



BIDANG MENENGAH & TINGGI SEKSI DIKTI
DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI SUMATERA UTARA

ISSN : 1979 - 9640

JURIDIKTI

(JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN TINGGI)

- Pengaruh Pupuk Organik Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L.*)
Yanto Raya Tampubolon & Sabam Malau
Efektifitas Beberapa Jenis Jamur Dan Bakteri Dalam Mendekomposisi Bahan Organik Yang Berasal Dari Limbah Pertanian
M. Idris dan Dini Mufriah
Model Pengembangan Komitmen Normatif Guru Komitmen Normatif Guru, Cerdas Spiritual, Habitual Pedagogis, Mindset Ilmiah Esensial dan Kompetensi Abiliti
Belferik Manullang & Sri Milfayetty
Pengaruh Faktor Sosio Ekonomi Mahasiswa Terhadap Nilai Ujian Kewirausahaan Mahasiswa (Studi Kasus Pada Politeknik LP3I Gajah Mada, Medan)
Perys Laili Khodri Nasution
Model Pendidikan Berbasis Heterogenitas Budaya Di Propinsi Sumut (Studi Research And Development Pada 5 Etnis Terbesar Di Sumut)
Alesyanti
Evaluasi Model Pendidikan Kewirausahaan Di Perguruan Tinggi Terhadap Niat Berwirausaha Alumni Untuk Mengurangi Jumlah Pengangguran
Ir. Iskandarini, MM
Pelaksanaan Pendidikan Karakter dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Dalam Mata Kuliah IBSD di Universitas Negeri Medan
Drs. M. Joharis, MM., MPd
Peningkatan Komitmen Afektif Kepala Sekolah Melalui Perilaku Kepemimpinan Partisipatif Di SMP Se Kabupaten Nias Selatan
Drs. Yasaratodo Wau, M.Pd. dan Prof. Dr. Harun Sitompul, M.Pd.
Application of Learning Model of Advance Organizer and Concept Map Media to Increase Motivation and Learning Achievement of Junior High School Students in Mathematics
H. Banjarnahor
Pemodelan ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inferense System) Untuk Memprediksi Beban Listrik Sumatera Utara
Noorly Evalin
Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Kompetensi Elektronika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unimed
Amirhud Dalimunthe, ST., M.Kom dan Marwan Affandi. ST
Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Dalam Pembelajaran Pada SMP Di Kecamatan Medan Kota
Dra. Pesta Gultom, MM
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Kepala Smp Di Kota Medan
Salman Bintang
Kajian Usaha Agribisnis Tanaman Hias di Kota Medan
Agribusiness Studies of Ornamental Plants in Medan
Abdul Rahman dan Maimunah
Kontribusi Istri Bekerja Dalam Menambah Pendapatan Keluarga, Motivasi Dan Persepsinya Terhadap Pekerjaannya
Ir. Benika Naibaho, MSi dan Ir. Maria Rumondang Sihotang, MS



BIDANG MENENGAH & TINGGI SEKSI DIKTI
DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI SUMATERA UTARA

ISSN : 1979 - 9640

JURIDIKTI

(JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN TINGGI)

Nama

Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi

Penanggung Jawab

Kepala Dinas Pendidikan Pemprovsu

Sekretaris

Drs. Saut Aritonang, M.Hum

Anggota :

1. Waiden
2. Ivan Khairuzan, SE
3. Passius Sirait

Editor :

Koordinator :

Dr. Sabam Malau

Editor Bidang Pertanian

Ir.M.R.Sihotang, M.Si

Editor Bidang MIPA

Prof. Dr. Alesyanti

Editor Bidang Teknik

Ir. Surta Ria N. Panjaitan, MT

Editor Bidang Ilmu Ekonomi/Sosial

Dr. Tapi Rondang Ni Bulan, SE, M.Si

Editor Bidang Hukum dan Humaniora

Drs. Sutarto, M.Si

Volume kelima Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi menerbitkan sebanyak 15 judul hasil penelitian para dosen. Hal ini merupakan kesepakatan pengurus Jurnal dengan seluruh anggota dan tim redaksi. Kelima belas Judul yang diterbitkan ini yang telah diteliti dan diperbaiki sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Kelima belas judul tersebut mewakili berbagai bidang yakni :

Bidang MIPA

Bidang Pertanian

Bidang Teknik

Bidang Ilmu Ekonomi/Sosial

Bidang Hukum dan Humaniora

Tulisan yang telah masuk dan tidak dapat diterbitkan pada nomor ini akan diterbitkan pada nomor berikutnya.

Walaupun pengurus telah berusaha meminimalkan kesalahan dari terbitan ini, namun dirasa masih terdapat ketidak sempurnaan dari jurnal ilmiah ini.

Namun tentu pengurus akan berusaha untuk penerbitan yang akan datang lebih baik lagi. Keritik dan saran dari para pembaca untuk perbaikan, sangat kami harapkan.

Semua tulisan akan ditelaah lebih dahulu oleh penyuting dan Dewan Redaksi mengenai materi tulisan sesuai dengan kaidah ilmiah yang akan menentukan layak tidaknya untuk dimuat.

Redaksi berhak mengubah susunan dan kalimat tanpa mengubah isi sebenarnya. Tulisan yang tidak dimuat akan dikirimkan kembali jika disertai ongkos kirim yang cukup.



