



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
Telp. (0645) 57320 , Po Box 141 Lhokseumawe

KATA PENGANTAR DARI TIM EDITOR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah Swt, atas petunjuk dan karunia-Nya Prosiding Presentasi ilmiah penelitian BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian tahun 2016 yang mengambil tema "***Merancang Masa Depan Pertanian Indonesia di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)***" dapat diterbitkan.

Penerbitan Prosiding ini dibagi dalam 2 buku yakni Volume 1 yang berisi artikel bidang agroekoteknologi, ilmu tanah, kehutanan dan perkebunan. Untuk Volume 2 berisi artikel bidang agribisnis, perikanan, perkebunan dan teknologi pertanian. Prosiding ini merupakan dokumentasi karya ilmiah para peneliti yang berkaitan dengan ilmu pertanian, dimana presentasi dari karya ilmiah tersebut sudah dilaksanakan pada tanggal 5-6 Agustus 2016 di Universitas Malikussaleh kota Lhokseumawe.

Tim editor bekerja sesuai dengan ketentuan yang diberikan oleh panitia. Tim editor bertugas mengedit makalah yang telah diseleksi oleh panitia. Tim editor lebih banyak bertugas menyalurkan format tulisan tanpa mengubah isi atau konteks artikel/makalah/hasil penelitian. Adapun artikel yang masuk ke tim editor berjumlah ratusan artikel/makalah, sehingga ada sedikit keterlambatan dalam proses penerbitan prosiding ini.

Semoga penerbitan prosiding ini dapat bermanfaat sebagai bahan acuan untuk lebih memacu dan mengembangkan penelitian yang akan datang. Kepada semua pihak khususnya tim editor yang telah bekerja keras untuk penerbitan prosiding ini kami sampaikan terima kasih.

Lhokseumawe, Januari 2017

Tim Editor

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas segala karunia dan rahmat Allah Swt, sehingga Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan (SEMIRATA) BKS – PTN Bidang Ilmu Pertanian Wilayah Barat Tahun 2016 dapat terlaksana. Seminar dan Rapat Tahunan yang melibatkan sejumlah PTN dan PTS yang memiliki bidang Ilmu Pertanian, dan sebagaimana lazimnya kegiatan tersebut terbagi menjadi beberapa kegiatan yakni Seminar Nasional, Seminar paralel hasil-hasil penelitian dan Rapat Tahunan Dekan.

Tema Kegiatan Semirata Tahun 2016 ini adalah, “ **Merancang Pertanian Indonesia di era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)** ”. Masih rendahnya sektor pertanian Indonesia dibandingkan dengan negara ASEAN lainnya merupakan masalah yang harus mampu dicarikan solusinya. Semirata 2016 Bidang Ilmu Pertanian ini diharapkan dapat menghasilkan rancang bangun pertanian di era MEA ini. Pembangunan Pertanian ke depan bukan hanya bertujuan untuk meningkatkan kuantitas atau hasil produk pertanian, namun juga harus diarahkan pada peningkatan kesejahteraan para petani. Sektor Pertanian memberikan sumbangan cukup besar dalam APBN Republik Indonesia selayaknya mampu menjadi garda terdepan dalam perencanaan Pembangunan Nasional.

Penyelenggaraan kegiatan Semirata BKS-PTN Tahun 2016 ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh Karena itu kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Malikussaleh
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh
3. Pemerintah Provinsi Aceh
4. Pemerintah Kabupaten Aceh Utara dan Pemerintah Kota Sabang
5. Sekjen FKPTPI
6. Ketua BKS-PTN Bidang Ilmu Pertanian Wilayah Barat
7. Seluruh anggota panitia pelaksana Semirata Tahun 2016.

**Ketua Panitia,
Dr. Ir. Halim Akbar, M.Si**

**SAMBUTAN KETUA
BKS-PTN WILAYAH BARAT BIDANG ILMU PERTANIAN**

Puji dan syukur marilah kita panjatkan kehadirat Allah Swt, karena atas rahmat dan hidayah-Nya kita dapat melaksanakan kegiatan Seminar Nasional dan Rapat Tahunan (SEMIRATA) BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian tahun 2016 yang diselenggarakan oleh Universitas Malikussaleh. Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan peserta rapat tahunan baik Dekan maupun Ketua Program Studi/Jurusan. Semoga kegiatan ini memberikan manfaat positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang pertanian.

Pada SEMIRATA tahun ini dilaksanakan Seminar Nasional dengan Tema ***“Merancang Masa Depan Pertanian Indonesia di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)”***, dengan keynote Speaker Dr. Ir. H. Andi Amran Sulaiman, MP (Menteri Pertanian RI). Dalam kegiatan ini juga dilaksanakan Rapat Tahunan Dekan yang akan membahas program BKS-PTN Bidang Pertanian sekaligus wadah bagi Dekan, Ketua Program Studi/Jurusan untuk saling bertukar pengalaman dalam pengelolaan fakultas ataupun program studi/jurusan di institusi masing-masing. Adapun institusi yang hadir dalam pelaksanaan SEMIRATA BKS-PTN wilayah Barat bidang ilmu pertanian tahun 2016 ini sebanyak 31 institusi yang tersebar dari 15 Provinsi yang ada di Indonesia. Kami sebagai Ketua BKS-PTN wilayah Barat bidang ilmu pertanian mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh personil kepanitiaan yang telah bekerja keras untuk terselenggaranya kegiatan SEMIRATA ini

Akhir kata dengan memohon kepada Allah Swt, semoga apa yang kita harapkan dari pelaksanaan kegiatan Seminar Nasional dan Rapat Tahunan (SEMIRATA) BKS-PTN Wilayah Barat bidang ilmu pertanian ini dapat terwujud.

