

PENERAPAN TEKNOLOGI DALAM KERANGKA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS USAHATANI TERNAK

Obed Haba Nono^{*}, Petrus Kune^{*}, Agust R. Riwu^{*} dan Kristomus Boimau^{}**

^{*} Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana Kupang.

^{**} Program Studi Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana Kupang.

[e-mail: obedhaba@gmail.com](mailto:obedhaba@gmail.com)

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk: 1) meningkatkan keterampilan mitra dalam menggunakan sejumlah teknologi tepat guna, 2) meningkatkan produktivitas aneka usaha. Hal ini sesuai dengan karakteristik masalah yang dihadapi mitra, yaitu : manajemen produksi yang mengacu kepada optimalisasi sumber daya untuk peningkatan produktivitas, terbatasnya peralatan produksi dan aspek sosial ekonomi yang dialami oleh dua kelompok tani ternak yaitu Dahulu Rasa dan Tunas Baru. Metode yang diterapkan adalah : (1) penentuan mitra dan ilmu Pengetahuan Teknologi dan seni (IPTEKS) yang diterapkan adalah observasi, wawancara mendalam sehingga penentuan mitra dilakukan secara *purposive*. (2) metode dalam aplikasi IPTEKS berupa pelatihan, uji demoplot serta pendampingan. Demplot berupa aplikasi dari sejumlah teknologi yaitu : (a) teknologi intensifikasi padi aerob terkendali berbasis organik (IPAT-BO) untuk tanaman padi, (b) mesin tetas, (c) pembuatan reaktor / aplikasi biogas, dan (5) pembuatan serta aplikasi pupuk organik berbahan baku lokal.

Hasil kegiatan berupa sejumlah produk meliputi : gabah, ternak ayam/babi bermutu, pupuk organik (padat dan cair) hasil aplikasinya: aneka sayur -mayur. Hasil biogas berupa :gas untuk memasak, pupuk organik (padat dan cair), kangkung serta aneka sayuran organik. Kesimpulan : bentuk/jenis IPTEKS berupa sejumlah teknologi tepat guna berdampak kepada : (1) hasil IPAT-BO sanggup meningkatkan produktivitas gabah sebesar 54,67 persen, efisiensi benih dan air sebesar 300% (2) efisiensi waktu dan produktivitas dan mutu ayam meningkat (3-3,5 kali lipat); (3) Produksi meningkat dan efisiensi input/waktu untuk sayur organik (25-50%) dan (4)

Efisiensi biaya penggunaan BBM dapat mencapai Rp. 8,76 juta per tahun dari 2 buah kompor dari sebuah reaktor biogas.

Kata kunci : teknologi, IPAT-BO, biogas, pupuk organik, mesin tetas.

PENDAHULUAN

Sejumlah karakteristik dari usaha mikro, kecil dan menengah adalah 1) permasalahan keterbatasan modal, 2) manajemen produksi dan pemasaran, (wibowo dkk., 1988). Permasalahan ini berkaitan dengan kapasitas sumber daya manusia (SDM) yang dimiliki, termasuk tingkat teknologi yang dimiliki. Oleh karena itu injeksi teknologi sesuai dengan kapasitas SDM dan permintaan produk merupakan alternatif kunci dalam kerangka peningkatan produktivitas semua cabang usaha yang dimiliki mitra (usaha mikro-red).

Mitra dalam kegiatan program kemitraan masyarakat (PKM) ini adalah 2 kelompok tani ternak yang ada di Desa Mata Air yaitu Dahulu Rasa dan Tunas Baru. Desa Mata Air merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang sebagai sentra produksi padi, sayuran dan aneka ternak. Target utama pasar kota kupang sebagai pasar terbesar di NTT. Wilayah yang memiliki potensi sangat besar. Hal ini di dukung oleh ketersediaan air, fasilitas infrastuktur yang cukup baik, seperti jalan negara, fasilitas transportasi (angkutan umum roda empat dan dua / ojek) listrik dan komunikasi serta jarak wilayah tersebut sekitar 3-7 km dari Kota Kupang sebagai ibukota provinsi. Penentuan mitra didasarkan pada hasil diskusi mendalam, observasi serta kesekapatan dalam penentuan jenis teknologi dan penataan usaha berdasarkan masalah krusial / struktural yang dihadapi mitra

