Ca > Zn > Mg  
 pH 5,8 : Hg ~ Fe ~ Pb ~ Al ~ Cr ~ Cu > Cd > Zn > Ni > Co > Mn.

Kation Cu menempati urutan ikatan terkuat dengan senyawa organik dan kation Mg terendah, ion logam berat Pb, Ni dan Cr lebih reaktif terhadap asam fulvat dibandingkan ion Mn dan non logam. Logam berat Pb, Cd dan Cr pada tanah gambut berada dalam bentuk stabil sehingga tidak dapat diserap tanaman. Pemberian campuran kompos TKKS dan dreg sebagai bahan amelioran diharapkan mampu memberikan pengaruh lebih baik terhadap sifat kimia lahan gambut dibandingkan secara tunggal.

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh aplikasi campuran kompos TKKS dan dreg sebagai amelioran terhadap pertumbuhan, kadar hara N, P, K dan logam berat Pb, Ni, Cr, Se dalam tajuk dua varietas padi di lahan gambut.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan gambut dengantingkat kematangan saprikdan mempunyai kedalaman 100 cm, terletak di Desa Tanjung Air Hitam, Kerumutan, Pelalawan – Riau dari Agustus 2012 sampai Februari 2013. Bahan yang digunakan antara lain benih padi varietas Payo Besar (padi 452rgan) dan IR 64, campuran kompos TKKS dan dreg sebagai amelioran. Pupuk dasar N, P dan K diberikan dengan dosis masing-masing 90 kg N, 72 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 50 kg K<sub>2</sub>O/ha. Alat yang digunakan adalah Spektrophotometer dan AAS.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan petak terbagi yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Petak utama adalah varietas padi (Payo besar dan IR 64), anak petak campuran kompos TKKS dan dreg sebagai amelioran terdiri dari 3 taraf (5 ton kompos TKKS dicampur dengan 1,25; 2,5 dan 5 ton dreg per ha). Pelaksanaan kompos TKKS dan dreg masing-masing ditimbang untuk setiap plot lalu dicampur hingga rata lalu diinkubasi 1 minggu. Aplikasi amelioran kelahan dilakukan secara larikan dan diinkubasi selama 1 minggu. Pupuk dasar diberikan semuanya pada saat tanam kecuali pupuk N setengah dosis, sisanya diberikan saat tanaman umur 1 bulan. Benih padi di tanam langsung (tanpa persemaian) pada setiap lobang tanam di setiap plot percobaan.

Parameter yang diamati adalah kadar hara N, P, K dan logam berat Pb, Cd, Cr dan Se, tinggi tanaman dan jumlah anakan. Data hasil pengamatan tiap-tiap parameter yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat kimiatahan gambut, dreg dan kompos TKKS yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa gambut yang digunakan bereaksi sangat masam, kandungan C-organik dan N-total serta nisbah C/N tergolong tinggi.

umber utama ion H<sup>+</sup> (H-dd) adalah hasil disosiasi ion H<sup>+</sup> dari gugus fungsi asam organik gambut. Komponen utama penyusun gambut sisa-sisa tumbuhan jenis pohon berkayu relatif lambat terlapuk penyebab tingginya nisbah C/N, dengan demikian N masih komponen senyawa organik sehingga tidak tersedia bagi tanaman meskipun N total tinggi. Nilai P ekstrak Bray I tergolong tinggi, kation-kation basa dapat dipertukarkan (K-dd) tergolong tinggi, Mg-dd dan Na-dd tergolong sedang serta Ca-dd tergolong rendah tetapi KTK sangat tinggi, KB sangat rendah. Gugus karboksil (-COOH) dan fenol (-OH) asam-asam organik jumlahnya sangat besar pada gambut berkontribusi terhadap nilai KTK tanah, sehingga mobilitas dan ketersediaan hara bagi tanaman semakin rendah.