**Ketua BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian
Dr. Ir. H. Sudarjat., MP**

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

Assalamua'laikum warahmatullah wabarakatuh

Puji Syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Swt, karena dengan izin-Nya Seminar dan Rapat Tahunan (semirata) BKS- PTN Barat 2016 dengan tema “Merancang Pembangunan Pertanian Indonesia di Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)” dapat terlaksana. Shalawat teriring salam sama-sama kita sampaikan kepada Nabi Besar Muhammad Saw.

Yang Kami hormati

1. Bapak Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
2. Bapak Menteri Pertanian Republik Indonesia
3. Bapak Rektor Universitas Malikussaleh
4. Bapak Sekjen FKPTPI
5. Bapak Ketua BKS-PTN Barat
6. Bapak Gubernur Provinsi Aceh
7. Bapak Bupati/walikota yang berhadir
8. Bapak/Ibu Dekan Fakultas Pertanian yang berhadir
9. Bapak/ibu Wakil dekan dan Pimpinan Prodi yang berkenan hadir
10. Tamu undangan dari Dinas terkait di Wilayah Kota Lhokseumawe dan Kabupaten Aceh Utara
11. Pemakalah Seminar Nasional
12. Bapak Ibu dosen dan hadirin dan tamu undangan yang berbahagia

Selanjutnya kepada seluruh peserta seminar kami sampaikan Selamat datang di Bumi Serambi Mekkah tepatnya di Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Kabupaten Aceh Utara Provinsi Aceh. Suatu kehormatan bagi kami atas kepercayaan yang diberikan kepada Fakultas Pertanian UNIMAL untuk menjadi tuan rumah dalam pelaksanaan Semirata BKS-PTN 2016, semoga kami dapat melaksanakan amanah ini dengan baik.

Bapak/ibu yang kami hormati

Saat ini, kita memasuki era baru: Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Kini 10 negara anggota ASEAN terhubung menjadi satu kesatuan: kesatuan kawasan, wilayah produksi dan konsumsi. Barang, jasa, modal, dan tenaga kerja bisa bergerak bebas dalam kawasan.

Selain Singapura dan Brunei Darussalam, negara-negara anggota ASEAN memiliki ciri yang hampir sama yaitu masih mengandalkan sektor pertanian. Bahkan pertanian masih menjadi penopang utama ekonomi dan penyumbang penting devisa negara, seperti Indonesia Thailand, Vietnam, Filipina, Myanmar, dan Malaysia. Namun demikian daya saing komoditas untuk masing-

sisi produktivitas padi tetapi Indonesia kalah dari sisi daya saing beras dengan dua eksportir utama beras dunia yaitu Thailand dan Vietnam.

Dalam produk hortikultura, seperti buah-buahan, Thailand merupakan saingan berat Indonesia. Selama ini aneka buah-buahan Thailand menyerbu pasar Indonesia. Di ASEAN, Indonesia unggul dalam komoditas sejumlah perkebunan, seperti sawit, kopi, kakao, dan teh. Sayangnya, keunggulan ini masih berupa produk primer dengan nilai tambah rendah. Hanya sebagian kecil ekspor komoditas perkebunan dalam bentuk produk olahan, jadi maupun setengah jadi. Akibatnya, negara lain yang memetik keuntungan.

Bapak/Ibu yang kami Hormati

Harapan kami melalui seminar ini kita dapat menemukan suatu rancangan dalam membangun pertanian Indonesia di era MEA. Dalam kesempatan ini juga kami mengucapkan terima kasih kepada bapak Rektor beserta seluruh civitas akademika UNIMAL, seluruh panitia baik dosen, karyawan maupun mahasiswa Fakultas Pertanian Unimal dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Kami telah berusaha dengan segala kemampuan kami, namun sebagai manusia biasa kami menyadari disana disini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu saya selaku Pimpinan Fakultas Pertanian beserta seluruh Panitia memohon maaf sebesar-besarnya atas kekurangan ini.

Sebelum mengakhiri sambutan ini perkenankan kami sekali lagi menyampaikan permohonan maaf jika dalam sambutan ini ada kata-kata yang kurang berkenan di hati bapak/ibu. Semoga bapak/ibu menemukan kesan yang baik selama berada disini.

Akhirul Kalam, Assalamu'alaikum wr wb.

Dekan

Dr. Ir. Mawardati, M.Si

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

Pertama marilah kita panjatkan syukur kehadirat Allah Swt, sehingga kegiatan Seminar Nasional dan Rapat Tahunan (Semirata) BKS-PTN wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian tahun 2016 dapat terselenggara. Kegiatan yang pada kali mengambil tema ***“Merancang Masa Depan Pertanian Indonesia di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)”*** dipercayakan kepada kami Universitas Malikussaleh untuk menyelenggarakannya, sungguh merupakan sebuah kehormatan bagi kami tentunya.

Keprihatinan kita melihat ketertinggalan pembangunan pertanian di negara kita dewasa dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya seperti Thailand, Vietnam dan Malaysia adalah sesuatu yang wajar. Negara Indonesia yang dikenal sebagai negara agraris, namun dalam hal produk pertaniannya masih tertinggal dari negara yang kita sebut di atas. Sehingga sangat diharapkan hasil pemikiran dari kegiatan ini bisa memberikan pengaruh bagi dunia pertanian kita saat ini.