BIDANG MENENGAH & TINGGI SEKSI DIKTI
DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI SUMATERA UTARA

JURIDIKTI

(JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN TINGGI)

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
Pengaruh Pupuk Organik Kelinci terhadap Pertumbuhan & Produksi Kedelai (<i>Glycine max L.</i>) Yanto Raya Tampubolon & Sabam Malau	1 - 12
Efektifitas Beberapa Jenis Jamur Dan Bakteri Dalam Mendekomposisi Bahan Organik Yang Berasal Dari Limbah Pertanian M. Idris dan Dini Mufriah	13 - 21
Model Pengembangan Komitmen Normatif Guru Komitmen Normatif Guru, Cerdas Spiritual, Habitual Pedagogis, Mindset Ilmiah Esensial dan Kompetensi Abiliti Belferik Manullang & Sri Milfayetty	22 - 28
Pengaruh Faktor Sosio Ekonomi Mahasiswa Terhadap Nilai Ujian Kewirausahaan Mahasiswa (Studi Kasus Pada Politeknik Lp3i Gajah Mada, Medan) Perys Laili Khodri Nasution	29 - 38
Model Pendidikan Berbasis Heterogenitas Budaya Di Propinsi Sumut (Studi Research And Development Pada 5 Etnis Terbesar Di Sumut) Alesyanti	39 - 53
Evaluasi Model Pendidikan Kewirausahaan Di Perguruan Tinggi Terhadap Niat Berwirausaha Alumni Untuk Mengurangi Jumlah Pengangguran Ir. Iskandarini, MM	54 - 60
Pelaksanaan Pendidikan Karakter dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Dalam Mata Kuliah IBSD di Universitas Negeri Medan Drs. M. Joharis, MM., MPd	61 - 66
Peningkatan Komitmen Afektif Kepala Sekolah Melalui Perilaku Kepemimpinan Partisipatif Di SMP Se Kabupaten Nias Selatan Drs. Yasaratodo Wau, M.Pd. dan Prof. Dr. Harun Sitompul, M.Pd.	67 - 78
Application of Learning Model of Advance Organizer and Concept Map Media to Increase Motivation and Learning Achievement of Junior High School Students in Mathematics H. Banjarnahor	79 - 85
Pemodelan ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inferense System) Untuk Memprediksi Beban Listrik Sumatera Utara Noorly Evalin	86 - 98
Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Kompetensi Elektronika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unimed Amirhud Dalimunthe, ST., M.Kom dan Marwan Affandi. ST	99 - 109
Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Dalam Pembelajaran Pada SMP Di Kecamatan Medan Kota Dra. Pesta Gultom, MM	110 - 115
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Kepala Smp Di Kota Medan Salman Bintang	116 - 121
Kajian Usaha Agribisnis Tanaman Hias di Kota Medan <i>Agribusiness Studies of Ornamental Plants in Medan</i> Abdul Rahman dan Maimunah	122 - 129
Kontribusi Istri Bekerja Dalam Menambah Pendapatan Keluarga, Motivasi Dan Persepsinya Terhadap Pekerjaannya Ir. Benika Naibaho, MSi dan Ir. Maria Rumondang Sihotang, MS	130 - 147

Pengaruh Pupuk Organik Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai
(*Glycine max L.*)

*Effect of Rabbit Organic Fertilizer on Growth and Production of Soybean
(Glycine max L.)*

Yanto Raya Tampubolon
Sabam Malau

Dosen Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen,
Jalan Sutomo 4-A, Medan; drsabammalau@hotmail.com

Abstract

It has been detected empirically that organic agriculture is more growing up on certain species such as corn, coffee, citrus and vegetables. In near time, it is possible that organic farming will also practiced on soybean. There were 71 varieties of soybean in commercial market of Indonesia. The problem was that whether there some of those varieties are suitable for organic farming. Due to limited resources only 3 of them were used in this research i.e Anjasmoro, Grobogan, and Kipas Merah Bireuen. The research used 2 factor treatments namely variety and rabbit fertilizer. Factor variety had 3 level, while factor rabbit fertilizer 5 level of treatment which made 15 combinations. The fertilizer's dosis level were 0, 25, 50, 75 and 100 t/ha. It was used completely block design with 4 blocks as replication. The result showed interaction between variety and rabbit organic fertilizer. Variety Kipas Merah Beureun performed of higher response rather than of the two varieties. There was no difference in roduction of Kapas Merah Beuren at 0 and 25 t/ha.

Key words: *Glycine max L.*, soybean, rabbit organic fertilizer

Abstrak

Secara empirik terdeteksi di Indonesia bahwa pertanian organik semakin berkembang pada spesies-spesies tertentu seperti jagung, kopi, jeruk, dan sayur. Dalam waktu dekat di masa depan tidak tertutup kemungkinan diterapkannya sistem pertanian organik pada kacang kedelai. Varietas komersial kacang kedelai unggul yang beredar di Indonesia berjumlah 71. Yang menjadi masalah adalah apakah dari semua varietas tersebut ada varietas yang dapat digunakan untuk pertanian organik. Menemukan varietas dimaksud tersebut sangat urgen. Setelah membandingkan deskripsi semua varietas tersebut dan karena keterbatasan sumber daya, maka pada penelitian ini hanya digunakan 3 varietas yakni Anjasmoro, Grobogan, dan Kipas Merah Bireuen. Percobaan ini menggunakan 2 faktor (perlakuan) yakni faktor varietas faktor pupuk kelinci. Perlakuan varietas terdiri dari 3 taraf yakni Anjasmoro, Grobogan, Kipas Merah Bireuen. Perlakuan pupuk kelinci 5 taraf. Dengan demikian kombinasi perlakuan berjumlah 3 x 5 sama dengan 15. Dosis pupuk organik 0, 25, 50, 75 dan 100 t/ha. Percobaan ini adalah percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 kelompok. Parameter pertumbuhan yang diukur antara lain tinggi tanaman, umur berbunga (HST), dan Umur matang panen (HST), sedangkan parameter produksi yang diukur antara lain produksi (t/ha) dan bobot 1.000 biji (g) (setelah biji dijemur 3 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara varietas dengan dosis pupuk kandang kelinci. Varietas Kipas Merah Beureun memberikan laju produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedua varietas lainnya. Varietas Kipas Merah Beureun memberikan produksi yang sama pada kondisi tanpa pupuk dengan pepupukan dosis 25 t/ha.

