

# SEMINAR NASIONAL BIOLOGI XXIV 2017

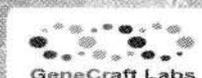
ISBN: 978-602-51854-0-3

**"Penelitian, Bioprospeksi, dan Pemanfaatan Berkelanjutan dari Keanekaragaman Hayati"**

Universitas Sam Ratulangi & Lion Hotel dan Plaza Manado  
24-26 Agustus 2017



Sponsor By :



## PROSIDING

### SEMINAR NASIONAL BIOLOGI XXIV PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA (PBI) CABANG MANADO

**Tema:**

*Penelitian, Bioprospeksi, dan Pemanfaatan Berkelanjutan  
dari Keanekaragaman hayati*



**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b>	Hal i
<b>TIM REVIEWER DAN EDITOR PROSIDING</b>	ii
<b>SUSUNAN PANITIA PELAKSANA</b>	iv
<b>SUSUNAN ACARA SEMINAR</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>KATA SAMBUTAN DAN LAPORAN KETUA PANITIA SEMINAR</b>	viii
<b>SAMBUTAN KETUA PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA</b>	
<b>CABANG MANADO</b>	x
<b>DAFTAR ISI</b>	xi

**MAKALAH UTAMA**

No	Judul	Penulis	
1.	Status, Pelestarian, Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Indonesia: Peluang dan Tantangan	Dr. Siti Nuramaliati Prijono	1-6
2.	Pemanfaatan Biologi Molekuler dalam Pemetaan Keanekaragaman Hayati	Prof. Amin Subandrio	7
3.	Strategi Pendidikan Biologi untuk Pengajaran tentang Keanekaragaman Hayati	Prof. Dr. Orbanus Nahari	8
4.	Bioprospeksi Pinang Yaki ( <i>Areca vestiaria</i> ) sebagai Anti Kanker	Prof. Dr. Ir. Hery I. Simbala, M.Si	9
5.	Kultur Jaringan Tumbuhan untuk Program Peningkatan Kualitas dan Konservasi Kelapa di Indonesia	Drs. Sisunandar, M.Si., Ph.D	10-21
6.	Peran Biologi dalam Pengembangan Ekowisata	Dr. Luchman Hakim	22
7.	Penelitian dan Pemanfaatan Bioteknologi untuk Diversifikasi Produk Keanekaragaman Hayati	Prof. Dr. Dingse Pandiangan	23-34

**MAKALAH PENUNJANG**

**Kelompok: Bioteknologi**

1	Pengaruh Media Sintetik yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Miselium Fungi Ektomikoriza <i>Cenococcum</i> sp.	Feskaharny Alamsjah	35-39
2	Kemampuan Seksual Sapi Pejantan Limousin dan Simmental di Balai Inseminasi Buatan Lembang	Lentji Rinny Ngangi, Manopo Jouke H, Endang Pudjihastuti dan Santie H. Turangan	40-44
3	Peningkatan Produksi Cabai Rawit ( <i>Capsicum annum</i> L.) Dengan Menggunakan Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Peternakan yang Difermentasi oleh Agen Bio-Aktivator di Desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara	Hellen Joan Lawalata	45-51
4	Potensi Nata De Coco sebagai Bahan Baku Plastik	Nur Arfa Yanti, Sitti Wirdhana Ahmad, dan Nurhayani H. Muhiddin	52-57
5	Pemanfaatan Kangkung Air ( <i>Ipomoea aquatica</i> Forsk) sebagai Pakan Labi-Labi ( <i>Amyda cartilaginea</i> Boddaert, 1770)	Teguh Muslim	58-63
6	Kemampuan Isolat <i>Bacillus cereus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , dan Konsorsium terhadap <i>Pyricularia grisea</i> Penyebab Penyakit Blast pada Padi Inpari 15	Zuraidah dan Hendrix Kusuma	64-70

## **Peningkatan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum annum* L.) dengan Menggunakan Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Peternakan yang Difermentasi oleh Agen Bio-Aktivator di Desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara**