Keberpihakan kebijakan pertanian kepada petani amat kita harapkan, dimana saat ini sebagian besar dari jumlah masyarakat miskin Indonesia berprofesi sebagai petani. Sehingga Pembangunan pertanian berkelanjutan yang kita lakukan ini juga bisa melihat para petani sebagai subjek dalam pengambilan keputusan nantinya.

Hasil dari kegiatan Semirata BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian ini pastinya sangat dinanti untuk mampu memberdayakan perekonomian para petani. Dengan kesungguhan, ketekunan dan keterlibatan pasti akan didapat solusi-solusi untuk dapat memajukan sektor pertanian kita bangsa Indonesia di era MEA ini. Terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pelaksanaan kegiatan Semirata tahun 2016 ini.

Rektor

Prof. Dr. H. Apridar, SE., M.Si

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
AGROEKOTEKNOLOGI.....	xvi
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 Perbanyakkan 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 Hafshah</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 Nurbaeti¹, 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
ILMU TANAH	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 ^{1*)} dan Lusi Maira ¹⁾	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 Yulfito 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
KEHUTANAN	644
Aplikasi <i>Trichoderma</i> spp. pada Medium Gambut Untuk Memacu Pertumbuhan Semai Meranti Tembaga (<i>Shorea leprosula</i> Miq.)	

Peranan Macam Organik dan Kalsit Terhadap Perubahan pH, P dan K Dalam Tanah serta Serapan P dan K oleh Jagung pada *Typic Endoaquept* Aceh Utara

Khusrizal

Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh
Email: khusrizal@gmail.com

ABSTRAK

Di Provinsi Aceh begitupun Aceh Utara Inceptisol dari subgroup *Typic Endoaquept* banyak dijumpai terutama di dataran rendah (< 700 m dpl), dan bernilai kesuburan rendah. Bahan organik dan kalsit adalah bahan yang mampu memperbaiki nilai kesuburan tanah. Sementara jagung merupakan tanaman pangan prioritas budidaya guna mencapai ketahanan pangan nasional sesuai program nawacita pemerintah Indonesia saat ini. Penelitian ini mempelajari peranan bahan organik dan kalsit terhadap perubahan nilai pH, kadar P-tersedia dan K-dapat ditukar (K-dd) dalam tanah dan serapannya oleh tanaman jagung pada tanah *Typic Endoaquept* Aceh Utara. Bahan organik yang digunakan berupa campuran kotoran sapi dan eceng gondok (60:40). Penelitian disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis macam bahan organik yaitu 0,0, 2,0, 4,0 dan 6,0 ton ha⁻¹ sedangkan faktor kedua adalah dosis kalsit yaitu 0,0, 1,0, dan 1,5 ton ha⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dan kalsit berpengaruh nyata terhadap nilai pH, kadar P-tersedia, K-dd dalam tanah serta P dan K dalam tanaman jagung. Dosis bahan organik 4,0 ton ha⁻¹ dan kalsit 1,5 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan nilai pH menjadi 6,96, kadar P-tersedia menjadi 5,12 ppm, dan K-dd tanah menjadi 1,69 me/100 g. Dosis BO dan kalsit yang sama juga mampu meningkatkan P dan K dalam jaringan tanaman jagung masing-masing menjadi 0,19 % dan 2,05 %. Pemberian dosis BO 6 ton ha⁻¹ tanpa kalsit adalah yang terbaik untuk semua parameter, yaitu nilai pH tanah (5,98), P-tersedia (12,07 ppm), K-dd (3,03 me/100 g), kandungan P dan K dalam tanaman jagung (0,31 dan 2,31 %).

Kata kunci : bahan organik, jagung, kalsit, unsur makro, *Typic Endoaquept*

PENDAHULUAN

Selain padi dan kedelai, jagung juga termasuk tanaman pangan yang mendapat prioritas pengembangannya di Indonesia guna memenuhi kedaulatan pangan nasional. Program nawacita kedaulatan pangan termaktub di dalam butir 7 dari 9 program nawacita pemerintahan Presiden-Wakil Presiden Joko Widodo-Jusuf Kalla periode 2014-2019. Sasaran dari program ini adalah mewujudkan kemandirian ekonomi masyarakat melalui peningkatan produktivitas yang mampu bersaing di pasar global. Agar maksud tersebut terpenuhi pemerintah melalui Dirjen Tanaman Pangan Departemen Pertanian menargetkan produksi jagung nasional tahun 2015 adalah 23 juta ton, dan tahun 2016 sebesar 24 juta ton. Untuk tahun selanjutnya hingga tahun 2019 sasaran produksi yang ditetapkan pemerintah meningkat sebesar 4-5 persen per tahun (Dirjen Tanaman Pangan Kementan RI, 2015).