Kata kunci: *Glcine max L.*, kacang kedelai, pupuk organik kelinci

Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi, Vol.5 No.1 April 2012. ISSN LIPI: 1979-9640

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fungsi dari pupuk organik adalah meningkatkan kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah. Meningkatkan kesuburan fisik tanah berarti tanah menjadi lebih gembur, lebih banyak ruang pori untuk udara dan air, dan lebih luas daerah jelajah akar untuk menyerap unsur hara tanah. Meningkatkan kesuburan biologi tanah berarti meningkatkan jumlah mikroba dan makroba tanah seperti cacing yang sangat penting bagi ekosistem tanah.

Hasil penelitian Hisbiyudin (2002) di Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor membuktikan bahwa kotoran kelinci lebih tinggi kandungan nutrisinya bagi cacing tanah dibandingkan kotoran sapi. Meningkatkan kesuburan kimia tanah, berarti meningkatkan kandungan hara tanah melalui unsur yang terkandung dalam pupuk kelinci. Menurut Anonim (1996 dalam Kruepper 2003), jumlah hara Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada kotoran kelinci lebih tinggi dibandingkan pada kotoran kerbau, sapi, kuda, domba/kambing dan ayam. Akan tetapi, jumlah unsur hara Kalium (K) dalam kotoran kelinci lebih rendah dibandingkan pada domba/kambing. Ahli lainnya menunjukkan hal yang mirip (Kamara dkk 1996 dalam Sajiman 2008).

Ada peluang untuk menemukan spesies atau varietas yang tingkat pertumbuhan dan produksinya pada kondisi pertumbuhan organik sama atau tidak terlalu rendah dibandingkan tingkat pertumbuhan dan produksinya pada kondisi pertumbuhan konvensional. Pernyataan tersebut masih merupakan sebuah hipotesis, tetapi berbagai indikasi telah menunjukkan kebenarannya untuk sementara waktu. Penurunan produksi pada lingkungan tumbuh organik dibandingkan konvensional sebesar 0 hingga 46%, dan bervariasi antara spesies dan musim (Nix 2000 dan Lampkin dkk 2002 dalam Welsh dan Wolfe 2002). Penurunan terbesar diperoleh pada

wheat dan terkecil pada beans. Penurunan terbesar diperoleh pada musim winter dibandingkan summer, kecuali pada barley dan beans.

Pada tanaman gandum (*wheat*), campuran lebih baik dibandingkan varietas tunggal dalam hal produksi pada kondisi pertumbuhan konvensional tetapi tidak selalu lebih baik ada kondisi pertumbuhan organik (Wolfe 2008). Hinchcliffe dan Clarke (2006) menemukan pada gandum (*wheat*) bahwa campuran memiliki jumlah tanaman yang tumbuh lebih banyak pada kondisi organik daripada non-organik. Produksi biji lebih tinggi sangat nyata pada kondisi non-organik daripada organik.

Pada varietas-varietas spring cereals (*wheat*, *barley* dan *oat*) terjadi penurunan produksi terbesar (34%) pada spring wheat pada kondisi organik dibandingkan kondisi konvensional (Ingver, Tamm, dan Tamm 2008). Kualitas biji *barley* dan *oat* sama pada kedua kondisi tersebut. *Wheat* menghasilkan biji (*kernels*) yang lebih besar pada kondisi organik. Kandungan protein pada kondisi organik menurun, dan penurunan terbesar pada *wheat*.

1.2. Masalah Dan Hipotesis

Secara empirik terdeteksi di Indonesia bahwa pertanian organik semakin berkembang pada spesies-spesies tertentu seperti jagung, kopi, jeruk, dan sayur. Dalam waktu dekat di masa depan tidak tertutup kemungkinan diterapkannya sistem pertanian organik pada kacang kedelai.

Varietas komersial kacang kedelai unggul yang beredar di Indonesia berjumlah 71 varietas sesuai dengan publikasi di internet berjudul "*Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1908-2008*" yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian (Balitbang Deptan 2009). Yang menjadi masalah adalah apakah dari semua varietas tersebut ada varietas yang dapat digunakan untuk pertanian organik. Menemukan varietas dimaksud tersebut sangat urgen. Setelah membandingkan deskripsi semua varietas

tersebut dan karena keterbatasan sumber daya, maka pada penelitian ini hanya digunakan 3 varietas yakni Anjasmoro, Grobogan, dan Kipas Merah Bireuen.

Ketiga varietas tersebut memiliki ciri tertentu berdasarkan hasil penelitian dan deskripsi varietas. Varietas Anjasmoro berasal dari varietas Mansuria dari Thailand, Grobogan dari Kabupaten Grobogan Jawa Tengah, dan Kipas Merah Bireuen berasal dari NAD (Balitbang Deptan 2008). Kipas Merah Bireuen berakar dalam dan banyak (Balitbang Deptan 2008). Berdasarkan perbedaan ciri-ciri tersebut, maka hipotesis penelitian ini yang dilaksanakan pada 3 lingkungan tumbuh yakni organik dengan pupuk organik kelinci, konvensional dan tanpa perlakuan adalah ada interaksi yang sangat signifikan antara varietas dengan lingkungan tumbuh.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menetapkan varietas kacang kedelai yang tumbuh lebih baik bila dipupuk dengan pupuk organik kelinci.

1.4. Kontribusi Penelitian

Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi yang berguna bagi lembaga-lembaga pemerintah untuk menggalakkan pertanian organik pada kedelai. Bagi petani kedelai, petani dapat memilih varietas yang cocok untuk dipupuk dengan pupuk organik kelinci.

1.5. Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus kepada pemilihan varietas yang sangat responsive bagi pupuk kandang kelinci.