Helen Joan Lawalata <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Manado

\*Penulis Korespondensi. Helen J. Lawalata, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Manado  
Desa Tounsarua Kecamatan Tondano Selatan Kode Pos 95619

### **ABSTRAK**

Akibat dari aktifitas kehidupan masyarakat sehari-hari di Desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan, seperti aktivitas rumah tangga, industri pengolahan hasil pertanian, peternakan, perkebunan, pertanian tanaman pangan dan hortikultura didapati banyak sekali limbah khususnya limbah organik. Teknologi yang dapat digunakan dalam penanganan masalah limbah ini antara lain adalah pemanfaatan mikroorganisme sebagai upaya untuk mempercepat proses dekomposisi sampah khususnya sampah organik menjadi pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik yang didegradasikan secara organik. Sumber bahan baku organik ini dapat diperoleh dari bermacam-macam sumber, seperti : kotoran ternak, sampah rumah tangga non sintetis, limbah-limbah makanan/minuman, dan lain-lain. Biasanya untuk membuat pupuk organik ini, ditambahkan larutan mikroorganisme yang membantu mempercepat proses pendegradasinya. Di Desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara, hasil observasi langsung di lapangan, ditemukan banyak limbah peternakan seperti kotoran ternak ayam, babi, limbah pabrik tahu, limbah penggergajian kayu dan limbah rumah tangga. Limbah tersebut sering tidak dikelola dengan baik dan akan memberikan potensi kuat dalam proses pencemaran lingkungan, sementara itu pengetahuan peternak, petani dan masyarakat desa dirasakan masih kurang dalam mengolah limbah kotoran ayam dan babi, sehingga terkadang kotoran tersebut dibuang begitu saja di saluran air/got desa tanpa ada pengolahan akhir dan sudah pasti mencemari lingkungan disekitarnya. Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi teknologi yang sederhana namun ilmiah, dan dapat dipahami oleh masyarakat secara cepat, untuk langsung digunakan dalam penanganan masalah limbah kotoran ternak tersebut, dalam bentuk pelatihan pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan mikroorganisme (agen bioaktivator) yang menguntungkan sebagai agen hayati yang mampu melakukan proses dekomposisi limbah organik menjadi pupuk organik dalam meningkatkan produksi cabai rawit. Berdasarkan latar belakang di atas, telah dilaksanakan sebuah program Pelatihan Peningkatan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum annum* L.) Dengan Menggunakan Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Peternakan Yang Difermentasi Oleh Agen Bio-Aktivator Di Desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara.

**Kata kunci:** pencemaran lingkungan, mikroorganisme, kotoran ternak, dekomposisi

### **PENDAHULUAN**

Akhir-akhir ini sering terdengar keluhan dari petani karena hasil panennya terus menurun dari tahun ke tahun. Keadaan ini terjadi karena tingkat kesuburan dan bahan organik tanah yang mengalami penurunan, sehingga kemampuan tanah untuk mendukung ketersediaan air, hara dan kehidupan mikroorganisme yang dibutuhkan tanaman terus mengalami penurunan.

Penggunaan pupuk buatan secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat berpengaruh buruk terhadap kesuburan tanah. Kadar bahan organik tanah semakin lama akan semakin menurun jika tidak diimbangi dengan input bahan organik. Jika hal ini terus berlangsung akan mencapai titik dimana tidak terdapat lagi keseimbangan antara mineral dan bahan organik tanah.

Harga pupuk yang semakin melambung tinggi dan semakin sulitnya pupuk diperoleh di pasaran, hal ini sangat membebani petani belakangan ini. Di sisi lain tingginya harga pupuk seharusnya dapat mendorong petani untuk menerapkan pertanian organik, sehingga dapat menekan biaya produksi. Keadaan tersebut di atas tidak akan terjadi jika tanah mendapatkan perlakuan pupuk yang aman bagi tanah dan tanaman yaitu pemberian pupuk organik. Pemanfaatan pupuk organik mulai dilakukan oleh petani di Indonesia, seiring dengan pola hidup manusia cenderung back to nature. Pemanfaatan pupuk organik semakin meningkat dan semakin digemari masyarakat (Adianto, 1993)

