

**PENERAPAN IPTEKS PADA KELOMPOK TANI EXODUS DALAM TEKNOLOGI PEMBUATAN  
PUPUK ORGANIK DAN PESTISIDA NABATI**

**Yosefina Lewar<sup>1</sup>, Suryawati<sup>2</sup>, Susniwan<sup>2</sup>, Lena Walunguru<sup>2</sup>, Nova D. Lussy<sup>2</sup>, Henni M. C. Sine<sup>2</sup>,  
Laurensius Lehar<sup>2</sup>, Eko H. A. Juwaningsih<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura-Politani Negeri Kupang

<sup>2</sup>Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura-Politani Negeri Kupang-e-mail: [yosefina.lewar087@gmail.com](mailto:yosefina.lewar087@gmail.com).

**ABSTRAK**

*Kelompok Tani Exodus yang adalah mitra dalam kegiatan penerapan ipteks terletak di Desa Raknamo Kecamatan Amabi Oefeto Kabupaten Kupang. Mitra memiliki lahan yang cukup luas yaitu 0,2 – 0,5 Ha dengan topografi datar sampai berbukit yang diusahakan tanaman padi sawah, jagung, dan sayuran. Komoditas sayuran sangat terbatas jenisnya yakni sawi, buncis, dan kangkung. Produktivitas tanaman pertanian yang diusahakan setiap tahun semakin menurun. Rendahnya produktivitas hasil tanaman salah satunya disebabkan oleh kesulitan dalam mendapatkan pupuk dan pestisida kimia serta mahal harganya. Alternatif jenis pupuk dan pestisida lain tidak diketahui oleh mitra. Pemanfaatan limbah pertanian dan bahan organik untuk dijadikan sumber pupuk organik, pemacu tumbuh tanaman, dan pestisida nabati juga tidak diketahui oleh mitra. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan melalui kegiatan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan tentang teknologi 1) pengolahan limbah pertanian menjadi pupuk organik padat dan cair sumber N, P, K, 2) pembuatan rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman, dan 3) pembuatan pestisida nabati. Target kegiatan adalah mitra memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membuat pupuk organik padat dan cair sumber N, P, K, membuat rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman, dan pestisida nabati. Metode yang digunakan adalah penyuluhan, diskusi, demplot, pendampingan, monitoring dan evaluasi. Hasil dari pelaksanaan kegiatan adalah mitra terampil dan mampu memproduksi pupuk bokashi, pupuk organik cair sumber N, P, dan K, rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman, dan pestisida nabati. Dampak kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan, keterampilan, mengurangi ketergantungan pada pupuk dan pestisida kimia, sehingga meningkatkan kesejahteraan mitra.*

**Kata Kunci :** *Kelompok Tani Exodus, Pestisida Nabati, Pupuk Organik*

**PENDAHULUAN**

Desa Raknamo merupakan salah satu desa yang secara administrasi termasuk dalam wilayah Kabupaten Kupang khususnya di Kecamatan Amabi Oefeto. Sebagian besar masyarakat di Desa Raknamo bermata pencaharian sebagai petani. Namun karena dipengaruhi kondisi iklim yang tergolong tropis dengan curah hujan tahunan rata-rata sebesar 1.200 mm/tahun, dimana musim hujan berlangsung cukup singkat yakni pada bulan November-Maret dan musim kemarau yang berlangsung lama yakni bulan April-Oktober, maka masyarakat cukup sulit mendapatkan air saat musim kemarau. Tetapi dengan adanya bendungan Raknamo yang merupakan bendungan terbesar di NTT dan telah diresmikan oleh Presiden RI bapak Joko Widodo, maka kendala air bukanlah menjadi masalah bagi masyarakat dalam berusaha tani dan beternak. Petani di Kabupaten Kupang harus memaksimalkan bendungan Raknamo yang dibangun Presiden Jokowi. Lahan di sekitar areal bendungan ini baru digarap 164 Ha dari 800 Ha lahan yang tersedia. Pemerintah berharap agar ke depan semua areal tersebut segera harus digarap termasuk yang berada di Desa Raknamo. Keberadaan bendungan tersebut berdampak pada potensi lahan untuk dikelola minimal 2 kali setahun, bahkan bisa sampai tiga kali, yakni setelah padi, jagung, dan diikuti dengan kacang-kacangan serta tanaman hortikultura. Pihak pemerintah telah memfasilitasi masyarakat dengan alsintan dan benih. Akan tetapi ketersediaan pupuk selalu menjadi isu bagi masyarakat serta kurangnya bimbingan teknis dalam mengelola lahan dengan hara berimbang supaya lebih produktif.