II. Tinjauan pustaka

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa pengaruh kotoran

kelinci bahkan lebih tinggi dibandingkan pupuk domba dan ayam. Hasil penelitian Sajiman dkk (2008) dari Balai Penelitian Ternak Bogor mengungkapkan bahwa pupuk kelinci memenuhi *standard* kompos. Mereka membuktikan bahwa pupuk kelinci dapat meningkatkan produksi kentang dan kubis rata-rata 23,5% diatas pupuk domba. Hasil penelitian Balai Penelitian Ternak Bogor (2010) juga membuktikan bahwa produksi kubis, jagung sayur, buncis, kacang merah dan kentang yang dipupuk dengan kotoran kelinci lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kotoran ayam.

Fungsi dari pupuk organik adalah meningkatkan kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah. Meningkatkan kesuburan fisik tanah berarti tanah menjadi lebih gembur, lebih banyak ruang pori untuk udara dan air, dan lebih luas daerah jelajah akar untuk menyerap unsur hara tanah. Meningkatkan kesuburan biologi tanah berarti meningkatkan jumlah mikroba dan makroba tanah seperti cacing yang sangat penting bagi ekosistem tanah. Hasil penelitian Hisbiyudin (2002) di Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor membuktikan bahwa kotoran kelinci lebih tinggi kandungan nutrisinya bagi cacing tanah dibandingkan kotoran sapi. Meningkatkan kesuburan kimia tanah, berarti meningkatkan kandungan hara tanah melalui unsur yang terkandung dalam pupuk kelinci. Menurut Anonim (1996 dalam Kruepper 2003), jumlah hara Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada kotoran kelinci lebih tinggi dibandingkan pada kotoran kerbau, sapi, kuda, domba/kambing dan ayam. Akan tetapi, jumlah unsur hara Kalium (K) dalam kotoran kelinci lebih rendah dibandingkan pada domba/kambing. Ahli lainnya menunjukkan hal yang mirip (Kamara dkk 1996 dalam Sajiman 2008).

Tabel 1. Komposisi kimia pupuk kelinci dan beberapa jenis ternak (% total) (Kamara dkk 1996 dalam Sajiman 2008)

Jenis pupuk	N	P	K	Ca	Mg	S
Kelinci	2,62	2,46	1,86	2,08	0,49	0,36
Domba	2	1,5	3	5	2	1,5
Sapi	2	1,5	2	4	1	0,5
Unggas	5	3	1,5	4	1	2
Kerbau/sapi	2	1,5	2	4	1	0,5
Kuda	2	1,5	1,5	1,5	1	0,5

Urine kelinci mengandung unsur hara seperti NPK yang tinggi, yang jumlahnya lebih banyak sekitar empat hingga tujuh kali lipat dibandingkan dengan unsur hara dalam urine binatang lain (Wibowo dalam Radar Madiun 13 Juli 2010).

Di internet dapat juga ditemukan betapa banyaknya bukti-bukti empiris lainnya tentang pengaruh positif kotoran dan urine kelinci bagi pertumbuhan, produksi dan kualitas produksi tanaman, serta tentang pemeliharaan dan wirausaha kelinci. Bahkan di internet dapat dibaca iklan-iklan yang menawarkan pupuk organik dari kotoran dan urine kelinci. Juga di sana dapat ditemukan cara pembuatan pupuk cair urine kelinci (Anonim 2010).

Pada pertanian organik tidak digunakan zat-zat kimia pelindung tanaman seperti pestisida dan herbisida, dan tidak digunakan pupuk anorganik. Oleh karena itu, varietas organik haruslah memiliki mekanisme sendiri untuk menghadapi lingkungan tumbuhnya yang beragam dan masukan rendah (*low input farming*). Inilah yang mendasari mengapa stabilitas fenotipe menjadi lingkup penelitian yang sangat penting

dalam PTO. Sebaliknya, dalam sistem pemuliaan tanaman konvensional, pemulia tanaman menciptakan varietas yang dapat tumbuh dan berproduksi maksimal dalam lingkungan tumbuh yang optimal dimana pestisida, herbisida dan pupuk anorganik digunakan. Pada sistem pemuliaan tanaman konvensional, varietas yang dihasilkan memang diperuntukkan bagi pertanian masukan tinggi (*high input farming*).

Sebagai cabang ilmu yang baru berkembang di dunia, pemuliaan tanaman organik (PTO) atau *Organic Plant Breeding* (OPB) masih perlu melakukan banyak penelitian yang bertahap dan komprehensif terkait dengan pertanyaan tentang kriteria dan metode seleksi, strategi seleksi dan kondisi sosio-ekonomi dan hukum (Lammerts van Bueren 2006). Dalam aspek kriteria seleksi, penelitian masih perlu menyediakan dasar ilmiah bagi konsep kesehatan tanaman, kestabilan hasil, adaptasi dan pertumbuhan jagur dalam perspektif sistem pertanian organik (*organic farming system*).

Ada peluang untuk menemukan spesies atau varietas yang tingkat pertumbuhan dan produksinya pada

kondisi pertumbuhan organik sama atau tidak terlalu rendah dibandingkan tingkat pertumbuhan dan produksinya pada kondisi pertumbuhan konvensional. Pernyataan tersebut masih merupakan sebuah hipotesis, tetapi berbagai indikasi telah menunjukkan kebenarannya untuk sementara waktu. Penurunan produksi pada lingkungan tumbuh organik dibandingkan konvensional sebesar 0 hingga 46%, dan bervariasi antara spesies dan musim (Nix 2000 dan Lampkin dkk 2002 dalam Welsh dan Wolfe 2002). Penurunan terbesar diperoleh pada wheat dan terkecil pada beans. Penurunan terbesar diperoleh pada musim winter dibandingkan summer, kecuali pada barley dan beans.

Pada tanaman gandum (*wheat*), campuran lebih baik dibandingkan varietas tunggal dalam hal produksi pada kondisi pertumbuhan konvensional tetapi tidak selalu lebih baik ada kondisi pertumbuhan organik (Wolfe 2008). Hinchliffe dan Clarke (2006) menemukan pada gandum (*wheat*) bahwa campuran memiliki jumlah tanaman yang tumbuh lebih banyak pada kondisi organik daripada non-organik. Produksi biji lebih tinggi sangat nyata pada kondisi non-organik daripada organik.