MASALAH

Berdasarkan analisis situasi serta hasil diskusi intens dengan pengurus / anggota kelompok, PPL dan aparat di wilayah tersebut, ditemukan masalah umum yaitu masih rendahnya keterampilan mitra dalam hal penguasaan teknologi yang menjamin integrasi antar cabang usaha serta yang ramah lingkungan. Hasil perumusan selanjutnya ditemukan 2 masalah khusus yaitu :

- (1) Permasalahan produksi meliputi : (a) Produktivitas padi sawah masih rendah akibat sistem produksi sederhana yang ditunjukkan, masih borosnya penggunaan input terutama : air, benih dan pupuk; (b) Produksi dan produktivitas aneka usaha ternak masih rendah. Hal ini disebabkan oleh sistem produksi yang ekstensif tradisional. Keekstensifan ini berkaitan erat dengan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi produksi, dan atau pengolahan limbah yang masih rendah sehingga belum memberikan manfaat optimal kepada usahatani lainnya melalui prinsip integrasi; (d). Untuk ternak babi, penguasaan teknologi reproduksi dan manfaat kawin suntik nyaris belum ada, sehingga umumnya cenderung *inbreeding*, pengolahan limbah serta pengetahuan tentang pengendalian kesehatan ternak (termasuk dalam usaha ternak sapi) masih rendah; (e). Untuk usaha ternak ayam buras produktivitas masih rendah, karna pemilihan bibit, perkandangan masih sederhana, sistem reproduksi masih dierami induk sehingga siklus produksi hanya 3-4 kali per tahun.
- (2) Permasalahan manajemen usaha meliputi: (a) Perencanaan usaha meliputi penentuan skala usaha, perencanaan produksi, dan pemasaran masih sederhana sehingga tidak mampu merespon permintaan pasar yang amat besar; (b). Aspek sumber daya manusia , yaitu belum ada tenaga teknis yang dapat mendampingi kelompok tersebut dalam menerapkan teknologi IPAT-BO yang mampu meningkatkan produktivitas usaha pertanian (terutama padi sawah), teknologi biogas dalam pemanfaatan limbah kandang (terutama dari aneka usaha ternak seperti sapi, babi dan kambing) dimana limbahnya dapat dijadikan pupuk cair untuk aneka sayuran dan palawija, penanganan kesehatan ternak dan peternakan (terutama ternak babi dan ayam buras) serta teknologi peningkatan produksi dan produktivitas dari ayam buras melalui aplikasi mesin tetas.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan kegiatan tersebut adalah untuk meningkatkan:

- (1) keterampilan mitra dalam budidaya, pengolahan limbah serta berusaha tani yang ramah lingkungan, (2) produksi / produktivitas atau efisiensi usaha terutama untuk padi sawah, aneka hortikultura berupa sayuran dan buah-buahan, ternak ayam buras dan ternak babi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan PKM dilaksanakan pada 2 mitra sejak bulan Maret sampai dengan Oktober 2017, dengan durasi kegiatan \pm 8 bulan. Adapun tahapan kegiatan meliputi tahapan persiapan dan pelaksanaan. Tahapan persiapan meliputi : penentuan mitra, kesepakatan tentang teknologi (alat dan bahan yang dibutuhkan), waktu pelaksanaan berdasarkan jenis kegiatan.

1). Tahap persiapan

a) Penentuan responden / mitra.- Adapun metode pelaksanaan kegiatan dimulai dari penentuan responden sampai dengan penerapan IPTEKS. Pada penentuan responden (mitra) didasarkan kepada sejumlah observasi, diskusi mendalam terhadap sejumlah pihak seperti aparat (terutama Kades, PPL, tokoh masyarakat lainnya) sebagai narasumber. Penentuan mitra setelah diskusi / wawancara mendalam dengan sejumlah kelompok tani ternak akhirnya ditentukan mitra berupa 2 kelompok tani ternak, yaitu : Kelompok Tani Dahulu Rasa dan Kelompok Tani Tunas Baru serta masyarakat peternak di desa tersebut serta penentuan lokasi dan tempat demplot IPTEKS yang akan diaplikasikan.

b) Bahan dan alat yang digunakan dan Produktivitas Hasil Penerapan.