Tabel 1. Sifat Kimia Tanah Gambut Desa Tanjung Air Hitam, Pelalawan, Riau

Ciri Kimia	Nilai	Kriteria*
pH (1:5)		
H <sub>2</sub> O	4,0	Sangat masam
KCl	3,3	Sangat masam
C-organik (%)	29,80	Sangat tinggi
N-total (%)	1,14	Sangat tinggi
C/N	26	Sangat tinggi
HCl 25%		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	42	Tinggi
K <sub>2</sub> O (mg/100 g)	40	Sedang
P-Bray 1 (mg/kg)	41,5	Sangat tinggi
Nilai Tukar Kation		
Ca (Cmol <sup>+</sup> /kg)	4,82	Rendah
Mg (Cmol <sup>+</sup> /kg)	1,74	Sedang



K (Cmol <sup>+</sup> /kg)	0,77	Tinggi
Na (Cmol <sup>+</sup> /kg)	0,75	Sedang
KTK (Cmol <sup>+</sup> /kg)	47,70	Sangat tinggi
KB (%)	17	Sangat rendah

Keterangan: \*Kriteria sifat kimia tanah menurut Staf Pusat Penelitian Tanah 1983 dalam Hardjowigeno (2003)

Tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa dreg dan kompos TKKS mengandung hara lengkap baik hara makro maupun hara mikro. Komposisi Ca dalam dreg sangat tinggi yaitu 50%, sedangkan komposisi hara mikro Fe, Mn, Cu dan Zn lebih tinggi daripada dalam kompos TKKS, sebaliknya kompos TKKS mengandung K relatif lebih tinggi. Dreg juga mengandung logam berat Pb, Ni, Cr dan Se namun sangat rendah sehingga tidak berbahaya bila ditimbun di tanah. Oleh karena itu dengan mencampurkan kedua bahan sisa industri tersebut diharapkan mampu memperbaiki sifat kimia lahan gambut dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman.

Tabel 2. Sifat Kimia Limbah Industri Pulp dan Kertas (Dreg)

Sifat Kimia	Nilai	Nilai	
pH	9,3		
Hara Makro (HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> )		Hara Mikro (HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> )	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	3,10	Fe (mg/kg)	4590
K <sub>2</sub> O (%)	0,13	Mn (mg/kg)	950
CaO (%)	50,28	Cu (mg/kg)	124
MgO (%)	0,56	Zn (mg/kg)	220
Logam Berat (HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> )			
Pb (mg/kg)	9		
Ni (mg/kg)	27		
Cr (mg/kg)	11		
Se (mg/kg)	30		

Tabel 3. Sifat Kimia Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Ciri Kimia	Nilai	Nilai	
Hara Makro Total (HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> )		Hara Mikro Total (HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> )	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0,13	Fe (mg/kg)	441
K <sub>2</sub> O (%)	0,51	Mn (mg/kg)	91
Ca (%)	0,74	Cu (mg/kg)	5
Mg (%)	0,14	Zn (mg/kg)	32
N Kjeldahl (%)	0,34		
C-Organik (%)	14,57		
KTK (Cmol <sup>+</sup> /kg)	24,85		
Kadar Air (%)	18,44		

Tabel 4 menunjukkan bahwa ameliorasi lahan gambut dengan campuran 5 ton kompos TKKS dan dreg sebesar 1,25 per ha menghasilkan pertumbuhan padi cukup baik dimana tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan produktif padi lokal dan IR-64 yang dihasilkan tinggi, peningkatan takaran dreg ke 2,5-5 ton/ha pengaruhnya tidak signifikan, namun ada kecenderungan jumlah anakan maksimum dan produktif IR-64 meningkat.