Pada varietas-varietas spring cereals (*wheat*, *barley* dan *oat*) terjadi penurunan produksi terbesar (34%) pada spring wheat pada kondisi organik dibandingkan kondisi konvensional (Ingver, Tamm, dan Tamm 2008). Kualitas biji *barley* dan *oat* sama pada kedua kondisi tersebut. *Wheat* menghasilkan biji (*kernels*) yang lebih besar pada kondisi organik. Kandungan protein pada kondisi organik menurun, dan penurunan terbesar pada *wheat*.

Secara empirik terdeteksi di Indonesia bahwa pertanian organik semakin berkembang pada spesies-spesies tertentu seperti jagung, kopi, jeruk, dan sayur. Dalam waktu dekat di masa depan tidak tertutup kemungkinan diterapkannya sistem pertanian organik pada kacang kedelai.

Varietas komersial kacang kedelai unggul yang beredar di Indonesia berjumlah 71 varietas sesuai dengan publikasi di internet berjudul "*Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1908-2008*" yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian (Balitbang Deptan 2009). Yang menjadi masalah adalah apakah dari semua varietas tersebut ada varietas yang dapat digunakan untuk pertanian organik. Menemukan varietas dimaksud tersebut sangat urgen. Setelah membandingkan deskripsi semua varietas tersebut dan karena keterbatasan sumber daya, maka pada penelitian ini hanya digunakan 3 varietas yakni Anjasmoro, Grobogan, dan Kipas Merah Bireuen.

Ketiga varietas tersebut memiliki ciri tertentu berdasarkan hasil penelitian dan deskripsi varietas. Varietas Anjasmoro berasal dari varietas Mansuria dari Thailand, Grobogan dari Kabupaten Grobogan Jawa Tengah, dan Kipas Merah Bireuen berasal dari NAD (Balitbang Deptan 2008, Tabel 1). Kipas Merah Bireuen berakar dalam dan banyak (Balitbang Deptan 2008). Berdasarkan perbedaan ciri-ciri tersebut, maka hipotesis penelitian ini yang dilaksanakan pada 3 lingkungan tumbuh yakni organik dengan pupuk organik kelinci, konvensional dan tanpa perlakuan adalah ada interaksi yang sangat signifikan antara varietas dengan lingkungan tumbuh.

Tabel 1. Beberapa sifat varietas yang menjadi dasar pemilihan (Balitbang Deptan 2008)

Sifat	Anjasmoro	Grobogan	Kipas Merah Bireuen
Asal usul	Nomor galur : Mansuria 395-49-4 Asal : Seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria asal Thailand	Asal : Pemurnian populasi Lokal Malabar Grobogan, Kab Grobogan, Jawa Tengah	Seleksi varietas lokal Kipas Merah, Bireuen, NAD
Tahun dilepas	22 Oktober 2001	2008	2008
Umur berbunga (hr)	35,7-39,4	30-32	35-45
Umur polong masak (hr)	82,5-92,5	76	85-90
Tinggi (cm)	64 - 68	50-60	40-90
Produksi (ton)	2,03-2,25	2,77-3,40	2,5-3,5
Bobot 100 biji (g)	14,8-15,3	18	12
Adaptasi	-	Beradaptasi baik pada beberapa kondisi lingkungan tumbuh yang berbeda cukup besar, pada musim hujan dan daerah beririgasi baik.	Dataran rendah-tinggi
Tipe	Determinit	Determinit	determinit
Sifat lain	Polong tidak mudah pecah	Pada saat panen daun luruh 95-100%	Perakaran dalam dan banyak
Pemulia	Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M., Susanto, Darman M.A., dan M. Muchlish Adie	Suhartina, M. Muclish Adie	-
Peneliti		T. Adisarwanto, Sumarsono, Sunardi, Tjandramukti, Ali Muchtar, Sihono, SB, Purwanto, Siti Khawariyah, Murbantoro, Alrodi, Tino Vihara, Farid Mufhti, dan Suharno.	Burlis Han, Nazariah, Marwan HM, Faisal, Roslaini, Nabhani, Maryana.
Pengusul		Pemerintah Daerah Kabupaten Grobogan, BPSB Jawa Tengah, Pemerintah Daerah Prov Jawa Tengah.	Pemerintah daerah Kabupaten Bireun, BPTP NAD, UPTD Balai Perbenihan Provinsi NAD

III. METODE PENELITIAN

Percobaan ini menggunakan 2 faktor (perlakuan) yakni faktor varietas

faktor pupuk kelinci. Perlakuan varietas terdiri dari 3 taraf yakni Anjasmoro, Grobogan, Kipas Merah Bireuen. Perlakuan pupuk kelinci 5 taraf. Dengan demikian kombinasi perlakuan berjumlah 3 x 5 sama dengan 15. Dosis pupuk organik 0, 25, 50, 75 dan 100 t/ha.

Percobaan ini adalah percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 kelompok (Cochran dan Cox 1959, Gomez dan Gomez 1984, Malau 2005).

Ragam disidik sesuai dengan Rancangan Acak Kelompok (Cochran dan Cox 1959, Gomez dan Gomez 1984, Malau 2005).

Parameter yang diukur adalah parameter pertumbuhan dan produksi. Parameter pertumbuhan yang diukur antara lain tinggi tanaman, umur berbunga (HST), dan Umur matang panen (HST), sedangkan parameter produksi yang diukur antara lain produksi (t/ha) dan bobot 1.000 biji (g) (setelah biji dijemur 3 hari).

Lahan pada perlakuan diolah dua kali. Jarak waktu antar pengolahan lahan adalah 1 minggu. Berikut ini dipaparkan penanaman dan pemeliharaan dengan mengacu kepada Balitkabi (2010).