Sebagaimana tanaman budidaya lainnya, jagung juga tergolong tanaman yang pertumbuhan dan produksinya ditentukan oleh sifat-sifat tanah, selain sifat genetiknya. Tingkat ketersediaan unsur hara dalam tanah menjadi bagian sifat tanah paling penting bila pertumbuhan dan produksi yang baik ingin dicapai. Tanah-tanah di Indonesia yang berposisi di wilayah tropika basah umumnya terbentuk dari bahan induk sedimen, bereaksi masam dan memiliki tingkat kesuburan rendah. *Inceptisol*, *Entisol*, *Ultisol* dan *Oksisol* adalah ordo-ordo tanah masam yang secara umum rendah nilai kesuburannya. Tiga ordo yang disebut awal yaitu *Inceptisol*, *Entisol*, dan *Ultisol* adalah yang paling luas jumlah dan penyebarannya di Indonesia. Tanah-tanah ini dapat ditemukan mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, terutama di empat pulau besar yaitu Sumatera, Kalimantan, Papua, dan Jawa (Subagyo *et al.*, 2000; Tan, 2008). Di Provinsi Aceh *Inceptisol*

merupakan yang terluas yaitu sekitar 3,16 juta hektar, diikuti *Entisol* dan *Ultisol* dengan luas masing-masing sekitar 0,87 dan 0,70 juta hektar (Subagyo *et al.*, 2000). *Inceptisol* yang terdapat di Aceh Utara terutama di dataran rendah terdiri dari subgroup *Typic Endoaquept*, *Aquic Eutrudept*, dan *Sulfic Endoaquept*, secara umum ketiga subgroup ini memiliki kadar unsur hara dan bahan organik rendah (Khusrizal, 2014).

Tanah *Typic Endoaquept* dataran rendah Aceh Utara yang jumlahnya lebih luas dari dua subgroup lainnya juga mempunyai kadar unsur hara makro utama Fosfor (P) dan Kalium (K) sangat rendah. Kadar P rendah pada kebanyakan tanah telah menjadi hal umum, padahal kebutuhan unsur P terus meningkat sejalan dengan peningkatan produksi tanaman (Shen *et al.*, 2011). Rendahnya unsur P dan K pada *Typic Endoaquept* Aceh Utara diantaranya disebabkan kandungan mineral primer yang mengandung P dan K seperti apatit maupun felspar rendah, dan tanah ini juga didominasi oleh mineral-mineral liat berlapis kisi 1:1 (Khusrizal *et al.*, 2012). Mineral liat tipikal 1:1 ini memiliki kapasitas tukar kation rendah. Rendahnya P dalam tanah akibat rendahnya difusi dan tingginya P difiksasi dapat menjadi penghambat pertumbuhan dan hasil tanaman. Mineral-mineral primer yang mengandung P seperti apatit, strengit dan variesit relatif stabil dan sulit melepaskan P, disisi lain P di dalam tanah juga banyak terdapat dalam bentuk Al-P, Fe-P maupun Ca-P. Oleh sebab itu di dalam tanah jumlah P-total lebih besar daripada P-tersedia (Abunyewa *et al.*, 2004; Grego, 2010). Jumlah K dapat tukar (K-dd) pada kebanyakan tanah juga rendah karena unsur K berada dalam bentuk yang tidak dan lambat tersedia, kondisi ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Kalium juga rendah pada tanah-tanah berpasir, berkapur dan gambut yang berkadar liat rendah dan mengakibatkan defisiensi pada tanaman (Obura *et al.*, 2010). Batas kritis unsur P dan K di dalam tanah yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman bervariasi dan tergantung jenis tanamannya. Pada jagung batas kritis kadar P tanah dalam bentuk P-tersedia (Bray-I) adalah 10-16 mgkg⁻¹ dan K tanah dalam bentuk K-dd (NH₄OAc pH 7) yaitu 0.6-0.8 me/100g (Adeoye *et al.*, 1985).

Bahan organik (BO) dan kalsium karbonat (kalsit) dikenal sebagai bahan pembenah tanah yang penting. BO dan kalsit mampu memperbaiki sifat-sifat tanah, menambah unsur hara ke dalam tanah serta dapat meningkatkan kadar liat tanah (Jones and Jacobsen, 2001; Beedy *et al.*, 2010). BO kotoran sapi dan enceng gondok mampu meningkatkan kadar P, K dan beberapa unsur hara lain termasuk karbon ke dalam tanah (Gashamura, 2009; Lashermes *et al.*, 2009; Manitoba, 2013). BO sumber kotoran sapi dan eceng gondok relatif banyak dijumpai di Provinsi Aceh dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Penelitian kajian peranan bahan organik terhadap ketersediaan unsur hara dalam tanah dan serapannya oleh tanaman telah banyak dilakukan, namun yang berbasis jenis tanah dan spesifik lokasi informasinya masih diperlukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mempelajari peran campuran dua macam BO dan kalsit terhadap perubahan nilai pH, ketersediaan unsur P dan K pada tanah *Typic Endoaquept* Aceh Utara serta serapannya oleh tanaman jagung.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan dalam pot di rumah plastik berlokasi di Desa Paya Beurandang Kecamatan Tanah Luas Aceh Utara, Provinsi Aceh pada bulan Nopember 2013 sampai Februari 2014. Bahan yang digunakan adalah bahan organik (BO) berupa campuran kotoran sapi dan kompos eceng gondok (60:40), kalsit (CaCO₃), bibit tanaman jagung varietas BISI 2, pupuk urea, SP-36, dan KCl serta bahan kimia berupa asam nitrat pekat (HNO₃ 65%) serta asam khlorida oksalat pekat (HClO₄ 60%). Peralatan yang digunakan antara lain pot plastik berukuran tinggi 40 cm dan diameter 30 cm, neraca, ayakan 2 mm. Tanah yang digunakan adalah tanah *Typic Endoaquept* yang diambil secara komposit dari Kecamatan Lapang, Aceh Utara (Puslittanak, 2000; Khusrizal, 2014), sebelum digunakan tanah dikering anginkan dan diayak menggunakan ayakan 2 mm. Contoh tanah sebelum diberi perlakuan dianalisis dilaboratorium untuk menetapkan sifat-sifatnya yang meliputi tekstur (pipet dan penyaringan), kadar air (*Pressure Plate Apparatus* dan *Pressure Membrane Apparatus*), C-organik (*Walkley and Black*), pH H₂O 5:1 (*Elektroda Glass*), P-tersedia (*Bray-I*), K-dapat tukar (K-dd) (NH₄OAc pH 7,0) (Tabel 1).