Akibat dari aktifitas kehidupan masyarakat sehari-hari di berbagai tempat, seperti di pasar, rumah tangga, industri pengolahan hasil pertanian, peternakan, perkebunan, perikanan, kehutanan, pertanian tanaman pangan dan hortikultura, terdapat banyak sekali limbah khususnya limbah organik. Limbah yang berbentuk padat diistilahkan dengan sampah. Timbulnya sampah dirasakan mengganggu kenyamanan lingkungan hidup dan lebih jauh merupakan beban yang menghabiskan dana relatif besar untuk menanganinya, masyarakat cenderung lebih ke arah membuang atau membakar. Persepsi masyarakat terhadap sampah adalah mengganggu sehingga harus disingkirkan. Persepsi seperti ini harus diganti bahwa sampah mempunyai nilai ekonomi dan bisa dimanfaatkan dalam memperbaiki lingkungan (Prihandarini, 2004).

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sampah dapat diolah sedemikian rupa sehingga menjadi barang yang bermanfaat dan menguntungkan secara ekonomis. Teknologi yang dapat digunakan dalam penanganan masalah sampah antara lain adalah pemanfaatan mikroorganisme sebagai upaya untuk mempercepat proses dekomposisi sampah khususnya sampah organik menjadi pupuk organik. Pupuk organik merupakan hasil akhir dan atau hasil antara dari perubahan atau peruraian bagian dan sisa-sisa tanaman dan hewan, misalnya bungkil, guano, tepung tulang,

limbah ternak dan lain sebagainya (Murbando, 2002). Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik yang didegradasikan secara organik. Sumber bahan baku organik ini dapat diperoleh dari bermacam-macam sumber, seperti : kotoran ternak, sampah rumah tangga non sintetis, limbah-limbah makanan/minuman, dan lain-lain. Biasanya untuk membuat pupuk organik ini, ditambahkan larutan mikroorganisme yang membantu mempercepat proses pendegradasian (Prihandarini, 2004)

Cabai (*Capsicum annum* L), merupakan salah satu jenis sayuran penting yang dibudidayakan secara komersil di daerah tropis. Kegunaannya sebagian besar untuk konsumsi rumah tangga dan sebagian lagi di ekspor ke negara beriklim dingin dalam bentuk kering. Penanaman cabai memerlukan pemupukan awal karena tanaman cabai menggunakan sistim mulsa plastik, sehingga pupuk diberikan sebelum tanah bedengan ditutup dengan mulsa. Pemupukan awal meliputi pemupukan dengan pupuk kandang dan pupuk buatan (Werianta, 2002).

Pada tanaman cabai juga diperlukan pupuk susulan yang bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman selain unsur hara yang diambil tanaman dari tanah. Unsur hara yang terdapat di dalam tanah tidak bisa diandalkan untuk pertumbuhan tanaman cabai secara maksimal, terutama untuk penanaman dengan sistem intensif (Santika, 2002).

## PERMASALAHAN MITRA

Lahan tidur adalah lahan yang tidak atau belum produktif digunakan oleh masyarakat, sehingga perlu dikelola dengan baik untuk menghasilkan hasil yang baik. Pemanfaatan lahan tidur dan limbah organik didaerah perkotaan maupun pedesaan merupakan sebuah peluang usaha untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Jika tidak dikelola dengan baik, lahan tidur atau pekarangan yang tidak diolah, akan terbiar dengan percuma dan tidak memiliki nilai ekonomis yang tinggi, begitu juga sejumlah limbah organik yang dihasilkan dari berbagai macam tempat.

Akibat dari aktifitas kehidupan masyarakat sehari-hari di berbagai tempat, seperti di pasar, rumah tangga, industri pengolahan hasil pertanian, peternakan, perkebunan, perikanan, kehutanan, pertanian tanaman pangan dan hortikultura, terdapat banyak sekali limbah khususnya limbah organik.