Penanaman dilakukan 1 minggu setelah pengolahan lahan ke-2. Untuk mencegah serangan lalat bibit, pada lobang tanam dimasukkan Furadan 3-G dengan dosis 10 kg/ha atau 5 butir per lobang. Penanaman dilakukan dengan tugal dengan kedalaman 3 cm, dengan Jarak tanam 30 x 20 cm (Marianti dkk 2002). Jumlah baris ada 5, dan 8 lobang per baris.

Pupuk Organik diberikan satu kali yakni pada saat tanaman berumur 14 hari. Tidak ada hujan selama 3 hari setelah tanam, maka tanah disiram. Tiga kali terjadi bahwa tidak turun hujan selama lebih 5 hari sehingga tanah disiram. Penyirangan dilakukan tiga kali

(umur 3, 7 dan 10 minggu) secara manual.

Untuk mencegah serangan lalat bibit, sebelum ditanam, benih diberi perlakuan dengan insektisida karbosulfan (Marshal 25 ST takaran 10-5 g/kg benih (atau dengan insektisida Marshal 200 EC). Pada lobang tanam dimasukkan Furadan 3-G dengan dosis 10 kg/ha atau 5 butir per lobang. Satu minggu setelah benih menjadi kecambah dilakukan penyemprotan dengan insektisida Azodrin 15 WSC, dengan dosis 2 cc/liter air, volume larutan 1000 liter/ha. Penyemprotan diulangi pada waktu kedelai berumur 1 bulan. Ulat prodenia dilakukan penyemprotan dengan salah satu insektisida berikut : Azodrin 15 WSC. Kepik coklat disemprot dengan salah satu insektisida berikut: Azodrin 15 WSC. Ulat penggerek polong, disemprot dengan salah satu insektisida berikut: Agrothion 50 EC.

Penyulaman dilakukan 6 hari setelah tanam. Penyulaman dilakukan sore hari. Panen dilakukan dengan kriteria 90% daun tanaman telah rontok, polong berwarna kuning/coklat dan telah mengering. Panen dimulai pada pukul 09.00 pagi, pada saat air embun sudah hilang. Panen dilakukan dengan cara memotong tanaman pada pangkal batang. Penelitian dilakukan pada bulan Februari hingga Oktober 2011.

IV. HASIL PENELITIAN

Terdapat interaksi antara dosis pupuk kelinci dengan varietas pada semua parameter yang diukur (Tabel 1, 2, 3, 4, 5). Perbedaan antarvarietas terutama pada responsnya terhadap dosis pupuk yang semakin tinggi. Peningkatan satu satuan pupuk kelinci direspons dengan besaran yang berbeda oleh masing-masing varietas. Varietas Kipas Merah Beureun memberikan respons yang paling tinggi pada dosis yang paling tinggi.

Tabel 1. Tinggi tanaman

Dosis pupuk kelinci (t/ha)	Tinggi tanaman (cm)		
	Anjasmoro	Grobogan	Kipas Merah Beureun
0	62,8a	57,1a	50,5a
25	63,9a	59,2ab	53,0ab
50	65,4b	61,3bc	54,5bc
75	69,4bc	65,2d	61,2d
100	71,1cd	67,1d	63,5d

Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 2. Umur berbunga

Dosis pupuk kelinci (t/ha)	Umur Berbunga (HST)		
	Anjasmoro	Grobogan	Kipas Merah Beureun
0	39,9a	29,5a	48,2a
25	38,5a	30,5a	45,5b
50	38,4a	30,9a	43,3c
75	36,1b	32,5b	43,8cd
100	36,4b	33,6b	39,5e

Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 3. Umur matang panen

Dosis pupuk kelinci (t/ha)	Umur matang panen (HST)		
	Anjasmoro	Grobogan	Kipas Merah Beureun
0	85,3a	77,5a	91,5a
25	84,7a	77,1a	89,7b
50	85,4a	75,9a	87,2c
75	83,4b	73,2b	86,6cd
100	84,2b	74,1b	83,1e

Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 4. Produksi

Dosis pupuk	Produksi (t/ha)		
	Anjasmoro	Grobogan	Kipas Merah

kelinci (t/ha)			Beureun
0	1,63a	2,25a	2,36a
25	2,02b	2,62ab	2,52a
50	2,11bc	2,75bc	3,10b
75	2,32cd	3,52d	3,58d
100	2,44de	3,78d	4,12e

Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 5. Bobot 100 butir

Dosis pupuk kelinci (t/ha)	Bobot 100 butir (g)		
	Anjasmoro	Grobogan	Kipas Merah Beureun
0	12,6a	14,2a	9,1a
25	13,4b	15,1ab	9,9b
50	13,9b	16,9bc	11,1c
75	15,1c	18,1d	11,2c
100	15,7c	18,9d	13,1d

Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf uji 5%.

V. PEMBAHASAN

Perbedaan respos varietas terhadap kondisi tanpa pemupukan dibandingkan dengan pemupukan dengan dosis 25 t/ha (Tabel 4) memberikan indikasi bahwa varietas Kipas Merah Beureun lebih dapat menyesuaikan diri terhadap kondisi tanah marginal. Varietas Kipas Merah Beureun memberikan produksi yang sama dengan pemupukan dosis 25 t/ha. Akan tetapi, Kipas Merah Beureun memberikan kenaikan produksi yang lebih besar sejalan dengan peningkatan produksi. Produksi Kipas Merah Beureun lebih tinggi pada dosis 100 t/ha dibandingkan dosis 75 t/ha sedangkan pada varietas Anjasmoro dan Grobogan memberikan produksi yang sama pada dosis 100 t/ha dibandingkan dosis 75 t/ha. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh sistem perakaran. Kipas Merah Beureun memiliki perakaran yang dalam dibandingkan dengan kedua varietas lainnya berdasarkan Deskripsi Varietas.

Dengan demikian, ada peluang untuk menemukan spesies atau varietas yang tingkat pertumbuhan dan

produksinya pada kondisi pertumbuhan organik sama atau tidak terlalu rendah dibandingkan tingkat pertumbuhan dan produksinya pada kondisi pertumbuhan konvensional. Dibandingkan dengan tanaman lain, penurunan produksi pada lingkungan tumbuh organik dibandingkan konvensional sebesar 0 hingga 46%, dan bervariasi antara spesies dan musim (Nix 2000 dan Lampkin dkk 2002 dalam Welsh dan Wolfe 2002). Penurunan terbesar diperoleh pada wheat dan terkecil pada beans. Penurunan terbesar diperoleh pada musim winter dibandingkan summer, kecuali pada barley dan beans.

Kesuburan yang disebabkan oleh pupuk kelinci telah meningkatkan kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah. Meningkatkan kesuburan fisik tanah berarti tanah menjadi lebih gembur, lebih banyak ruang pori untuk udara dan air, dan lebih luas daerah jelajah akar untuk menyerap unsur hara tanah. Meningkatkan kesuburan biologi tanah berarti meningkatkan jumlah mikroba dan makroba tanah seperti cacing yang sangat penting bagi ekosistem tanah. Hasil penelitian Hisbiyudin (2002) di Fakultas Peternakan Institut Pertanian

Bogor membuktikan bahwa kotoran kelinci lebih tinggi kandungan nutrisinya bagi cacing tanah dibandingkan kotoran sapi. Meningkatkan kesuburan kimia tanah, berarti meningkatkan kandungan hara tanah melalui unsur yang terkandung dalam pupuk kelinci. Menurut Anonim (1996 dalam Kruepper 2003), jumlah hara Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada kotoran kelinci lebih tinggi dibandingkan pada kotoran kerbau, sapi, kuda, domba/kambing dan ayam. Akan tetapi, jumlah unsur hara Kalium (K) dalam kotoran kelinci lebih rendah dibandingkan pada domba/kambing. Ahli lainnya menunjukkan hal yang mirip (Kamara dkk 1996 dalam Sajiman 2008).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Terdapat interaksi antara varietas dengan dosis pupuk kandang kelinci. Varietas Kipas Merah Beureun memberikan laju produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedua varietas lainnya. Varietas Kipas Merah Beureun memberikan produksi yang sama pada kondisi tanpa pupuk dengan pepupukan dosis 25 t/ha.

6.2. Saran

Pada pertanaman kacang kedelai pada lahan marginal dan tingkat kesuburan yang tinggi digunakan Kipas Merah Beureun kalau ditinjau dari segi resposnya. Tetapi ditinjau dari segi dosis pupuk, gunakanlah dosis 75 t/ha optimal pada Anjasmoro dan Grobogan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Cara Pembuatan Pupuk Cair Dari Urine Kelinci. Kembar Rabbit. <http://kembarrabbit.blogspot.com/2010/01/cara-pembuatan-pupuk-cair-dari-urine.html>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2009. *Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1908-2008*. Badan Penelitian dan Pengembangan

- Pertanian Departemen Pertanian (revisi terakhir 24 Maret 2009, diunduh 24 Agustus 2010. 72p. Balai Penelitian Ternak Bogor. 2010. Kelinci, Ternak Kecil yang Berfungsi Ganda.
- Balitkabi. 2010. Teknologi Produksi Kedelai Di Lahan Kering Masam. <http://balitkabi.bimasakti.malang.te.net.id/PDF/Teknologi%20Produksi%20Kedelai%20di%20lahan%20kering%20masam.pdf>. Malang. Diunduh 25 Agst 2010.
- Büchse, Andreas; Pawel Krajewski, Kristian Kristensen and Wiesław Pilarczyk. 2006. Trial Setup And Statistical Analysis. In: Dingena Donner and Aart Osman (Eds.): Handbook Cereal Varietas Testing for Organic and Low Input Agriculture. COST860 - SUSVAR. 132p.
- Cochran, W. G dan G. M. Cox. 1959. Experimental Design. John Wiley & Sons. NY.
- Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur. 2010. Potensi Kotoran dan Urine Kelinci. Surabaya. <http://www.disnak-jatim.go.id/web/index.php/Artikel/Bina-Usaha/pupuk-kandang.html>
- Flath, K., M. Cooke, F. Waldow, W. Vogt-Kaute, T. Miedaner, B. Rodemann, F. Martinez, A. Newton, M. Jalli, L. Munk and J. Willas. 2006. Disease Assessment. In: Dingena Donner and Aart Osman (Eds) : Handbook Cereal Variety Testing for Organic and Low Input Agricultur. COST860 - SUSVAR. Denmark. 132p.
- Gomez, A. K dan A. A. Gomez. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & Sons. NY. 680p.
- Hanum, Chairani; Wahyu Q. Mugnisjah, Sudirman Yahya, Didi Sopandy, Komarudin Idris, dan Asmarlaili Sahar. 2007. Pertumbuhan Akar Kedelai pada Cekaman Aluminium, Kekeringan dan Cekaman Ganda Aluminium dan Kekeringan. Agritrop, 26 (1) : 13 - 18 (2007).