Adapun bahan dan alat yang dibutuhkan / digunakan dalam setiap IPTEKS mulai dari pembuatan sampai dengan penerapannya tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis IPTEKS, alat dan bahan, spesifikasi dan produktivitas IPTEKS

No	Jenis IPTEKS	Alat dan Bahan yang Digunakan	Spesifikasi Alat	Cara mengukurnya	Produktivitasnya
1	IPAT-BO	Pacul, alat penyiangan, benih	Sesuai kebutuhan, untuk 20 are hanya 3kg benih	Pencatatan setelah perlakuan, mulai tanam s/d panen,	Ada efisiensi benih sebesar 300% dan air 300%, produktivitas meningkat sebesar 54,67% dari rata-rata 4,5 ton menjadi 6,96 ton per ha.
2	Mesin tetas	Triplex, kayu usuk, thermostat, termometer, kaca, sekam padi (untuk alas dinding mesin)	2 Kapasitas 100 butir	Pencatatan setiap telur yang ditetaskan	Efisiensi waktu sebesar 300%, produksi anak atau peningkatan populasi sebesar 3x, mutu ayam lebih baik
3	Reaktor biogas	Fiber, alat las, selang, kran, kompor, kotoran sapi, babi	Kapasitas 1200 liter	Berdasarkan kelancaran pemanfaatan gas	Gas cukup untuk memasak dari 2 rumah tangga

No	Jenis IPTEKS	Alat dan Bahan yang Digunakan	Spesifikasi Alat	Cara mengukurnya	Produktivitasnya
4	Pupuk organik/ bokashi	Limbah kandang ternak (babi, sapi, ayam potong), EM4, gula pasir/air, ember, terpal, sekop, karung	Kapasitas 500-1000 kg	Pengukuran terhadap berat, dan interval waktu panen dari kangkung, dan aneka sayuran lainnya	Produktivitas lebih tinggi sebesar 50%, efisiensi waktu sebesar 25-50%, sedangkan jeruk nipis menghasilkan sepanjang tahun
5	Kesehatan ternak	Obat, vitamin dan alat suntik	Sesuai kebutuhan	Berdasarkan dosis dari setiap jenis tindakan (preventif dan kuratif)	Ternak babi lebih sehat

2) Tahap Pelaksanaan

Dalam membantu kelompok dan masyarakat petani peternak (mitra) melalui : pelatihan, demplot, pendampingan dan promosi. Adapun kegiatan yang sudah dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- Pelatihan disampaikan dalam bentuk ceramah dan diskusi, dengan sejumlah materi oleh tim pelaksana, sejumlah 21 orang peserta, ditambah dengan masyarakat sehamparan dan mahasiswa atau alumni sehingga mencapai 38 orang yang dilakukan selama 4 hari. Yang menjadi sasaran kegiatan adalah anggota 2 Kelompok Tani (mitra), dan pemuda putus sekolah atau anggota masyarakat sehamparan dan lainnya.
- Walaupun ada keterbatasan waktu / dana (pencairan sangat terlambat) untuk demplot IPAT-BO langsung pada lahan petani, namun cukup optimal.
- Melakukan instalasi teknologi mesin tetas dan biogas dari fiber.
- Demonstrasi (percontohan) pengolahan limbah ternak babi dan sapi (Biogas)
- Memfasilitasi pembuatan / disain instalasi biogas.
- Penerapan mesin penetasan telur yang memperlihatkan partisipasi sejumlah anggota dengan memasukkan telur dalam mesin tetas
- Pembuatan pupuk organik yang diikuti oleh semua peserta
- Kegiatan penanganan kesehatan ternak terutama ternak ayam atau babi

Selain itu, rancangan evaluasi terutama terhadap tingkat partisipasi, dan konsistensi mitra dan kelompok sehamparan dalam menerapkan atau memanfaatkan IPTEKS yang diinjeksikan. Secara diagramatik gambaran penerapan PKM tertera pada Gambar 1.