Tabel 4. Tinggi Tanama, Jumlah Anakan Maksimum dan Produktif Padi Lokal (97 HST) dan IR-64 (69 HST) pada Lahan Gambut yang Diaplikasi Amelioran Campuran Kompos TKKS dan Dreg

Varietas Padi	Takaran Amelioran Kompos TKKS + Dreg (ton/ha)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan (batang/rumpun)	
			Maksimum	Produktif
Lokal (Payo Besar)	5 + 1,25	174,11a	33,33ab	23,78a
	5 + 2,5	179,77a	25,77b	21,33a
	5 + 5	190,32a	28,45ab	19,56a
	5 + 1,25	81,67b	37,44ab	21,22a
IR- 64	5 + 2,5	82,83b	35,11ab	21,00a
	5 + 5	75,67b	43,22a	24,11a

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%. HST = hari setelah tanam benih

Hal ini menunjukkan bahwa ameliorasi tanah gambut menggunakan campuran kompos TKKS dan dreg dapat memperbaiki sifat kimia gambut dan menciptakan lingkungan perakaran yang baik bagi tanaman padi. Kompos TKKS dan dreg yang telah diaplikasi satu minggu sebelum tanam mengalami dekomposisi dan pelarutan, melepaskan unsur hara makro dan mikro yang terkandung didalamnya (Tabel 2 dan 3) ke lingkungan sehingga meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman padi. Hara mikro berupa ion logam seperti Fe, Cu, Zn dan Mn termasuk logam berat Pb, Cd, Ni, Cr dan lain-lain bereaksi dengan asam organik terutama asam fenolat membentuk senyawa kompleks (khelat). Senyawa kompleks antara ion logam tersebut dengan asam fenolat bersifat stabil dan dapat menekan kelarutan asam fenolat hingga tidak meracuni bagi tanaman padi. Ion logam Fe, Cu, Zn dan Mn sangat reaktif terhadap asam organik/asam fenolat membentuk senyawa kompleks yang stabil (Tan, 2003; Tadano *et al.*, 1992; Stevenson 1994; Schnitzer (1986).

Seiring dengan berjalannya waktu lingkungan perakaran yang terus membaik dan ketersediaan hara meningkat secara seimbang sehingga mendorong pertumbuhan dan perkembangan akar sehingga meningkatkan volume akar. Peningkatan volume akar berpengaruh pada peningkatan serapan hara dan air, yang selanjutnya memacu proses fisiologis seperti fotosintesis dan metabolisme tanaman. Peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan jumlah fotosintat yang dihasilkan. Melalui proses metabolisme fotosintat dikonversi menjadi berbagai senyawa komponen penyusun sel tanaman/jaringan. Proses fisiologi dan metabolisme dikendalikan oleh jumlah dan keseimbangan hara tersedia di lingkungan. Ketersediaan hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang pada awal pertumbuhan merangsang pembentukan anakan (Yoshida, 1981), sebaliknya kekurangan hara esensial menjadi faktor pembatas pertumbuhan dan produksi tanaman, terutama varietas berdaya hasil tinggi (Makarim *et al.*, 1990). Sebagai contoh pertumbuhan tanaman padi sawah di lahan gambut Kerumutan, Pelalawan, Riau sangat terhambat bila hanya menambahkan pupuk N, P dan K sehingga produksi sangat rendah (2,0 -2,5 ton/ha) (Ar-Riza, *et al.*, 2007).

Adanya kecenderungan peningkatan jumlah anakan maksimum dan produktif padi IR-64 akibat peningkatan takaran dreg ke 2,5 - 5 ton/ha. Hal ini disebabkan oleh peningkatan takaran dreg berpengaruh terhadap lingkungan tanah yang semakin baik direspon oleh padi IR-64. Tanah awal bereaksi masam dan tidak seimbangnya Ca-dd (rendah) dan K-dd (tinggi) (Tabel 1) menjadi lebih baik pada takaran dreg lebih tinggi (2,5-5 ton/ha), kontribusi dreg meningkatkan ketersediaan hara makro dan mikro serta menurunkan konsentrasi asam fenolat semakin besar. Dreg dengan kandungan 50% CaO, berperan meningkatkan pH tanah melalui reaksi:  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^-$  selanjutnya  $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ . Haby *et al.* (1990) menyatakan ion K dan Ca saling mempengaruhi, sehingga pemberian ke duanya harus proporsional dengan nisbah Ca/K sekitar 13, jika nisbah Ca/K > 13 maka tanaman dapat kahat unsur K, dan sebaliknya. Menurut Hardjowigeno (2003) fungsi kalium adalah membantu pembentukan protein dan translokasi hasil fotosintat, serta biokatalisator berbagai reaksi enzim dalam tanaman, sedangkan Ca berperan dalam pembentukan dinding sel. Oleh karena itu, ketersediaan kalsium dan kalium mempengaruhi pertambahan jumlah anakan maksimum serta anakan produktif. Nelvia, *et al.* (2013) melaporkan bahwa pemberian kompos TKKS diikuti pupuk NPK pada tanah gambut meningkatkan jumlah anakan produktif padi