- Hinchliffe, Kay and Sarah Clarke. 2006. Evolutionary wheat makes the grade. EFRC Bulletin 83. May 2006.
- Hisbiyudin, Nuh. 2000. Pengaruh Jenis Media Campuran Kotoran Sapi, Kotoran Kelinci Dan Cacahan Batang Pisang Terhadap Produktifitas Dan Kualitas Nutrisi Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). Skripsi. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- HS, Suprpto. 1992. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. 74p.
- Ingver A., I. Tamm, and Ü. Tamm. 2008. Effect Of Organic And Conventional Production On Yield And The Quality Of Spring Cereals. AGRONOMIJAS VĒSTIS (Latvian Journal of Agronomy), No.11, LLU, 61-66.
- Johan Van Waes. 2008. The VCU variety testing for agricultural crops in an European context. In: F. Rey, L. Fontaine, A. Osman and J. Van Waes (Eds.): Value for Cultivation and Use testing of organic cereal varieties What are the key issues?. Proceedings of the COST ACTION 860 - SUSVAR and ECO-PB Workshop in 28th-29th February 2008 in Brussels. 58p.
- Kronberga, A. 2008. Selection Criteria In Triticale Breeding For Organic Farming. Agronomijas Vēstis (Latvian Journal of Agronomy), No.11, LLU, 89-94.
- Kuepper, G. 2003. Manures for Organic Crop Production. Appropriate Technology Transfer for Rural Area (ATTRA).
- Lammerts van Bueren, E. T., P. C. Struik, M. Tiemens-Hulscher, and E. Jacobsen. 2003. Concepts of Intrinsic Value and Integrity of Plants in Organic Plant Breeding and Propagation. *Crop Sci.* 43:1922-1929.
- Lammerts van Bueren, E.T., 2002. Organic plant breeding and propagation: concepts and strategies. PhD Thesis Wageningen University, The Netherlands.
- Lammerts van Bueren, R.T. 2006. Organic Plant Breeding: a challenge for practice and science. Louis Bolk Institute, Driebergen, the Netherlands, and Wageningen University, Dep. of Plant Sciences, Plant Breeding, Wageningen, The Netherlands.
- Levy, Lilia; Aart Osman, Irène Felix and Michael Oberforster. 2006. Setting up variety trials for Organic and Low Input Agriculture. In: Dingena Donner and Aart Osman (Eds.): Handbook Cereal Varietas Testing for Organic and Low Input Agriculture. COST860 - SUSVAR. 132p.
- Malau, Sabam, M. Banurea, I. Manik, J. Banurea, J. Nadeak, K. Tumangger, T. Manik dan K. Banurea. 2009. Rekomendasi KPPPK Kepada Bupati Pakpak Bharat tentang Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (Hasil Identifikasi Masalah-masalah Penyuluhan Kabupaten Pakpak Bharat). Komisi Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kabupaten Pakpak Bharat. Salak. 35 hlm.
- Malau, Sabam. 1990. Untersuchungen Zum Saatgutwert und Zur Leistungsfähigkeit synthetischer Sorten be Ackerbohnen, *Vicia faba* L. Disertasi. Universitas Georg-August. Goettingen.
- Malau, Sabam. 2005. Perancangan Percobaan, Pedoman Praktis yang dilengkapi dengan contoh-contoh. Universitas HKBP Nommensen. Medan. 176p.
- Malau, Sabam. 2006. Biometrika Genetika dalam Pemuliaan Tanaman. Universitas HKBP Nommensen. Medan. 180p.
- Marianto, Eko dan Dotti Suryaty dan Nanik Setyowaty. 2002. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Galur Harapan Kedelai pada Kerapatan Tanam Berbeda. *Akta Agrosia* Vol 5 No 2, 47-51.
- Najiyati, S dan Danarti. 2008. Kopi, Budidaya dan Penanganan Pasapanen. Penebar Swadaya. Jakarta. 167 hlm.

- Ojo, D. K., J. O. Amira, and O. A. Oduwaye. 2007. Genetic Variability for Biological Nitrogen Fixation Traits in Tropical Soybeans (*Glycine max* (L) Merr). *Nature and Science*, 5(1), 69-74.
- Pemerintah Kabupaten Garut. 2010. Petani Cilawu Kembali Ke Alam. <http://WWW/>. Garut. <http://www.garutkab.go.id/pub/news/detail/3954-petani-cilawu-kembali-ke-alam.html>
- Radar Madiun. 13 Juli 2010. Tri Handoko Muji Wibowo, Jadikan Urine Kelinci sebagai Pupuk Cair.
- Raupp, J. 1996. Quality of Plant Products Grown with Manure Fertilization. Proc. 4th Meeting in Juva/Finland. Institute for Biodynamic Research. Darmstadt. 48 P.
- Sa'diyah, Nyimas. 2006. Pengaruh Proporsi Campuran Varietas Terhadap Hasil Kedelai. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. <http://gdl.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&top=read&id=laptunilapp-gdl-res-2006-sadiyahnyi-114>. Diunduh 31 Augusts 2010
- Sajiman, Yono C Rahardjo dan N. D Purwantari. 2008. Potensi Kotoran Kelinci sebagai Pupuk Organik dan Pemanfaatannya pada Tanaman Pangan dan Sayuran. Balai Penelitian Ternak Bogor. Makalah pada Lokakarya Nasional Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Kelinci.
- Soedarya, A. P. 2010. Budidaya, Usaha, Pengolahan Agibisnis Jeruk. Pustaka Grafika. Bandung. 182 hlm.
- Sofia, Diana. 2007. Respons Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Tanah Masam. Karya Tulis. Fakultas Pertanian. Univesitas Sumatera Utara. Medan.
- Walpole, Ronald E. 1993. Pengantar Statistika. Gramedia Pustaka Utama. Edisi 3. Jakarta.
- Wels, James P. and Martin S. Wolfe. 2002. The performance of variety mixtures and the potential for population breeding in organic farming systems. In: E.T. Lammerts van Bueren and K-P. Wilbois (Eds.): *Organic Seed Production and Plant Breeding - strategies, problems and perspectives* -. Proceedings of ECO-PB 1rst International symposium on organic seed production and plant breeding, Berlin, Germany 21-22 November 2002.
- Wolfe, Martin S. Genetically diverse wheat populations: their performance and use. In: F. Rey, L. Fontaine, A. Osman and J. Van Waes (Eds.): *Value for Cultivation and Use testing of organic cereal varieties What are the key issues?*. Proceedings of the COST ACTION 860 - SUSVAR and ECO-PB Workshop in 28th-29th February 2008 in Brussels. 58p.

Ucapan Terima Kasih

Kami peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pendidikan Sumatera Utara yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Pmpinan Universitas HKBP Nommensen, Dekan Fakultas Peranian dan Ketua Prodi Agroekoteknologi atas dukungannya.