Para petani di Desa Raknamo banyak yang telah bergabung dalam kelompok tani, salah satunya Kelompok Tani Exodus yang dijadikan mitra dalam kegiatan penerapan ipteks. Mitra ini adalah kelompok tani aktif yang selama ini berprofesi sebagai petani lahan kering. Kelompok Tani Exodus dipimpin oleh seorang ketua kelompok yaitu bapak Melkis Kesnay. Beliau selain sebagai petani, juga berprofesi sebagai guru sekolah dasar di Desa Raknamo. Kelompok ini dibentuk pada tahun 2019 dengan anggota sebanyak 17 orang yang terdiri atas laki-laki 14 orang dan 3 orang perempuan. Secara kelembagaan kelompok tani ini sudah diakui secara legal dan telah ditetapkan sebagai kelompok tani dengan kelas kelompok tani pemula. Berdasarkan pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa peran kelompok tani belum berjalan secara maksimal, dalam arti aktivitas kelompok dapat berjalan jika ada bantuan modal atau pendampingan lainnya dari instansi pemerintah. Apabila ada kegiatan pemberdayaan kelompok, maka seluruh anggota akan berkumpul di kantor desa atau di rumah ketua kelompok untuk mengikuti kegiatan tersebut. Rata-rata anggota berprofesi sebagai petani dengan tingkatan pendidikan minimal tamat sekolah dasar. Tanaman yang diusahakan adalah tanaman pangan terutama padi dan jagung serta beberapa jenis hortikultura sayuran dataran rendah seperti kangkung, buncis, sawi, bawang merah, dan tomat.

Usaha peternakan yang diusahakan adalah ternak babi, kambing, dan sapi, sehingga limbah berupa kotoran ternak cukup melimpah dan belum pernah dimanfaatkan. Limbah tanaman juga tidak pernah dimanfaatkan dan cenderung dibuang. Setiap anggota kelompok memiliki sumur di lahannya baik sumur bor maupun sumur gali, bahkan ada yang memiliki 2 sumur, serta di sekitar lokasi mitra juga terdapat embung. Ketersediaan air tersebut mendukung dalam kegiatan usaha tani sehingga kegiatan bertani dapat dilakukan 2 sampai 3 kali dalam setahun dengan sistem tanam padi – jagung/kacang-kacangan/sayuran – padi. Setiap anggota memiliki lahan dengan luasan 0,2 – 0,5 Ha dengan fasilitas pendukung lainnya.



Gambar 1. Diskusi Bersama Anggota Kelompok Tani Exodus dan Sarana Pendukung Kegiatan Mitra

Dalam membudidayakan suatu jenis tanaman, mitra cukup kesulitan memperoleh pupuk kimia bersubsidi. Apabila dibeli pupuk non subsidi harganya mahal sehingga sulit dijangkau oleh mitra. Demikian juga halnya terkait pestisida kimia. Selain itu, rendahnya pengetahuan mitra tentang teknik pemupukan yang berimbang, serta alternatif pemupukan lain apabila ketersediaan pupuk kimia rendah tidak diketahui oleh mitra. Pemanfaatan limbah pertanian dan bahan organik untuk dijadikan sumber pupuk serta pestisida juga tidak diketahui oleh mitra. Berdasarkan analisis situasi, observasi lapangan, dan diskusi bersama kelompok tani Exodus, diketahui terdapat permasalahan yang harus ditangani yaitu terbatasnya pengetahuan dan keterampilan mitra tentang teknologi pembuatan pupuk organik

dan pestisida nabati dari limbah organik yang ada di sekitar mitra.

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan mitra yang telah disepakati bersama untuk aspek produksi dan manajemen selama kurun waktu realisasi program PIM adalah :

a. Metode ceramah (*preaching method*); metode mengajar dengan menyampaikan informasi ipteks secara lisan kepada mitra yang pada umumnya mengikuti secara pasif. Informasi ipteks disampaikan oleh nara sumber sampai level memahami dengan benar. Jenis kegiatan dalam penerapan ipteks yang disampaikan seperti tertera pada tabel berikut.