3) Cara Pengumpulan dan Analisis Data.

Adapun cara pengumpulan data dan analisis data tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Cara pengumpulan dan analisis data berdasarkan IPTEKS yang diterapkan

No	Uraian *)	Pengumpulan	Analisis	Keterangan Pengukuran
1	IPAT-BO	Pencatatan setiap perlakuan mulai penanaman benih s/d panen	Deskriptif dan inferensial, rata2, proksi bobot	Untuk tanaman padi dengan penanaman benih tunggal atau dua per lubang tanam
2	Mesin Tetes	Pencatatan jumlah telur (ditetaskan, dan yang menetas)	% penetasan = $\frac{\{(\text{telur ditetaskan} - \text{menetas}) / \text{telur ditetaskan}\} \times 100\%}{1}$	Tingkat penetasan bervariasi tergantung kesuburan dari telur
3	Pupuk organik	Pengukuran bobot bahan dan hasil	Rata-rata	Terutama dari pupuk padat, sedangkan yang cair belum sempat diukur secara rinci
4	Penanganan Limbah (Biogas)	Pengukuran gas melalui lama atau jangka waktu masak	Rata-rata per minggu	Belum berjalan stabil, mungkin karena tingkat kekentalan campuran
5	Produksi aneka sayuran	Pengukuran interval panen, bobot per satuan luas (m ²)	Rata-rata = $\frac{\text{bobot panen}}{\text{Luas panen}}$	Untuk produksi tanaman lainnya belum dihitung secara rinci
6	Penanganan penyakit ternak	Pencatatan jenis dan dosis obat berdasarkan periode tumbuh ternak	-	Jenis dan dosis obat serta vitamin tergantung kondisi/umur ternak babi

Catatan : *) Uraian efektifitas dan efisiensi IPTEKS

4) Pendampingan, Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan tersebut bertujuan untuk memberikan dukungan langsung, bimbingan maupun konsultasi teknis maupun manajemen usaha berkaitan dengan adopsi dan keberlanjutan penerapan sejumlah teknologi yang diinjeksikan dalam kegiatan pelatihan / demplot.

HASIL YANG DICAPAI

Hasil Kegiatan

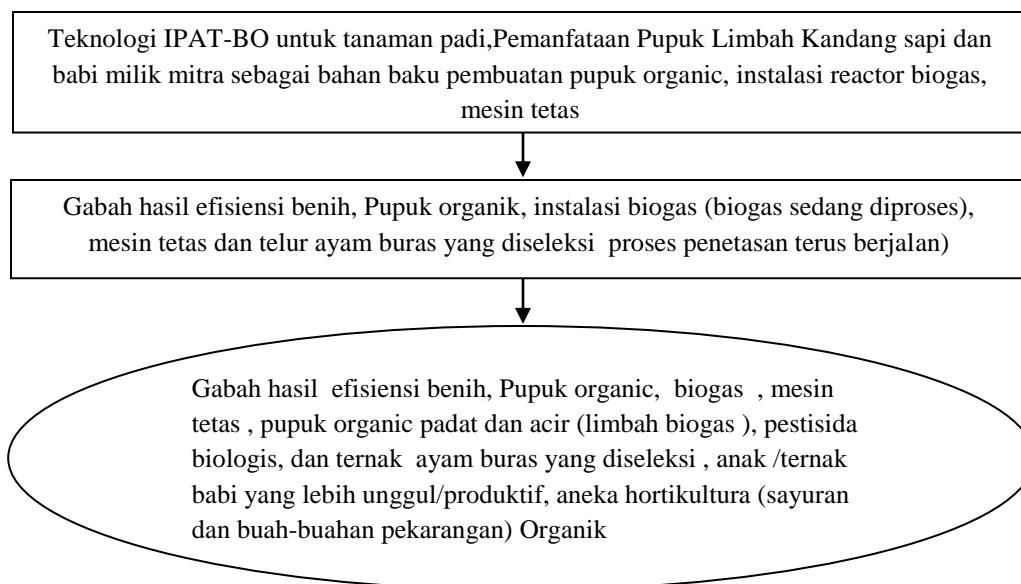
Tabel 3. Dampak / Hasil Kegiatan injeksi Teknologi berbasis integrasi usaha