Selain itu penggunaan pupuk buatan juga akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan, karena adanya efek residu. Pupuk buatan meninggalkan efek sisa kimia pada lahan pertanian yang digunakan. Oleh karena itu, sangat diperlukan upaya pengurangan pemakaian pupuk buatan tanpa menurunkan produksi. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sampah dalam bentuk limbah kotoran ternak dapat diolah sedemikian rupa sehingga menjadi barang yang bermanfaat dan menguntungkan secara ekonomis. Hasil observasi langsung di lapangan, ditemukan banyak limbah peternakan seperti kotoran ternak ayam dan babi. Limbah tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan memberikan potensi kuat dalam proses pencemaran lingkungan, sementara itu pengetahuan petani dan masyarakat desa dirasakan masih kurang dalam mengolah limbah kotoran ayam dan babi, sehingga terkadang kotoran tersebut dibuang dan mencemari lingkungan disekitarnya.

Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi teknologi yang dapat digunakan dalam penanganan masalah sampah atau limbah kotoran ternak tersebut, antara lain adalah pemanfaatan mikroorganisme sebagai upaya untuk mempercepat proses dekomposisi limbah organik menjadi pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dapat menjadi bahan alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk buatan, karena pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap, yang berasal dari pelapukan atau sisa dari makhluk hidup seperti pupuk hijau, pupuk kandang dan kompos. Berdasarkan bentuknya pupuk organik dibagi menjadi dua yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Musnamar, 2002).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilaksanakan Pelatihan Peningkatan

Produksi Cabai Rawit (*Capsicum annum L.*) Dengan Menggunakan Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Peternakan Yang Difermentasi Oleh Agen Bio-Aktivator Di Desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara.

## SOLUSI DAN TARGET LUARAN

### Tujuan Kegiatan

Sesuai dengan rencana kegiatan, maka luaran yang dihasilkan atau ditargetkan dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah :

- a) Melatih para petani yang tergabung dalam kelompok tani di desa tosuraya selatan, agar terampil dan mampu membuat pupuk organik yang bermutu dengan menggunakan agen bio-aktivator.
- b) Membimbing dan melatih para petani yang tergabung dalam kelompok tani di desa tosuraya selatan, dalam aplikasi penggunaan pupuk organik berbasis kotoran hewan yang telah mengalami proses fermentasi dengan menggunakan agen bio-aktivator, dalam meningkatkan produksi tanaman cabe rawit varietas Dewata F1 dan varietas Nirmala F1, juga untuk memaksimalkan potensi pengelolaan lahan tidur di desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara

### Manfaat kegiatan

- a) Bagi para melatih para petani yang tergabung dalam kelompok tani di desa tosuraya selatan, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para petani dan peternak, agar bisa mandiri dan mampu membuat pupuk organik yang bermutu dengan menggunakan agen bio-aktivator.
- b) Melalui kegiatan ini juga diharapkan agar para melatih para petani yang tergabung dalam kelompok tani di desa tosuraya selatan, mampu menekan biaya usaha tani dalam hal pengadaan pupuk dan mengatasi masalah kelangkaan pupuk buatan dewasa ini. Disamping itu juga bisa mengurangi pencemaran lingkungan akibat sampah dari limbah kotoran hewan ternak ayam dan babi,

karena telah dikelola dengan baik dari limbah kotoran ternak menjadi pupuk organik yang bermutu baik dalam bentuk padat maupun bentuk cair.

- c) Bagi Universitas Negeri Manado, sebagai upaya perwujudan misi perguruan tinggi, terutama mewujudkan salah satu dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu dharma pengabdian pada masyarakat, yang pada akhirnya dapat meningkatkan citra UNIMA di mata masyarakat.

### **Solusi yang ditawarkan**

Berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan, ternyata di Desa Tosuraya, banyak ditemukan limbah peternakan seperti kotoran ternak ayam dan babi. Limbah tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan memberikan potensi kuat dalam proses pencemaran lingkungan, sementara itu pengetahuan petani dan masyarakat desa dirasakan masih kurang dalam mengolah limbah kotoran ayam dan babi, sehingga terkadang kotoran tersebut dibuang dan mencemari lingkungan disekitarnya.

Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi teknologi yang dapat digunakan dalam penanganan masalah sampah atau limbah kotoran ternak tersebut, antara lain adalah pemanfaatan mikroorganisme sebagai upaya untuk mempercepat proses dekomposisi limbah organik menjadi pupuk organik.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilaksanakanlah sebuah program Pelatihan Keterampilan Bercocok Tanam Cabai Pada Kelompok Tani di desa Tosuraya Selatan dalam rangka optimalisasi cara bercocok tanam cabai rawit varietas Dewata F1 maupun varietas Nirmala F1, disertai dengan teknik pembuatan pupuk organik berbasis kotoran ayam atau babi dengan menggunakan agen bio-aktivator dalam meningkatkan produksi cabai rawit, guna mengatasi permasalahan melimpahnya limbah kotoran ternak dari hewan ayam dan babi.

Dengan diadakannya program pelatihan pembuatan pupuk organik berbasis kotoran hewan ternak ayam atau babi, yang menggunakan agen bio-aktivator, memberikan efek yang sangat

positif pada masyarakat petani/peternak yang menjadi peserta program pelatihan. Para peserta pelatihan dapat membuat sendiri pupuk organik dan bisa merasakan langsung manfaat pelatihan tersebut, dengan bisa memproduksi sendiri pupuk organik. Selain itu juga para petani/peternak dapat memperoleh informasi yang berguna tentang penggunaan agen bio-aktivator sebagai agen pengubah dalam proses fermentasi bahan organik yang diujicobakan.

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **Sasaran kegiatan**

Yang menjadi sasaran pelaksanaan kegiatan pelatihan ini adalah para petani yang tergabung dalam kelompok tani di Desa Tousuraya Selatan Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Selatan yang berjumlah 10 – 20 orang dan aktif bercocok tanam sampai saat ini.

#### **Lokasi kegiatan :**

Lahan atau Kebun milik kelompok tani di Desa Tousuraya Selatan Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Selatan baik perseorangan maupun lahan yang dikelola oleh kelompok tani.

#### **Metode yang digunakan :**

Adapun beberapa metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah :

- a) Metode penyuluhan kepada masyarakat tentang pencemaran lingkungan oleh limbah kotoran ayam dan babi dan memperkenalkan cara-cara penanganan limbah kotoran ayam dan babi
- b) Metode demonstrasi dan unjuk kerja secara langsung dalam pembuatan pupuk organik (kompos) dari limbah kotoran ayam dan babi dengan menggunakan agen-bioaktivator
- c) Metode aplikasi di lapangan secara langsung dengan menanam dan memberikan pupuk organik pada tanaman cabai varietas Dewata F1 dan varietas Nirmala F1.

## KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Universitas Negeri Manado merupakan salah satu Lembaga Pendidikan Tinggi di Sulawesi Utara yang telah memiliki nama dan reputasi dalam bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Setiap tahun UNIMA mampu menunjukkan eksistensinya dalam bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Hal ini ditunjukkan oleh berhasilnya beberapa dosen peneliti dan yang mengadakan pengabdian kepada masyarakat yang dapat bersaing mendapatkan dana penelitian dan pengabdian dari berbagai skim yang ditawarkan melalui Dirjen DIKTI (SIMLITABMAS). Hal ini tidak terlepas dari adanya kinerja yang baik dari pimpinan lembaga yang menerapkan sistem kompetisi dalam penentuan atau pengajuan proposal serta adanya sistim pendampingan (Coaching Clinic) guna penyempurnaan proposal yang diajukan.

Perguruan tinggi dalam hal ini Universitas Negeri Manado, melalui Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPM) telah berpengalaman dalam mengelola jenis-jenis pengabdian baik dengan sumber dana PNBP, DP2M, maupun kerjasama Pemda Sulawesi Utara. Contoh kinerja LPM bisa dicermati dari tahapan awal, pelaksanaan dan akhir suatu kegiatan pengabdian.