Tabel 1. Jenis Kegiatan Penerapan Ipteks

| No | Jenis Kegiatan                                | Deskripsi Kegiatan   |
|----|---|--|
| 1  | Pembuatan pupuk organikpadat                  | Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra tentang teknik pembuatan pupuk organik padat berkualitas dengan benar. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk penyuluhan, diskusi, pelatihan, dan demplot                                      |
| 2  | Pembuatan pupuk organikcair                   | Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra tentang teknik pembuatan pupuk organik cair berkualitas sebagai sumber unsur hara N, P, dan K dengan benar. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk penyuluhan, diskusi, pelatihan, dan demplot |
| 3  | Pembuatan rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman | Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra tentang teknik pembuatan rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman dengan benar. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk penyuluhan, diskusi, dan pelatihan   |
| 4  | Pembuatan pestisida ramah lingkungan          | Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra tentang teknik pembuatan pestisida ramah lingkungan atau pestisida nabati. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk penyuluhan, diskusi, pelatihan, dan demplot                                  |

b. Metode diskusi (*discussion method*); mitra berdiskusi dengan nara sumber terkait permasalahan yang pernah dialami terkait materi yang telah diberikan.

c. Metode praktik/percobaan (*experimental method*); nara sumber memberikan kesempatan kepada mitra secara berkelompok untuk dilatih melakukan suatu proses. Mitra juga diharapkan mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya serta berfikir ilmiah.

d. Metode pendampingan, monitoring dan evaluasi

Tim pelaksana melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan terutama pasca kegiatan pelatihan dan demplot. Tim memantau produk yang dihasilkan serta keberlanjutannya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sosialisasi Kegiatan**

Tim pelaksana melakukan kegiatan sosialisasi kegiatan penerapan ipteks masyarakat kepada mitra yakni Kelompok Tani Exodus. Sosialisasi dilakukan kepada ketua kelompok tani dan beberapa anggota terkait rancangan kegiatan yang akan dilaksanakan. Hasil dari pertemuan tersebut bahwa

pihak mitra sangat senang dengan kegiatan yang akan dilaksanakan, dan bersedia untuk bekerjasama dalam mengikuti semua tahapan kegiatan serta mengadopsi teknologi yang akan dilatih dalam kegiatan tersebut. Dalam kegiatan sosialisasi tersebut tim pelaksana menyampaikan kesepakatan untuk melatih mitra dalam pembuatan pupuk organik padat dan cair, pembuatan rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman, pembuatan pestisida nabati serta aplikasinya pada tanaman. Selain kesepakatan tersebut, juga disepakati tentang jadwal pelaksanaan serta bentuk partisipasi mitra. Mitra berharap dengan kegiatan ini dapat memberikan kontribusi kepada peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta kesejahteraan hidup mitra.

### **Penyuluhan**

Kegiatan penyuluhan dihadiri sekitar 20 orang masyarakat petani yang terdiri dari ketua dan anggota kelompok tani Exodus sebanyak 17 orang, dan ketua kelompok tani lainnya di Desa Raknamo sebanyak 2 orang, serta 1 orang kepala dusun. Kegiatan penerapan ipteks dibuka oleh Ketua Program Studi Teknologi Industri Hortikultura Ir. Eko H. A. Juwaningsih, M.Si dan dilanjutkan dengan sambutan serta arahan dari koordinator Yosefina Lewar, SP.,MP serta sambutan dari Ketua Kelompok Tani Exodus.



Gambar 2. Pembukaan Kegiatan

Setelah pembukaan kegiatan, maka dilanjutkan dengan penyuluhan tentang :

1. Pembuatan pupuk organik padat  
Pupuk kimia atau anorganik adalah salah satu masalah yang ditemui oleh Kelompok Tani Exodus, selain ketersediaannya yang sulit diperoleh, juga harga yang terlalu mahal. Kelompok tani Exodus berharap agar nara sumber memberikan pelatihan tentang pembuatan pupuk organik sebagai subsidi pupuk anorganik. Nara sumber Nova D. Lussy, SP.,M.Sc hadir untuk memberikan penyuluhan sekaligus pelatihan serta demplot pembuatan pupuk organik padat berupa bokashi. Menurut nara sumber bahan baku pembuatan bokashi sangat melimpah di sekitar mitra, seperti kotoran ternak, jerami dan sekam padi, serta dedaunan legum. Bahan-bahan organik tersebut apabila dikelola secara baik maka akan menjadi sumber pupuk yang bermanfaat bagi tanaman. Berdasarkan penyampaian materi dari nara sumber, semua anggota kelompok tani sangat berantusias untuk segera melakukan praktik pembuatan pupuk bokashi.
2. Pembuatan pupuk organik cair sumber hara N, P, dan K  
Pupuk organik cair belum pernah diketahui oleh semua anggota kelompok tani. Selama ini mereka biasa menggunakan pupuk anorganik cair yang dibeli di toko-toko pertanian yang tentunya lebih mahal harganya. Oleh karena itu, mereka sangat menginginkan untuk dilatih