No	Teknologi	Uraian	Sebelum	Sesudah	Peningkatan	Keterangan
1	IPAT-BO	Produksi gabah	4,5ton/ha	6,96ton per ha	54,67%	
		Efisiensi benih	40kg/ha	7kg/ha	300%	
		Efisiensi air	genangan	Cukup atau hanya becek	3005	

No	Teknologi	Uraian	Sebelum	Sesudah	Peningkatan	Keterangan
2	Pupuk organik	Efisiensi Produksi sayuran -produksi/hari	40-50kg	80-120kg/	100-120 %	Sayuran tomat, kangkung, sawi, kol, terung dan cabe serta jeruk nipis, mangga
		-umur panen,hari	32-35	25-26	20-25%	
		-efisiensi pupuk	Tidak	Tinggi	40-50%	
		Ramah lingkungan	Tidak	Ramah		Termasuk aman bagi kesehatan
4	Mesin tetas	Jenis ras ayam	lokal	Unggul		Kampung diganti Bangkok atau turunan/sejenisnya
		Produksi anak/thn	2-4x	Setiap waktu		
		Kandang anak	Tidak ada	ada	2buah	
		Populasi ayam	Rendah	Cukup tinggi	50%	
5	Penanganan Limbah (Biogas)	Pengukuran gas melalui lama atau jangka waktu masak	Tidak ada	Selalu tersedia	Tinggi	
		<i>Efisiensi biaya BBM</i>	Tidak ada	tinggi	<i>Rp 8,76 juta pertahun</i>	
6	Penanganan kesehatan ayam & Ternak babi	Penanganan kesehtan dan reproduksi	sederhana	Lebih baik	20-40%	
7	Respon mitra	Kehadiran	-	tinggi	130%	Partisipasi aktif

Gambaran tentang hasil kegiatan tertera pada Gambar 1.

Produk Pengabdian PKM bagi Mitra

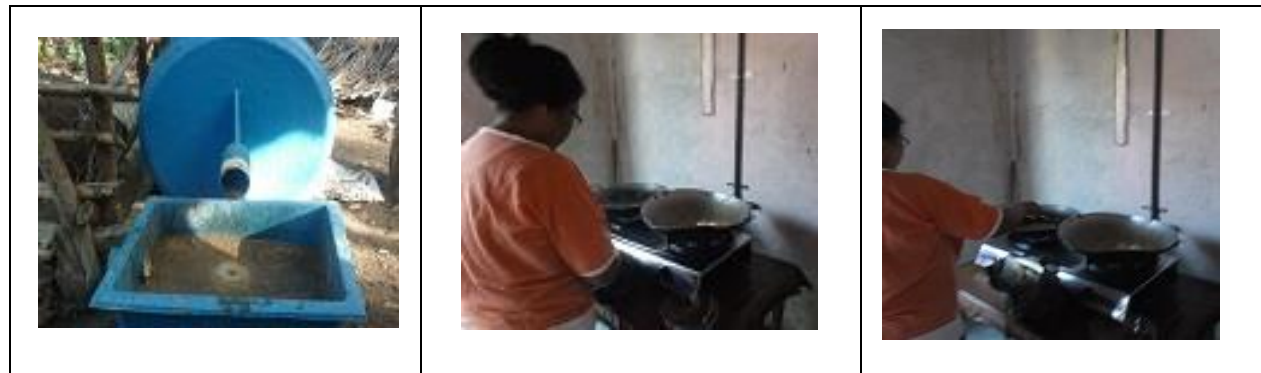


Gambar 1. Produk PKM Bagi Mitra

Adapun gambaran produk PKM sebagai berikut:

Aplikasi Teknologi IPAT-BO Tanaman Padi			
Penanaman metode IPAT dan modifikasinya serta metode konvensional			
			
Ada efisiensi benih sebesar 300% dan air 300%, produktivitas meningkat sebesar 54,67% dari rata-rata 4,5ton menjadi 6,96ton per ha. Selain itu sebenarnya terdapat efisiensi waktu panen sebanyak 15-18 hari bila waktu penanaman umur benih 12-16 hari. Sedangkan metode konvensional umur benih saat dipindahkan dapat mencapai 28-35 hari			
Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik			
			
Produksi harian setiap hari mencapai 50-75 kg- diaplikasikan kepada kebun kangkung seluas 50 are, dan akan diperluas untuk kebun kangkung anggota lainnya. Hasilnya adalah efisiensi pupuk sebesar 100% (tanpa gunakan pupuk kimia lagi); percepatan waktu panen sebanyak 5-7 hari, dari selang 3 minggu menjadi 2 -2,5 minggu; produktivitas meningkat sebesar 40-50%; daya awet meningkat; Pangan lebih aman/sehat			
Aplikasi Teknologi IPAT-BO Pupuk Organik			
Produksi padi sebesar 6,96 ha meningkat dari rata-rata 4,5 ton /ha (atau meningkat sebesar 54,67%), sedangkan untuk tanaman jeruk nipis menjadi berbuah selama kegiatan Manfaat lainnya adalah usaha pertanian ini ramah lingkungan (prinsip integrasi) , pangan yang dihasilkan lebih sehat karena organik			

		
<p style="text-align: center;">Pembuatan dan Aplikasi Mesin Tetas</p> <p>Mesin dengan kapasitas 100 butir, populasi meningkat sebesar 60- 300%. Tergantung pemiliki telur yang memanfaatkan mesin tetas tersebut. Prinsip kebersamaan dapat lebih ditingkatkan dengan kesempatan memanfaatkan mesin oleh anggota kelompok dan masyarakat sekitarnya.</p>		
		
		
<p style="text-align: center;">Hasil Injeksi Teknologi Limbah (BIOGAS)</p> <p>Hasil dari biogas mencukupi kebutuhan 2 rumah tangga, atau setara dengan penghematan 4 liter minyak tanah atau seharga Rp. 24.000 per hari atau setara dengan Rp. 8,76 juta per tahun. Selain limbahnya digunakan untuk pupuk cair bagi aneka tanaman seperti buah-buahan di pekarangan. Nilai pupuk dapat mencapai jutaan kalau dimanfaatkan secara optimal untuk semua pertanaman yang dimiliki seperti tanaman pangan, perkebunan serta hortikultura (sayuran dan buah-buahan). Selanjutnya akan dijadikan sumber pupuk utama bagi usaha tani tanaman yaitu : aneka sayuran, palawija dan padi.</p>		



Implikasi Temuan

Berdasarkan dampak positif secara ekonomis dan non ekonomis di atas dan hasil pengamatan dan diskusi bersama mitra diperoleh gambaran bahwa;

1. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tentang penyuluhan, pendampingan dan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam berusaha. Dampak selanjutnya adalah peningkatan produksi / produktivitas usaha mereka serta dapat merespon permintaan pasar yang selalu meningkat.
2. Animo dan keaktifan peserta untuk berinovasi dalam aplikasi teknologi IPAT-BO, pengolahan limbah dan pemanfaatannya lebih optimal/maksimal, ramah lingkungan dan berkelanjutan.
3. Masih diperlukan pendampingan untuk memfasilitasi mereka dalam berbagai hal demi kesinambungan dari peningkatan produktivitas usaha.