Pada tahap awal LPM kerap kali melakukan pelatihan penyusunan proposal pengabdian dan melakukan seleksi internal guna menghasilkan dan menjaring proposal yang berkualitas dan layak dibiayai. Pada tahap pelaksanaan pihak LPM melakukan pemantauan atau monitoring kegiatan secara periodik untuk mengawasi pelaksanaan program agar sesuai dengan rencana atau proposal. Sementara pada tahap akhir, pihak LPM melakukan evaluasi internal dan atau bersama tim DP2M. Untuk menyebarluaskan hasil-hasil pengabdian pihak LPM mensyaratkan pembuatan poster, dan melakukan pameran hasil pengabdian.

Selain itu, kelayakan Universitas Negeri Manado juga ditunjang oleh semakin banyaknya jumlah dosen profesional yang memiliki

keahlian pada bidangnya baik yang bergelar S2, S3 maupun berstatus guru besar yang telah banyak mengabdikan atau menghasilkan karya-karya hasil penelitian dan pengabdian yang berguna bagi masyarakat sehingga menjadi bahan acuan dalam proses penyusunan dan sumber informasi dalam pengajuan, serta pelaksanaan kegiatan ini.

## HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Adapun hasil kegiatan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Program pelatihan pembuatan pupuk organik dan agen bio-aktivator dari limbah peternakan bagi petani di desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara, telah memberikan hasil yang baik bagi peningkatan kemampuan (skill), kompetensi para petani dan peternak sehingga telah terampil dan mampu membuat pupuk organik yang bermutu dengan menggunakan agen bio-aktivator.
2. Program pelatihan ini telah memberikan efek yang sangat positif dan sangat baik bagi para petani dalam hal aplikasi penggunaan pupuk organik berbasis kotoran hewan yang telah mengalami proses fermentasi dengan menggunakan agen bio-aktivator, dalam meningkatkan produksi tanaman cabai rawit varietas Dewata F1 dan varietas Nirmala F1.
3. Para petani telah mampu memproduksi pupuk organik berbahan dasar kotoran limbah peternakan dengan menggunakan agen bio-aktivator secara mandiri dan mampu meningkatkan kesejahteraan anggota keluarganya masing-masing lewat bercocok tanam cabai rawit.
4. Produk hasil bercocok tanam yang diperoleh yaitu 10 bedengan yang dilapisi dengan plastik mulsa hitam perak dengan panjang 25 meter dan lebar 1,5 meter per bedengan. Setiap bedengan berisi kurang lebih 50 tanaman cabai rawit varietas Dewata F1 dan varietas Nirmala F1 dengan rata-rata produksi per tanaman yaitu berkisar 1,70 kg dengan range atau kisaran berat per kilogram

yaitu 1,5 – 2,8 kg per tanaman cabai. Hasil ini mampu mengangkat harkat dan kesejahteraan para petani peserta pelatihan, terutama dalam menunjang keadaan finansial keluarga.

5. Mencermati produk yang dihasilkan, Analisis Usaha Tani Cabai varietas Dewata F1 dan varietas Nirmala F, yang dapat dihitung secara minimal adalah :

50 tanaman cabai x 10 bedengan = 500 tanaman cabai. 500 tanaman cabai x 1,70 kg = 850 kg. Jika berat bersih cabai hasil panen, kita hitung sekitar 800 kg, dengan asumsi 50 kg cabai (susut karena rusak/digunakan oleh keluarga petani) maka hasil yang diperoleh adalah : 800 kg x Rp.20.000,- (Harga pengumpul di pasar tradisional) = Rp. 16.000.000,-.