Tabel 1. Sifat tanah sebelum perlakuan

Sifat Tanah	Nilai	Kriteria *	Metode Analisis
Tekstur (%)	-	LpLiDb	Press. Membr. Apparatus
Kadar Air pF 2,54	36,20	-	Pipet dan Penyaringan
Kadar Air pF 4,20	6,80	-	Pipet dan Penyaringan
pH H ₂ O (5:1)	5.80	Agak Masam	Elektroda Glas
C-organik (%)	0.99	Rendah	Walkley and Black
P-tersedia (ppm)	2.20	Sangat Rendah	Bray I
K-dapat tukar (me/100 g)	0.18	Rendah	Ekstrak NH ₄ OAc pH 7.0

Keterangan: * Kriteria nilai Pusat Penelitian Tanah Bogor (1983); LpLiDb (lempung liat berdebu)

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 2 faktor yaitu macam bahan organik (kotoran sapi dan eceng gondok) dan kalsit (CaCO₃) dengan 3 ulangan. Faktor macam bahan organik terdiri dari 4 level yaitu tanpa bahan organik, 2 ton ha⁻¹, 4 ton ha⁻¹, dan 6 ton ha⁻¹. Sedangkan kalsit terdiri dari 3 level yakni tanpa kalsit, 1,0 ton ha⁻¹ dan 1,5 ton ha⁻¹. Bahan tanah kering udara yang telah disiapkan ditimbang masing-masing seberat 10 kg, kemudian dimasukkan ke dalam setiap pot, lalu diberi bahan organik sesuai perlakuan yang telah dikonversi untuk 10 kg tanah dan diinkubasi. Selama inkubasi seluruh pot disusun secara baik dalam suatu ruangan. Setelah masa inkubasi 5 hari, kedalam masing-masing pot ditambahkan kalsium karbonat sesuai dosis perlakuan yang juga telah dikonversi dalam 10 kg tanah, lalu dibiarkan terinkubasi selama 25 hari sehingga lama masa inkubasi antara bahan organik dan tanah adalah 30 hari. Selama masa inkubasi kelembabannya dijaga dengan menyiram air pada pagi hari. Pupuk dasar urea, SP-36 dan KCl masing-masing sebanyak 1,5, 0,5 dan 0,5 g/pot diberikan setelah masa inkubasi berumur 2 minggu. Setelah masa inkubasi selesai, seluruh pot dipindahkan ke dalam rumah plastik dan disusun secara acak, dimana jarak antar pot diatur berkisar 50 cm. Kedalam setiap pot perlakuan, di tanam bibit jagung varietas BISI 2 sebanyak 2 butir dengan cara ditugal. Pemeliharaan tanaman, seperti pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai kondisi tanaman, dan penyiraman dilakukan pada pagi hari guna menjaga kelembaban tanah sehingga kadar air tanah tetap terjaga.

Analisis tanah perlakuan dan jaringan tanaman dilakukan setelah tanaman jagung berumur 75 hari. Analisis tanah perlakuan meliputi pH tanah, kadar P-tersedia dan K-dapat tukar. Pengukuran pH tanah perbandingan 50 cc air dan 10 g tanah dilakukan dengan pH meter menggunakan gelas elektroda, P-tersedia ditetapkan menggunakan metoda Bray-I, dan K-dd diekstrak dengan NH₄OAc pH 7,0. Analisis jaringan tanaman berupa analisa daun tanaman jagung untuk mengetahui kadar P dan K dalam bahan kering menggunakan metoda pengabuan basah HNO₄ pekat (65%) dan HClO₄ pekat (60%). Data hasil pengamatan pH tanah, kadar P dan K dalam tanah serta kandungan P dan K dalam jaringan tanaman dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH tanah

Hasil pengukuran pH tanah menunjukkan adanya interaksi antara pemberian macam BO dengan kalsit (Tabel 2). Pemberian BO sebesar 6,0 ton ha⁻¹ dan kalsit 1,5 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan nilai pH tanah dari 6,01 menjadi 6,91. Sementara pemberian BO 6,0 ton ha⁻¹ tanpa kalsit terjadi penurunan nilai pH tanah dari 6,01 menjadi 5,98. Data ini memperlihatkan bahwa kapur kalsit (CaCO₃) mampu meningkatkan nilai pH tanah. Kenaikan nilai pH ini dicapai melalui peranan unsur kalsium (Ca) yang dapat menggantikan posisi aluminium (Al) dan hidrogen (H) pada koloid tanah yang dikenal sebagai penyebab atau simbol kemasaman dalam tanah. Reaksi-reaksi yang sangat mungkin terjadi bila kalsit di berikan ke dalam tanah adalah CaCO₃ dengan Al akan membentuk aluminium hidroksida [Al(OH)₃], dan senyawa ini kemudian mengendap, sementara ion H dan juga ion karbonat (CO₃) dapat membentuk asam karbonat (H₂CO₃). Senyawa H₂CO₃ dimaksud dikenal sebagai suatu asam lemah, dan asam lemah ini kemudian menghasilkan ion hidroksida (OH) yang bisa meningkatkan nilai pH tanah (Hakim, 2007; Tan, 2008). Adanya penambahan BO ternyata nilai pH menjadi lebih rendah dibanding tanpa BO. Kondisi ini mungkin saja terjadi karena BO

adalah suatu senyawa asam yang terdiri dari asam-asam fulvat, humat, dan humin sehingga dapat menurunkan nilai pH tanah. Hal senada juga dikemukakan oleh Obura *et al.* (2010) yang mana BO melalui asam-asam yang dikandungnya mampu menurunkan nilai pH tanah walaupun dalam unit yang sangat kecil.