Hal ini sesuai dengan profil potret permasalahan lain yang terekam adalah:

1. Sumber Daya Manusia (SDM) dengan tingkat pendidikan yang relatif rendah dan penguasaan teknologi termasuk teknologi informasi yang masih terbatas;
2. Banyaknya cabang usaha yang diusahakan.
3. Masih sering terjadi wabah penyakit ternak termasuk di dalamnya: ternak babi dan ayam buras sehingga menjadi tantangan tersendiri bagi tim pelaksana dalam memfasilitasi mitra dan masyarakat sehamparan dan sekitarnya.
4. Perilaku petani dalam penggunaan pupuk dan obat kimiawi yang sudah berlangsung lama sudah mulai berubah .

5. Belum adanya lembaga keuangan mikro untuk memfasilitasi mereka dalam berusaha tani terutama dari segi pendanaan untuk modal kerja.

Selain itu, pertanian organik sebagai salah satu target produk usahatani yang kompetitif ke depan dapat menjadi salah satu program kerja prioritas baik di desa Mata Air ataupun dari lembaga penelitian pengabdian kepada masyarakat (LPPM Undana) di semua wilayah (terutama di wilayah desa binaan) termasuk di wilayah Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang.

KESIMPULAN

1. Hasil penerapan teknologi IPAT-BO sanggup meningkatkan produktivitas padi sebesar 54,67 persen, efisiensi benih dan air sebesar 300%
2. Hasil penerapan teknologi mesin tetas memiliki efisiensi waktu produksi dan produktivitas mutu ayam meningkat (3-3,5 kali lipat).
3. Aplikasi pupuk organik meningkatkan produksi dan efisiensi input (waktu) untuk aneka sayuran organik sebesar 25-50 persen.
4. Efisiensi biaya penggunaan BBM dapat mencapai Rp. 8,76 juta pertahun dari 2 buah kompor dari sebuah reaktor biogas.
5. Potensi implementasi sejumlah teknologi tepat guna berbasis bahan baku lokal di atas berdampak positif kepada peningkatan produksi / produktivitas aneka usaha tani ternak.

SARAN

1. Perlunya pendampingan lanjutan oleh PPI atau tenaga swadaya dari kelompok yang telah dilatih.
2. Teknologi berbasis bahan baku lokal ini sebaiknya direplikasi juga dihampanan lainnya sehingga selain peningkatan produktivitas usaha tani ternak meningkat, ramah lingkungan, dan produk pangan (aneka sayuran sehat) lebih tersedia/meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2016. Program Penyuluhan Pertanian Tanaman Pangan, Perkebunan dan kehutanan
Kec. Kupang Tengah.

Dato, T.O.D., dkk. 2014. Penerapan Teknologi IPAT-BO dalam Laporan IbW Sabu Raijua.
Kerjasama Pemda Sabu Raijua dengan LPPM Undana, Politani dan Unkris Artha wacana
Kupang.

Kune, P., Th. Mata Hine, dan Uli K. 2004. Pembudayaan Produksi dan Pemanfaatan Semen Cair
Pejantan Unggul Guna Mengefektifan Kegiatan Inseminasi Buatan pada Sapi Bali dalam
Meningkatkan Produktivitasnya. Buletin Perancangan dan Kaji Tindak. Edisi XV Bulan Juni
2004. Warta Pengabdian Kepada Masyarakat LPM Undana.

Ndoen, B. 2002. Aplikasi Teknologi Biogas pada Usaha Penggemukan Sapi. Makalah Program
KKU Dirjen Dikti. 24 -26 Juli 2002.

_____, 2010. Pengolahan limbah ternak menjadi bio - gas dan Pupuk Organik Padat dan
cair .kegiatan penyuluhan di Desa oefafi kec. Kupang timur. Kab. Kupang.

Nono, O. H., J. Ly, 2000. Penerapan Teknologi Biogas Pada Usaha Ternak Babi Komersial.
Laporan Vucer Program Dikti.

_____, Nono, P. Kune , B. Ndoen. 2011. IbM Kelompok Tani Ternak. Laporan penerapan
IbM. LPM Undana

Wibowo, S. Murdinah, Y.N. Fawzya., 1988. Pedoman Mengelola Perusahaan Kecil. Penebar
Swadaya. Jakarta