Potensi hasil kedepan jika kegiatan ini tetap dilanjutkan maka kelompok tani bisa memperoleh hasil maksimal seperti berikut :

100 tanaman cabai x 10 bedengan = 1000 tanaman cabai dengan masa tanam 3 bulan dan panen di bulan ke-4. 1000 tanaman cabai x 1,70 kg = 1700 kg. Jika berat bersih cabai hasil panen, kita hitung sekitar 1600 kg, dengan asumsi 100 kg cabai (susut karena rusak atau digunakan oleh keluarga petani) maka hasil yang diperoleh adalah :

1. Jika 1600 kg x Rp.20.000,- (Harga pengumpul di pasar tradisional) = Rp. 32.000.000,-
2. Jika 1600 kg x Rp.40.000,- (Harga pengumpul di pasar tradisional) = Rp. 64.000.000,-

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Program pelatihan pembuatan pupuk organik dan agen bio-aktivator dari limbah peternakan bagi petani di desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara, telah memberikan hasil yang baik bagi peningkatan kemampuan (skill) dan kompetensi para petani dan peternak sehingga telah terampil dan mampu membuat pupuk

organik yang bermutu dengan menggunakan agen bio-aktivator.

2. Program pelatihan ini telah memberikan efek yang sangat positif dan sangat baik bagi petani di desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara dalam hal aplikasi penggunaan pupuk organik berbasis kotoran hewan yang telah mengalami proses fermentasi dengan menggunakan agen bio-aktivator, dalam meningkatkan produksi tanaman cabe rawit, dan mengefektifkan kembali lahan yang tidak produktif lagi menjadi lahan yang produktif secara ekonomis.
3. Kelompok petani di desa Tosuraya Selatan Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara, telah mampu memproduksi pupuk organik berbahan dasar kotoran limbah peternakan dengan menggunakan agen bio-aktivator secara mandiri dan mampu meningkatkan kesejahteraan anggota keluarganya masing-masing lewat bercocok tanam cabai.
4. Bercocok tanam cabai rawit dengan menggunakan varietas Dewata F1 dan varietas Nirmala F1 memberikan prospek yang sangat cerah dalam meningkatkan income-pendapatan secara finansial bagi keluarga petani di Desa Tosuraya pada khususnya.

### Saran

Perlu adanya kegiatan sejenis yang berkesinambungan misalnya optimalisasi tanaman hortikultura jenis lain semisal jagung, guna meningkatkan produksi cadangan bahan pangan dalam keluarga para bapak-bapak yang tergabung dalam kaum bapa dalam aplikasinya dengan penggunaan pupuk organik berbasis agen bio-aktivator.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adianto.,1993. *Biologi Pertanian, Pupuk Kandang, Pupuk Organik Nabati dan Insektisida*. Bandung Alumni.
- Budi Santoso, H. 1998. *Pupuk Kompos*. Penerbit Kanisius. Jakarta.

- Direktorat Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat., 2016. *Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Di Perguruan Tinggi. Edisi X. Tahun 2016*. Direktorat Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Direktorat Jenderal Penguatan Riset Dan Pengembangan. Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
- Emalinda, Yulnafatmawita dan Juniarti, 2006. *Pengomposan Sampah Domestik Dengan Memanfaatkan Cacing Tanah Untuk Menghasilkan Pupuk Organik Di Kanagarian Sangkir Lubuk Basung*. Laporan Pengabdian Masyarakat. DIPA-Universitas Andalas, Padang
- Gusmini, 2003. *Pemanfaatan Tithonia (Tithonia diversifolia) sebagai Bahan Substitusi N dan K Pupuk Buatan terhadap Tanaman Jahe pada Ultisol*. Program PascaSarjana Universitas Andalas. Padang.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT. Agro Media Pustaka.
- Hakim, N dan Agustian, 2003. *Gulma Tithonia dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Bahan Organik dan Unsur Hara untuk Tanaman Hortikultura*. Laporan Penelitian Tahun I Hibah Bersaing. Proyek Peningkatan Penelitian Perguruan Tinggi DP3M Ditjen Dikti. Universitas Andalas, Padang
- Isroi. 2008. *Kompos*. Makalah. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor
- Jama. B.A., C.A. Palm., R.J. Buresh., A. I. Niang., C. Gachego., G. Nziquheba and B. Amadado. 2000. *Tithonia Diversifolia as a green manure for improvement of soil fertility in western Kenya. A Review*. Agroforestry Systems
- Lingga, Pinus dan Marsono. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Martodireso, Sutadi, dan Suryanto. 2001. *Terobosan Teknologi Pemupukan dalam Era Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Musnamar, Effi Ismawati. 2002. *Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Murbandono ,HS. L. 2002. *Membuat Kompos*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nofrizal. 2007. *Ternak Sebagai Sumber Pupuk Dalam Pertanian Organik*. Tabloid Suara Afta Pertanian. Edisi 46/Desember-2007.
- Nurhayati Hakim, Novalina, M. Zulfa and Gusmini. 2003. *A potential of thitonia diversifolia for substitution NK-commercial for several crops in Ultisols*. Paper delivered at the AFA 9th International Annual Conference on 28-30 January 2003 in Cairo.
- Pranata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. PT. Agro Media Pustaka.
- Prihandarini, Ririen. 2004. *Manajemen Sampah, Daur Ulang Sampah Menjadi Pupuk Organik*. Penerbit PerPod. Jakarta.
- Santika, A. 2002. *Agribisnis Cabai*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Syaiful. 2006. *Pemanfaatan Bunga Pahit sebagai Pupuk dan Ramuan Nabati*. Suara Afta. Edisi No.24/Februari/Tahun-III/2006.
- Werianta, W. 2002. *Bertanam Cabai Pada Musim Hujan*. Agromedia Pustaka.

- Direktorat Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat., 2016. *Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Di Perguruan Tinggi. Edisi X. Tahun 2016*. Direktorat Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Direktorat Jenderal Penguatan Riset Dan Pengembangan. Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
- Emalinda, Yulnafatmawita dan Juniarti, 2006. *Pengomposan Sampah Domestik Dengan Memanfaatkan Cacing Tanah Untuk Menghasilkan Pupuk Organik Di Kanagarian Sangkir Lubuk Basung*. Laporan Pengabdian Masyarakat. DIPA-Universitas Andalas, Padang
- Gusmini, 2003. *Pemanfaatan Tithonia (Tithonia diversifolia) sebagai Bahan Substitusi N dan K Pupuk Buatan terhadap Tanaman Jahe pada Ultisol*. Program PascaSarjana Universitas Andalas. Padang.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT. Agro Media Pustaka.
- Hakim, N dan Agustian, 2003. *Gulma Tithonia dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Bahan Organik dan Unsur Hara untuk Tanaman Hortikultura*. Laporan Penelitian Tahun I Hibah Bersaing. Proyek Peningkatan Penelitian Perguruan Tinggi DP3M Ditjen Dikti. Universitas Andalas, Padang
- Isroi. 2008. *Kompos*. Makalah. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor
- Jama, B.A., C.A. Palm., R.J. Buresh., A. I. Niang., C. Gachego., G. Nziquheba and B. Amadado. 2000. *Tithonia Diversifolia as a green manure for improvement of soil fertility in western Kenya. A Review*. Agroforestry Systems
- Lingga, Pinus dan Marsono. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Martodireso, Sutadi, dan Suryanto. 2001. *Terobosan Teknologi Pemupukan dalam Era Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Musnamar, Effi Ismawati. 2002. *Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Murbandono ,HS. L. 2002. *Membuat Kompos*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nofrizal. 2007. *Ternak Sebagai Sumber Pupuk Dalam Pertanian Organik*. Tabloid Suara Afta Pertanian. Edisi 46/Desember-2007.
- Nurhayati Hakim, Novalina, M. Zulfa and Gusmini. 2003. *A potential of thitonia diversifolia for substitution NK-commercial for several crops in Ultisols*. Paper delivered at the AFA 9th International Annual Conference on 28-30 January 2003 in Cairo.
- Pranata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. PT. Agro Media Pustaka.
- Prihandarini, Ririen. 2004. *Manajemen Sampah, Daur Ulang Sampah Menjadi Pupuk Organik*. Penerbit PerPod. Jakarta.
- Santika, A. 2002. *Agribisnis Cabai*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Syaiful. 2006. *Pemanfaatan Bunga Pahit sebagai Pupuk dan Ramuan Nabati*. Suara Afta. Edisi No.24/Februari/Tahun-III/2006.
- Werianta, W. 2002. *Bertanam Cabai Pada Musim Hujan*. Agromedia Pustaka.