Kadar P-tersedia (ppm) dan K dapat tukar tanah (me/100g)

Interaksi antara perlakuan macam BO dan kalsit juga berdampak nyata terhadap kadar P-tersedia dalam tanah (Tabel 3). Dari Tabel 3 terlihat bahwa pemberian macam BO sebesar 6,0 ton ha⁻¹ dan kalsit dengan dosis 0,0 ton ha⁻¹ dan 1,0 ton ha⁻¹ telah meningkatkan P-tersedia menjadi 12,07 dan 10,63 ppm dibanding tanpa pemberian macam BO dan kalsit yang hanya 2,17 ppm. Penambahan dosis kalsit hingga 1,5 ton ha⁻¹ dengan dosis BO tetap 6 ton ha⁻¹ ternyata malah menurunkan P-tersedia yang hanya terdapat sekitar 7,31ppm. Fenomena ini terjadi karena BO merupakan salah satu sumber unsur hara termasuk unsur P, dekomposisi BO dapat melepaskan P organik menjadi P anorganik ke dalam tanah sehingga terjadi peningkatan P-tersedia (Tisdale *et al.*, 1993; Sierra *et al.*, 2011; Li *et al.*, 2012). Menurunnya kadar P-tersedia dengan penambahan kalsit sebesar 1,5 ton ha⁻¹ disebabkan terjadinya peningkatan nilai pH tanah (Tabel 2), dan bertambahnya unsur Ca ke dalam tanah sehingga membentuk Ca-P yang sukar larut (Abunyewa *et al.*, 2004). Meningkatnya jumlah P-tersedia sebesar 12,07 ppm dengan dosis BO 6 ton ha⁻¹ tanpa kalsit masih dipandang kritis bagi tanaman jagung, karena kecukupan P-tersedia bagi jagung bila kadarnya di dalam tanah lebih dari 16,00 ppm (Adeoye *et al.*, 1985).

Hasil analisis sidik ragam pengaruh interaksi antarapemberian macam BO dan kalsit berbeda nyata terhadap K-dd dalam tanah (Tabel 4). Pemberian macam BO sebanyak 6,0 ton ha⁻¹ dan kalsit dengan dosis 0,0 dan 1,0 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan K-dd dalam tanah masing-masing menjadi 3,03 dan 3,52 me/100g. Nilai ini jauh lebih tinggi dibanding tanpa pemberian macam BO dan kalsit yang hanya sekitar 0,16 me/100g. Namun penambahan dosis kalsit hingga 1,5 ton ha⁻¹ menyebabkan kadar K-dd tanah menurun menjadi 2,63 me/100g. Meningkatnya K-dd tanah sangat mungkin terjadi karena adanya penghancuran dan penguraian BO yang ditambahkan ke dalam tanah, sementara penurunan kadar K-dd dengan penambahan kalsit hingga 1,5 ton ha⁻¹ lebih disebabkan terjadinya peningkatan nilai pH tanah hingga agak alkali (pH 6,91). Nilai pH tanah merupakan salah satu faktor penting dalam mengendalikan unsur hara, dan Tisdale *et al.* (1993) menyatakan pada umumnya unsur hara relatif banyak tersedia pada kisaran nilai pH tanah netral, sedangkan pada nilai pH tanah masam dan agak alkali unsur hara menjadi kurang tersedia.

Tabel 2. Nilai pH tanah

Bahan Organik (ton ha ⁻¹)	Kalsit (ton ha ⁻¹)		
	0,0	1,0	1,5
0,0	6,01 a B	6,62 b B	7,11 c B
2,0	5,96 a A	6,60 b B	7,02 b AB
4,0	5,98 a A	6,57 b AB	6,96 b AB
6,0	5,98 a A	6,56 b A	6,91 b AB

Keterangan: Angka-angka yang ditandai huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0.05

Tabel 3. Kadar P-tersedia dalam tanah (ppm)

Bahan Organik (ton ha ⁻¹)	Kalsit (ton ha ⁻¹)		
	0,0	1,0	1,5
0,0	2,17 a A	2,85 b A	3,15 c A
2,0	3,03 a B	3,01 a A	3,07 a A
4,0	6,38 c C	4,77 a B	5,12 b B
6,0	12,07 c D	10,63 b C	7,31 a C

Keterangan: Angka-angka yang ditandai huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0.05

Tabel 4. Kadar K-dapat tukar tanah (me/100g)

Bahan Organik (ton ha ⁻¹)	Kalsit (ton ha ⁻¹)		
	0,0	1,0	1,5
0,0	0,16 a A	0,30 a A	0,61 b A
2,0	0,87 a B	1,12 b B	1,49 c B
4,0	1,61 a C	2,30 b C	1,69 a B
6,0	3,03 c D	3,52 b D	2,63 a C