membuat pupuk organik cair. Nara sumber Lena Walunguru, SP.,M.Si dan Ir. Eko H. A. Juwaningsih, M.Si memberikan materi penyuluhan tentang pupuk organik cair sebagai sumber Nitrogen, Phosphat, dan Kalium. Menurut kedua nara sumber bahwa bahan baku pembuatan pupuk tersebut tersedia melimpah di sekitar lokasi kegiatan, seperti kotoran ternak sapi, dedaunan, sekam padi, sabut kelapa, dan batang pisang, serta nira lontar. Proses pembuatannya mudah dan murah serta mudah dalam pengaplikasiannya. Kotoran ternak dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat diantaranya sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair. Nurhasanah, et al., (2007) menyatakan bahwa dalam kotoran sapi terkandung N 0,25%; P 0,01%; K 0,56%; dan Ca 0,007%. Pemanfaatan kotoran ternak sebagai bahan baku pupuk organik padat telah banyak dilakukan oleh petani walaupun sering untuk aplikasinya ada yang belum tepat dalam cara dan dosis yang dipakai. Sedangkan pemanfaatannya dalam pembuatan pupuk cair organik masih terbatas (sangat minim) padahal sangat potensial untuk dikembangkan. Pembuatan pupuk cair organik dari kotoran ternak perlu memperhatikan standar mutu yang ditetapkan sehingga pupuk yang dibuat layak dan dapat memberikan dampak yang nyata saat diaplikasikan ke tanaman. Ketua kelompok tani Exodus mengatakan bahwa mereka sangat beruntung sekali dapat dilatih oleh para pakar dalam membuat aneka pupuk organik, sehingga mereka dapat menghemat penggunaan pupuk kimia yang harganya mahal serta sulit diperoleh.



Gambar 3. Pemaparan Materi Tentang Pupuk Organik Cair

### 3. Pembuatan rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman (RPTT)

Dr. Laurensius Lehar, SP.,MP mengatakan bahwa bakteri yang terdapat dalam RPTT adalah sejenis bakteri yang biasa hidup di akar tanaman dan mampu mengikat nitrogen bebas dari alam. Bakteri ini sendiri berfungsi untuk memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap jamur pathogen serta menyuburkan tanah. Akar adalah sumber kehidupan, disana terjadi pertukaran udara, unsur hara, dekomposisi. Akar yang biasa digunakan adalah akar bambu, akar legum, akar rumputgajah atau pun akar tanaman yang lain yang tahan terhadap penyakit akar. Ketiga jenis akar tanaman ini lebih disarankan dikarenakan lebih banyak mengandung bakteri rhizobakteria dibandingkan akar jenis tanaman lain. Pengetahuan tentang RPTT adalah sesuatu yang sangat baru yang tidak diketahui oleh kelompok tani. Oleh karena itu, mereka ingin mempraktikkan cara pembuatan RPTT tersebut karena bahan baku seperti akar bambu dan akar rumput banyak tersedia di sekitar Desa Raknamo.

#### 4. Pembuatan pestisida ramah lingkungan

Henni M. C. Sine, STP.,M.Si mengatakan “mengapa harus pestisida nabati?” Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan seperti akar, daun, batang atau buah. Bahan-bahan ini diolah menjadi berbagai bentuk, antara lain bahan mentah berbentuk tepung, ekstrak atau resin yang merupakan hasil pengambilan cairan metabolit sekunder dari bagian tumbuhan atau bagian tumbuhan dibakar untuk diambil abunya dan digunakan sebagai pestisida. Pestisida nabati mudah terurai, tidak meninggalkan residu, aman bagi kesehatan, murah, tidak mengganggu dengan dosis yang yang fleksibel. Kelemahannya reaksi lambat sehingga pemberian harus rutin dan lebih disarankan untuk pencegahan. Penggunaan pestisida nabati merupakan salah satu solusi terbaik untuk mengatasi dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia. Bahan baku pembuatan mudah diperoleh sehingga sangat membantu petani dalam kegiatan budidaya suatu jenis tanaman.