varietas Batang Piaman sekitar 2-3 kali dibandingkan deskripsinya serta meningkatkan bobot gabah kering giling sekitar 54 – 100% dibandingkan tanpa kompos TKKS. Pemberian kompos TKKS juga meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai di lahan gambut (Nelvia, *et al.*, 2012) dan tanah mineral (Hanum, 2013).

Tabel 5 menunjukkan bahwa kedua varietas padi pada lahan gambut yang ameliorasi dengan campuran 5 ton kompos TKKS dan dreg sebesar 1,25 per ha mempunyai kadar P dan K tajuk tinggi tetapi N rendah, peningkatan takaran dreg ke 2,5-5 ton/ha pengaruhnya tidak signifikan untuk kedua varietas padi. Hal tersebut berdasarkan kriteria menurut Jones, *et al.* (1991) yaitu kadar N tajuk pada kisaran 2,4-2,5% tergolong rendah, kadar P > 0,18 dan K > 2,2% tergolong tinggi. Rendahnya kadar N tajuk disebabkan oleh tanah gambut yang digunakan mempunyai N tersedia rendah meskipun N-total tanah tinggi tetapi masih merupakan N jaringan organik penyusun gambut. Kadar N pada dreg dan kompos TKKS sangat kecil sehingga tidak berkontribusi terhadap peningkatan ketersediaan N tanah, dalam hal ini unsur N merupakan faktor pembatas terhadap pertumbuhan dan perkembangan kedua varietas padi.

Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar logam berat Pb dan Ni dalam tajuk kedua varietas padi pada fase pertumbuhan vegetatif maksimum sangat kecil bahkan logam berat Cr dan Se tidak ditemukan (tidak terukur). Hal ini disebabkan oleh kandungan keempat logam berat tersebut dalam dreg sangat rendah bahkan kompos TKKS tidak mengandung logam berat.

Tabel 5. Kadar N, P, K Tajuk Padi Lokal (97 HST) dan IR-64 (69 HST) pada Lahan Gambut yang diaplikasi Amelioran Campuran Kompos TKKS dan Dreg

Varietas Padi	Takaran Amelioran Kompos TKKS + Dreg (ton/ha)	Kandungan Hara		
		N (%)	P (%)	K (%)
Lokal (Payo Besar)	5 + 1,25	2,21a	0,25a	5,52a
	5 + 2,5	2,11a	0,22a	5,42a
	5 + 5	1,93a	0,17a	5,08a
IR- 64	5 + 1,25	2,46a	0,43a	4,55a
	5 + 2,5	2,37a	0,22a	4,24a
	5 + 5	2,17a	0,22a	4,19a

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%. HST = hari setelah tanam

Tabel 6. Kadar Logam Pb, Ni, Cr dan Se Tajuk Padi Lokal (97 HST) dan IR-64 (69 HST) pada Lahan Gambut yang Diaplikasi Amelioran Campuran Kompos TKKS dan Dreg

Varietas Padi	campuran Kompos TKKS + Dreg (ton/ha)	Kadar Logam			
		Pb (µg/g)	Ni (µg/g)	Cr (µg/g)	Se (µg/g)
Lokal(Payo Besar)	5 + 1,25	0,43 c	0,78 c	tt	tt
	5 + 2,5	0,46 c	0,83 c	tt	tt
	5 + 5	0,77 a	1,31 b	tt	tt
IR- 64	5 + 1,25	0,29 e	1,30 b	tt	tt
	5 + 2,5	0,36 d	1,39 b	tt	tt
	5 + 5	0,59 b	2,07 a	tt	tt

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

HST = hari setelah tanam benih. tt = tidak terukur Selain itu afinitas senyawa organik terhadap logam berat Pb, Ni, Cr dan Se lebih kuat dibanding kation lain, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman padi. Reaksi atau pH tanah, jenis, sumber dan konsentrasi senyawa organik mempengaruhi afinitas tiap logam terhadap senyawa organik (Senesi 1994). Kation Cu menempati urutan ikatan terkuat dengan senyawa organik dan kation Mg terendah, ion logam berat Pb, Ni dan Cr lebih reaktif terhadap asam fulvat dibandingkan ion Mn dan non logam. Logam berat Pb, Cd dan Cr pada tanah gambut berada dalam bentuk stabil sehingga tidak dapat diserap tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan produktif tergolong tinggi, kadar P dan K tajuk tergolong tinggi dan N tergolong rendah, serta kadar logam berat Pb dan Ni tergolong sangat rendah bahkan Cr dan Se tidak ditemukan dalam tajuk kedua varietas padi pada lahan gambut yang diameliorasi dengan 5 ton kompos TKKS/ha dicampur 1,25 ton dreg/ha, peningkatan takaran dreg ke 2,5-5 ton/ha pengaruhnya tidak signifikan terhadap setiap parameter tersebut.

### Saran

Disarankan melakukan ameliorasi lahan gambut dengan campuran 5 ton kompos TKKS dan 1,25 ton dreg per ha namun dibutuhkan penelitian penentuan takaran pupuk N karena N merupakan faktor pembatas, sehingga diperoleh hasil lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ar-Riza, I., D. Nazemi, Alkushima, S. Saragih, Y. Rina dan Achmadi. 2007. Karakteristik lahan rawa lebak, potensi dan pemanfaatannya. Kecamatan Bandar Petalangan Pangkalan Kuras, Kerumutan, Kabupaten Pelalawan, Riau. Kerjasama Penelitian Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Pelalawan Riau.
- Asiah, A., M.R. Ismail, Y. M. Khanif, M. Marziah and M. Shahrudin, 2004. Physical and chemical properties of coconut coir dust and oil palm empty fruit bunch and the growth of hybrid heat tolerant cauliflower plant. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci.*, 27: 121-133
- Balai Besar Litbang dan SDLP. 2011. *Peta Lahan Gambut Indonesia*. Edisi Desember 2011. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Casey, J.P. 1952. Pulp and paper chemistry and chemical technology II. Interscience Pulp. Inc. New York.
- Darmayanti, L. dan Iskandar, R.S. 2010. Pengaruh penambahan dreg terhadap mortalitas. Skripsi Program Studi Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru.
- Darmosarkoro, Witjaksana., E. S. Sutarta dan Erwinsyah. 2000. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Sawit Terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, Volume 8(2) : 107-122.
- Darnoko dan E, S, Sutarta, 2006, Pabrik kompos di pabrik sawit, *Tabloid Sinar Tani*, 9 Agustus 2006.
- Haby, V.A., M.P. Russelle, and Earl O. Skogley. 1990. Testing soils for potassium, calcium, and magnesium. p.181-221. In R.L. Westerman (Ed.). *Soil Testing and Plant Analysis*. Third Edition. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin.
- Hanum, C. 2013. Growth, Yield, and Seed Quality of Soybean with Organic and Phosphorus Fertilizer Application. *J. Agron. Indonesia* 41 (3) : 209 - 214.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika pressindo. Jakarta. 286 hal.
- Jones, J.B., B. Wolf and H. A. Mills. 1991. Plant analysis handbook: a practical sample, preparation, analysis, and interpretation guide. Micro-macro Publ. Inc. Georgia. 213 pp.

- Makarim, A.K., S. Roechan dan I. Manwan. 1990. Efisiensi pemupukan N pada tanaman padi sawah. Makalah disajikan pada Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan pupuk V. Cisarua, 12-13 November 1990.
- Nelvia, A. I. Amri dan L. N. Sianturi. 2013. Respon tanaman padi terhadap pemupukan N, P, K dan kompos tandan kosong kelapa sawit pada tanah gambut. Dalam Prosiding Senar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat. Pontianak, 19-20 Maret 2013. Hal 261-268.
- \_\_\_\_\_, Edison Anom dan Sri Ifariani. 2011. Efeksisa pemberian amelioran dregs terhadap produksi padi, emisi gas CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub> dari tanah gambut. Laporan penelitian.
- \_\_\_\_\_, Idwar, Al-Ichsan Amri and Isnaini Fatimah. 2011. Carbon emission and respons of rice to application of ameliorant dregs in the peat soil with saturation and unsaturation. Dalam Prosiding International Science and Technology Exhibition & Seminar (USU-ISTExS 2011), Medan-Indonesia, 12<sup>th</sup> – 13<sup>th</sup> July 2011
- \_\_\_\_\_, Islan dan Dormaida, 2012, pertumbuhan dan produksi kedelai sebagai tanaman sela di kebun kelapa sawit pada lahan gambut yang diaplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit, Prosiding SEMIRATA PTN-BKS Wilayah Barat, Fakultas Pertanian, Medan, Hal 420 – 425.
- \_\_\_\_\_, Rosmimi, dan J. Sinaga, 2010. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays var saccharata Sturt*) pada Tanah Gambut yang diaplikasikan Amelioran Dregs dan Fosfat Alam. Universitas Riau. Pekanbaru.
- \_\_\_\_\_. 2014. Akumulasi logam berat dan respon tanaman padi terhadap ameliorasi gambut dengan dregs. Dalam Prosiding Pengelolaan Lahan Berkelanjutan untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Banda Aceh, 16-17 September 2014. Hal 88-98.
- Rejeki, Y. S. 2014. Fitoremediasi tanah gambut tercemar logam berat dengan ameliorasi fly ash dan dreg menggunakan tanaman akasia (*Acacia crasicarpa*). Tesis S2. Program Studi Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Riau.
- Schnitzer, M. 1986. Binding of humic substances by soil mineral colloids. Pp:77-102. In P.M. Huang and M. Schnitzer (Eds.). Interaction of Soil Minerals with Natural Organics and Microbes. SSSA Special Publication Number 17. Soil Soc. Am., Inc. Madison.
- Senesi, N. 1994. Spectroscopic studies of metal ion humic substance complexation in soil. In 15<sup>th</sup> World Congress of Soil Sci. Acapulco. Mexico.
- Simbolon, H. 2009. Peat swamp forest ecosystem: An important ecosystem on regional land use planning. In Scientific Exploration and Sustainable Management of Peat Land Resources in Giam Siak Kecil-Bukit Batu Biosphere reserve. Riau. Pp: 165-174.
- Stevenson, F.J. 1994. Humus Chemistry: Genesis, coposition, reaction. John Wiley & Sons Inc. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore. 443 pp.
- Tadano, T, K. Yonebayashi and N. Saito 1992. Effect of phenolic acids on the growth and occurrence of sterility in crop plants. Pp:358-369. In: K. Kyuma, P. Vajarnsorn and A. Zakaria (eds) Coastal lowland ecosystems in southern Thailand and Malaysia. Showado-printing co. Skyoku-Kyoto.
- Tan, K.H. 2003. Humic Matter in the soil and the environment; Principles and Controversies. Marcel Dekker, Inc. New York. USA. P 359.
- Wahyono, S, Firman, L, S,, Suryanto, F,, Waluyo, A, 2003, Pembuatan Kompos dari Tandan Kosong Kelapa Sawit, Prosiding Seminar Teknologi untuk Negri 2003, Vol, I, Hal, 375-386
- Yoshida, S. 1981. Fundamentals of rice crop science. IRRI. Los Banos, Philippines.