Keterangan: Angka-angka yang ditandai huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0.05

Kandungan P dan K dalam jaringan tanaman jagung (%)

Secara statistik ditemukan adanya hubungan interaksi antara perlakuan pemberian macam BO dan kalsit terhadap kandungan P dalam tanaman jagung (Tabel 5). Angka-angka yang disajikan pada Tabel 5 memperlihatkan pemberian macam BO sebesar 4,0 ton ha⁻¹ dan 6,0 ton ha⁻¹ disertai pemberian dosis kalsit 1,5 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan kandungan P tanaman jagung menjadi 0,19 % bila dibandingkan tanpa pemberian BO dan kalsit yang hanya 0,05 %. Namun pemberian BO sebanyak 4,0 dan 6,0 ton ha⁻¹ tanpa pemberian kalsit justru jumlah P dalam tanaman jagung lebih tinggi yang masing-masing menjadi 0,28 dan 0,30 %. Peningkatan kandungan P dalam tanaman jagung ini erat kaitannya dengan terjadinya peningkatan P-tersedia tanah akibat perombakan BO yang diberikan dan nilai pH tanah yang netral yakni 5,98. Pada nilai pH ini P-tersedia lebih tinggi karena terhindar dari fiksasi oleh Al, Fe, Mn maupun Ca. Meningkatnya jumlah P-tersedia dalam tanah akan menyebabkan kenaikan kemampuan tanaman menyerap unsur P. Pendapat yang sama juga dikemukakan Gashamura (2009), dimana tanaman jagung mampu menyerap unsur hara lebih baik apabila unsur hara tersebut larut dan tersedia di dalam tanah. Peningkatan kandungan P pada tanaman jagung selain disebabkan tanaman mampu menyerap unsur P anorganik dalam bentuk ortophospat primer maupun sekunder, juga karena tanaman ini dapat menyerap unsur P dalam bentuk P organik (Kidd *et al.*, 2007).

Hasil analisis sidik ragam pengaruh interaksi antara pemberian macam BO dan dosis kalsit berbeda nyata terhadap K dalam tanaman (Tabel 6). Tabel 6 menunjukkan pemberian macam BO sebanyak 6,0 ton ha⁻¹ dengan dosis kalsit 1,5 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan K dalam tanaman jagung dari 0,50 % menjadi 2,04 %. Pada sisi lain pemberian macam BO 6,0 ton ha⁻¹ tanpa pemberian kalsit justru kandungan K dalam jaringan tanaman jagung lebih tinggi yaitu sebesar 2,31 %. Kondisi ini bisa terjadi diduga karena selain penguraian BO dapat melepaskan unsur hara K ke dalam larutan tanah, BO juga memiliki sifat koloidal sehingga dapat menambah kemampuan kapasitas tukar kation tanah (Manasek *et al.*, 2013). Kalium sebagai salah satu unsur kation mengalami proses pertukaran dengan kation lain yang ada di dalam larutan tanah yang mengakibatkan peningkatan K dalam tanah serta serapannya oleh tanaman (Breedy *et al.*, 2010). Selain itu, terjerapnya K pada koloid tanah bisa mengurangi kehilangan K tanah akibat pencucian, dan situasi ini berimplikasi pada tersedianya K untuk tanaman melalui proses pertukaran kation.

Tabel 5. Kandungan P-dalam jaringan tanaman jagung (%)

Bahan Organik (ton ha ⁻¹)	Kalsit (ton ha ⁻¹)		
	0,0	1,0	1,5
0,0	0,05 a A	0,06 ab A	0,09 b A
2,0	0,11 a B	0,14 b B	0,17 c B
4,0	0,28 c C	0,21 b B	0,19 a B
6,0	0,30 c C	0,23 b C	0,19 a B

Keterangan: Angka-angka yang ditandai huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0.05

Tabel 6. Kandungan K-jaringan tanaman jagung (%)

Bahan Organik (ton ha ⁻¹)	Kalsit (ton ha ⁻¹)		
	0,0	1,0	1,5
0,0	0,50 a A	0,63 a A	0,86 b A
2,0	0,99 a B	1,39 b B	1,73 c B
4,0	2,03 a C	1,93 b C	2,05 a C
6,0	2,31 c D	2,20 b D	2,04 a C

Keterangan: Angka-angka yang ditandai huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0.05