Gambar 5. Pemaparan Materi Tentang Pestisida Nabati

#### **Pelatihan dan Demonstrasi Plot**

Sebagai tindak lanjut dari pemaparan materi maka dilanjutkan dengan pelatihan dan demonstrasi plot. Demonstrasi plot yang dilakukan adalah pembuatan pupuk organik padat dan cair, rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman, dan pestisida nabati. Setiap kegiatan dilakukan oleh anggota kelompok tani dan didampingi oleh masing-masing nara sumber yang membidangi serta didampingi para teknisi, PLP, dan mahasiswa. Kelompok tani Exodus sangat senang dan bersemangat mengikuti kegiatan pelatihan dan demplot. Pelatihan dan demplot yang dilakukan adalah :

##### a. Pembuatan pupuk organik padat

Pembuatan pupuk organik padat berupa pupuk bokashi yang dilakukan anggota kelompok tani berdasarkan arahan dari nara sumber serta didampingi oleh teknisi/PLP dan mahasiswa. Produksi bokashi sebanyak 2,5 ton.



Gambar 6. Pembuatan Bokashi

### Pembuatan pupuk organik cair sumber N, P, dan K

Para narasumber melatih dan membuat demplot pembuatan pupuk organik cair sumber Nitrogen, Phosphat, dan Kalium. Masing-masing pupuk organik cair yang dibuat 50 liter sehingga total POC sebanyak 150 liter. Anggota kelompok tani terutama para ibu sangat bersemangat membuat POC tersebut.



Gambar 7. Pembuatan Pupuk Organik Cair

### b. Pembuatan rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman

Sebagai tindak lanjut dari materi yang disampaikan dalam kegiatan penyuluhan tentang rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman, maka narasumber melatih para anggota kelompok tani Exodus untuk membuat RPTT. Anggota kelompok tani sangat menyimak pelatihan tersebut, dan diharapkan mereka dapat memproduksinya sendiri.



Gambar 8. Pembuatan RPTT

### c. Pembuatan pestisida nabati

Pelatihan pembuatan pestisida nabati dipandu oleh narasumber serta didampingi oleh teknisi dan mahasiswa. Pembuatan pestisida nabati dilakukan oleh anggota kelompok tani khususnya para ibu. Pestisida nabati yang dilatih adalah pestisida yang dapat disimpan sampai 3 bulan dan yang hanya bertahan 1 minggu.



Gambar 9. Pembuatan Pestisida Nabati

### **Pendampingan, Monitoring, dan Evaluasi**

Dalam rangka mensukseskan kegiatan penerapan ipteks, maka tim pelaksana selalu melakukan pendampingan lanjutan, monitoring dan evaluasi (Monev) terhadap setiap tahapan kegiatan. Sesuai dengan permintaan dan harapan dari semua anggota kelompok tani Exodus bahwa mereka masih membutuhkan pendampingan lanjutan khususnya dalam memantau keberhasilan pupuk yang dibuat, aplikasi ke tanaman, dan keberlanjutannya. Pendampingan yang dilakukan adalah menilai tingkat keberhasilan pupuk organik yang dibuat. Umur 1 minggu setelah pembuatan tampak tumbuh jamur di bahan organik yang telah dibuat bokashi. Hal ini semakin meyakinkan mitra bahwa proses fermentasi bokashi berlangsung secara baik dan akan segera dipanen bokashi. Selain itu, pupuk cair yang telah dibuat juga menunjukkan tanda-tanda keberhasilan yang terlihat dari proses fermentasi berlangsung secara baik.

Pada saat monitoring tidak ditemui permasalahan terkait demplot yang telah dilakukan. Monitoring dan pendampingan selanjutnya dilakukan untuk memastikan keberhasilan pupuk yang telah dibuat. Hasil monev menunjukkan bahwa mitra telah menilai sendiri keberhasilan pupuk berdasarkan ciri-ciri yang telah disampaikan nara sumber pada saat penyuluhan yakni berwarna coklat kehitaman (warna gelap), gembur, tidak lengket, dapat ditumbuhi jamur berwarna putih, dan aromanya seperti aroma tape atau tidak berbau busuk. Demikian halnya dengan pupuk cair telah jadi dan siap digunakan dengan ciri aromanya seperti wangi tape.