KESIMPULAN

Interaksi campuran macam BO dan kalsit berpengaruh secara nyata terhadap peningkatan nilai pH, kadar P-tersedia, K-dd dalam tanah *Typic Endoaquept* serta kandungan P dan K dalam jaringan tanaman jagung. Jumlah BO 4 ton ha⁻¹ dan kalsit 1,5 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan nilai pH, P-tersedia dan K-dd dalam tanah masing-masing menjadi 6,69, 5,12 ppm dan 1,69 me/100 g. Dengan dosis BO dan kalsit yang sama kandungan P dan K dalam jaringan tanaman jagung meningkat menjadi 0,19 dan 2,05 %. Hanya saja pemberian macam BO sebesar 6 ton ha⁻¹ tanpa pemberian kalsit pada tanah *Typic Endoaquept* adalah yang terbaik untuk kadar P-tersedia, K-dd tanah, maupun terhadap kandungan P dan K dalam jaringan tanaman jagung. Pemberian macam BO 6,0 ton ha⁻¹ tanpa kalsit telah meningkatkan kadar P-tersedia tanah dari 2,17 ppm menjadi 12,07 ppm dan K-dd dari 0,16 me/100 g menjadi 3,03 me/100 g. Sementara dalam jaringan tanaman jagung kandungan P meningkat dari 0,05 % menjadi 0,30 % dan kandungan K dari 0,50 % menjadi 2,31 %. Kadar P-tersedia tanah sebesar 12,07 ppm masih dianggap rendah untuk tanaman jagung, sementara nilai K-dd sebanyak 3,03 me/100 g merupakan jumlah yang cukup dalam mendukung pertumbuhan jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abunyewa, A., E.K. Asiedu and Y. Ahenkorah. 2004. Fertilizers phosphorus fraction and their availability to maize on different landform on a vertisol in the coastal savanna zone of Ghana. *West African Journal of Applied Ecology* 5 : 63-73
- Manitoba, 2013. Effects of Manure and Fertilizer on Soil Fertility and Soil Quality. Manitoba. 68p.
- Adeoye, G.O. and A.A. Agboola. 1985. Critical levels for soil pH, available P, K, Zn and Mn and maize ear-leaf content of P, Cu and Mn in sedimentary soils of South Western Nigeria. *J. Fertilizer Research*, 6 : 65-71
- Beedy, T.L., S.S. Snapp., F.K. Akininifesi and G.W. Silesh. 2010. Impact of gliricidia sepium intercropping on soil organic matter fractions in a maize-based cropping system. *Agric, Ecosyst. Environ.* Article In Press, AGE-3625: 8p
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (Dirjen Tanaman Pangan). 2015. Petunjuk Teknis Gerakan Pengembangan Jagung Hibrida 2016. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 72p
- Gashamura, F. R. 2009. Effects of manure from water hyacinth on soil fertility and maize performance under controlled conditions in Rwanda. Master's thesis, No. 56. International Master Programme at the Swedish Biodiversity Centre, Uppsala Universitet.
- Grego, S. 2010. Introduction to phosphate as a fertilizer. Florida Industrial and Phosphate Research Institute. 1855 W. Main St, Bartow, FL 33830-(863) 534-7160. <http://www1.fipr.state.fl.us/phosphate/primer> (Accessed on February, 21, 2014)
- Hakim, N. 2007. Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu. Andalas University Press. Padang. 204 p.
- Jones, C. and J. Jacobsen. 2001. Plant nutrition and soil fertility. Nutrition Management Modul, 4449-2. Extension Service, Montana State University
- Khusrizal., Basyaruddin., Mulyanto, B dan Rauf, A. 2012. Karakteristik mineralogi tanah pesisir pantai Aceh Utara yang terpengaruh tsunami. *J. Bionatura* 14 (1) : 12-21

- Khusrizal. 2014. Lumpur Tsunami dan Tanah Pesisir Pantai: Sifat, Klasifikasi dan Pengelolaan. Pustaka Reka Cipta. Bandung. 116p.
- Kidd, P.S., M.J. Dominguez, J. Diez and C. Monterroso. 2007. Bioavailability and plant accumulation of heavy metals and phosphorus in agriculture soils amended by long-term application of sewage sludge. *J. Chemosphere* Vol. 66, Issue 8 : 1458-1467
- Lashermes, G., B. Nicolardot, V. Parnaudeau, L. Thuries, B. Mary, L. Metsger, T. Morvan, J.A. Tricaud, C. Villette and I.S. Houot. 2009. Indicator of potential residual carbon in soil after exogenous organic application. *Europe Journal of Soil Science*, 60 (2) : 297-310.
- Li, S.L., Y.B. Zhang, Y.K. Rui and F.X. Chen. 2012. Nutrient content in maize kernels grown on different type of soil. *YTON* 81: 41-43
- Manasek, J., T. Losak, K. Prokes, J. Hlusek, M. Vitezova, P. Skarpa and R. Filipcile. 2013. Effect of nitrogen and potassium fertilization on micronutrient content in grain maize (*Zea mays*, L). *Acta Univ. Agric. Silviculture, Mendeliana, Brunensis*, LXI (1) : 123-128
- Obura, P.A., D.G. Schulze, J.R. Okalebo, C.O. Othieno and C.T. Jonhston. 2010. Characterization on selected kenyan acid soils. 19th World Congress of Soil Science, Soil Solution for a Changing World. 1-6 August 2010, Brisbane, Australia. Published on DVD : 9-12
- Puslittanak. 2000. Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia. Skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian RI.
- Shen, J., L. Yuan, J. Zhang, H. Li, Z. Bai, X. Chen, W. Zhang and F. Zhang. 2011. Phosphorus dynamics : from soil to plants. *American Society of Plant Biologists. Plant Physiology*. Vol. 156 : 997-1005
- Sierra, C.A., M.E. Harmon and S.S. Perakis. 2011. Decomposition of heterogeneous organic matter and its long-term stabilization in soils. *J. Ecological Society of America*, 81 (4) : 619-634.
- Subagyo, H., N. Suharta dan A.B. Siswanto. 2000. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Puslittanak, Balitbang Pertanian. Departemen Pertanian RI : 21- 65
- Tan, K.H. 2008. Soils in the Humid Tropics and Mosoon Region of Indonesia. Their Origin, Properties, and Land Use. Marcel Dekker, Inc. 270 Madison Avenue, New York. 474p.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson and D.J. Beaton. 1993. Soil Fertlity and Fertilizers. Fourth Edition. Maxwell McMillan Publishing Company, New York. 754p.