Gambar 10. Pendampingan dan Monev Bokashi dan POC

Pupuk bokashi dan pupuk organik cair langsung diaplikasikan pada tanaman budidaya yaitu tanaman melon dan kacang merah. Aplikasi bokashi per lubang tanam adalah 1 – 2 genggam kemudian dicampur dengan tanah sekitar lubang tanam. Bokashi juga mitra gunakan sebagai campuran media pesemaian benih cabe rawit dan tomat. Sedangkan POC diaplikasikan ke tanaman melon dengan konsentrasi 500 ml POC dicampurkan dalam 10 liter air, kemudian disiram pada tanam sebanyak 250 ml per lubang tanam. Pestisida nabati juga telah digunakan oleh mitra secara mandiri sesuai arahan nara sumber saat penyuluhan. Aplikasi pestisida nabati dilakukan pada tanaman melon dan bawang merah yang terkena ulat daun. Menurut mitra, hasil dari aplikasi pestisida nabati tersebut tanaman menjadi lebih sehat dan hama ulat tidak lagi menyerang tanaman.

Pasca kegiatan penerapan ipteks ini, mitra menyatakan bahwa mereka sudah bisa menjadi pelatih pembuatan pupuk organik dan pestisida nabati. Oleh karena itu, proses produksi pupuk akan terus mereka lakukan selain digunakan untuk tanaman yang mereka budidayakan, juga akan dijual kepada masyarakat yang membutuhkan.





Gambar 11. Aplikasi POC dan Bokashi pada Tanaman Melon

## PENUTUP

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan penerapan ipteks pada Kelompok Tani Exodus dilakukan dalam bentuk penyuluhan dan demplot tentang a) teknologi pembuatan pupuk organik padat, b) pembuatan pupuk organik cair sumber N, P, dan K, c) pembuatan rhizobakteria pemacu tumbuh tanaman, dan d) pembuatan pestisida nabati.
2. Mitra berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan yaitu penyuluhan, pelatihan, demplot, pendampingan, dan monitoring evaluasi. Mitra memahami secara baik tentang materi yang diberikan serta dapat melakukan demplot dengan baik.
3. Kegiatan penerapan ipteks ini sangat bermanfaat bagi mitra, selain melatih keterampilan mitra juga sebagai sumber pendapatan dan kesejahteraan mitra.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana kegiatan penerapan ipteks menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Pertanian Negeri Kupang melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah memfasilitasi program penerapan ipteks sehingga kegiatan ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kelompok Tani Exodus, aparat Desa Raknamo dan Pemda Kabupaten Kupang yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan penerapan ipteks.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, I. 2005. Cara Membuat Bokashi dari Sampah Rumah Tangga. Diakses dari <http://www.dokumen.deptan.go.id> pada tanggal 20 Juli 2022.
- Hasan M., Walunguru L., Lewar Y., dan Z. Arifin. 2008. Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Pupuk Organik Cair Sumber N, P, dan K untuk Substitusi Pupuk Anorganik dalam Budidaya Tomat.
- Kardiman, A. 2000. Pestisida Nabati. Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lussy, N. D dan Micha S. Ratu Rihi. 2018. Ibm Kelompok Tani Tanaman Pangan dan Sayuran di Kelurahan Kolhua. Jurnal J-Dinamika Vol3 No 1, Juni 2018. Politeknik Negeri Jember. <https://publikasi.polije.ac.id/index.php/j-dinamika/article/view/516>.
- Nasir.2007. Teknik Pembuatan Bokasi. Diakses dari <http://www.walhijabar.blogspot.com>.
- Nova D. Lussy; Lena Walunguru; dan Kristofel H. Hambamarak. 2017. Karakteristik Kimia Pupuk Organik Cair dari Tiga Jenis Kotoran Hewan dan Kombinasinya. Partner Volume 22 Nomor 1. Politeknik Pertanian Negeri Kupang. <https://jurnal.politanikoe.ac.id/index.php/jp/article/view/239>.

- Nurhasanah, A., T. W. Widodo, Asari, dan Elita Rahmarestia. 2007. *Perkembangan Digester Biogas di Indonesia (Studi Kasus di Jawa Barat dan Jawa Tengah)*. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.
- Soenandar, M., M. N. Aeni., dan A. Rahardjo. 2010. *Petunjuk Praktik Membuat Pesticida Organik*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suprihatin. 2011. *Proses Pembuatan Pupuk Cair Dari Batang Pohon Pisang*, *Jurnal Teknik Kimia*, Vol.5 No.2, pp. 429 – 432.
- Sutejo, Mul Mulyani. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta.