LAPORAN AKHIR

PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM)

Judul :

PENGOLAHAN LAHAN TANPA BAKAR DAN PEMANFAATAN LIMBAHNYA SEBAGAI ENERGI BERBASIS BIOMASSA DAN PUPUK ORGANIK

Oleh :

Dr. Ir. Adi Jaya, MSi. (NIDN 0012046411)
Ir. Emmy Uthanya Antang, MSi. (NIDN 0012096215)
Ir. Cakra Birawa, MP. (NIDN 0012026406)

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
NOPEMBER 2018

RINGKASAN
Kawasan lahan gambut penting bagi masyarakat dunia maupun masyarakat setempat, terkait dengan fungsi lahan gambut sebagai penyimpan karbon dan dampaknya untuk perubahan iklim serta bagi masyarakat dengan fungsinya sebagian sumber mata pencaharian turun temurun. Sejak Tahun 1997, setiap musim kemarau panjang kawasan gambut mengalami kebakaran hebat dan sangat merugikan baik secara global maupun di lingkup lokal. Kebakaran terjadi karena kesalahan dalam pengelolaan lahan gambut selain oleh faktor kekeringan ekstrim pada kemarau panjang. Pada Tahun 2016, pemerintah pusat maupun daerah secara tegas melarang pembakaran lahan, termasuk untuk masyarakat adat dalam melakukan budidaya tanaman terutama untuk budidaya tanaman pertanian, dan dengan tegas menerapkan sangsi hukum. Dampak dari pelarangan tersebut, masyarakat tidak dapat melakukan budidaya tanaman dan tentu saja menyebabkan terjadinya penurunan produksi terutama pangan lokal. Salah satu alternatif yang ditawarkan untuk memanfaatkan biomassa terkait larangan membakar adalah dengan memanfaatkan limbah pembersihan dan persiapan lahan menjadi sumber energi alternatif berupa pelet kayu dan briket. Selain itu, pengolahan limbah tersebut menjadi pakan bagi cacing tanah yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber protein baik bagi ternak maupun ikan dan pupuk organik dari sisa budidaya cacing. Hasil kegiatan bersama masyarakat, produkci kompos cacing dan juga pupuk organik cair dari komposi cacing berpotensi sebagai sumber pupuk bagi petani demikian pula hasil pengolahan menjadi energi menunjukkan potensi enegri yang cukup baik

Kata kunci : PLTB, energi berbasis biomassa, kompos cacing, pupuk organik.

Prakata

DAFTAR ISI

BAB 1. PENDAHULUAN..... 1
BAB 2. TARGET DAN LUARAN 3
2.1. Solusi 3
2.2. Target 3
2.3. Luaran..... 3
BAB 3. METODE PELAKSANAAN 4
BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI 6
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI..... 7
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN 17
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rencana Target Capaian Luaran 4
Tabel 2. Nama tim pengusul dan kepakaran serta tugas masing-masing 7
Tabel 3. Capaian Luaran Kegiatan 7

Tabel 4. Petani yang terlibat dalam kegiatan PKM 8
Tabel 5. Petani yang terlibat dalam kegiatan Budidaya Cacing Tanah dan Pemanfaatannya 13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kegiatan usahatani bantuan kegiatan PKM dilakukan dengan tanpa input abu bakaran 12
Gambar 2. Kegiatan budidaya cacing tanah dengan memanfaatkan limbah PLTB dan ujicoba budidaya terbatas dalam polibag dan lapangan 15
Gambar 3. Pelatihan Budidaya Lebah Madu 16
Gambar 4. Pelatihan pembuatan pelet dan briket arang dari limbah PLTB..... 16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrument yang dipakai
Lampiran 2. Personalia Tenaga pelaksana dan kualifikasinya
Lampiran 3. Artikel Ilmiah (Draft)

BAB 1. PENDAHULUAN

Petani baik di sekitar kanal Kalampangan maupun di di kawasan Kameloh Misik, biasa melakukan aktivitas pertanian di lahan gambut dengan menggunakan abu hasil pembakaran gambut dan gulma yang ada disekitar kawasan pertanian sebagai sumber nurisi tanaman. Di kedua kawasan tersebut, kelompok tani di kawasan Kameloh misik sedikit lebih maju dalam aktivitas pertanian karena sudah dikembangkan lebih dari 3 tahun, sedangkan di kawasan kanal Kalampangan relatif belum berkembang karena baru dibuka dalam setahun ini.

Di kedua kawasan tersebut, terdapat dua kelompok utama masyarakat yaitu masyarakat suku Jawa yang merupakan masyarakat eks transmigrasi Kalampangan dan masyarakat Kelurahan kameloh yang merupakan masyarakat asli di daerah tersebut. Secara umum masyarakat petani tersebut berpenghasilan rendah dan di daerah Kameloh Misik terdapat beberapa petani yang cukup maju dan dapat dijadikan petani unggulan yang dapat menerapkan teknologi yang dikembangkan dalam kegiatan pengabdian ini.

Masyarakat petani di kawasan ini sebagian masih tetap melakukan pembuatan abu untuk kegiatan budidaya tanaman, sedangkan pemerintah secara tegas melarang pembersihan dan pengolahan lahan dengan teknik membakar. Pengggunaan teknik membakar dalam aktivitas pertanian khususnya di kawasan gambut sangat riskan terhadap resiko kebakaran yang dapat meluas serta percepatan hilanganya media tanam gambut dan mengakibatkan subsidens. Selain itu terkait kondisi ekonomi masyarakat tersebut, kemampuan memenuhi saprodi khususnya pupuk sangat terbatas dan dengan demikian akan menjadi lingkaran yang berakibat pada rendahnya produktivitas, bahkan kegagalan produksi.

Masyarakat petani Kelurahan Kameloh dan Kelurahan Kalampangan yang melakukan aktivitas pertanian di lahan gambut sudah berhasil melakukan aktivitas pertanian mereka dengan menggunakan abu hasil bakaran gambut dan sisa hasil pembersihan lahan. Abu tersebut mampu memperbaiki media tanam berupa peningkatan pH tanah dan menambah kebutuhan unsur hara tanaman. Seiring dengan larangan melakukan aktivitas pembakaran dalam persiapan lahan, akan menyebabkan masyarakat tidak dapat melakukan aktivitas pertanian di lahan gambut secara lebih baik.

Alternatif yang dapat dilaksanakan untuk mengatasi persoalan larangan penggunaan teknik bakar dalam pengolahan tanah, maka pemanfaaatan biomassa hasil persiapan lahan baik

dengan memlakukan pembakaran terbatas dalam alat yang di desain untuk itu atau dengan memanfaatkan biomassa limbah persiapan lahan tersebut menjadi pupuk organik yang dihasilkan dari budidaya cacing. Biomassa baik berupa kayu, ranting dan daun dicacah dengan mesin pencacah sehingga diperoleh ukuran kecil dan dengan dan tanpa mikroorganisma yang diberikan dalam bahan tersebut, untuk menjadi bahan kompos atau menjadikannya lebih matang. Media tersebut, baik yang masih relatif segar ataupun yang sudah lebih matang akan digunakan sebagai campuran media budidaya tanaman cacing tanah.

Produk dari budidaya cacing tanah selain cacing yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein pakan ikan maupun pakan ternak adalah cairan yang mengandung unsur hara dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. Selain itu, tentu saja sisa media tanah untuk budidaya tersebut juga mengandung unsur hara tanaman. Dengan demikian, masyarakat memperoeh sumber pupuk organik sebagai sampingan hasil budidaya cacing tanah. Budidaya dengan sistem pertanian organik, walaupun dengan segmen pasar yang sangat terbatas dapat menjadi alternatif peningkatan pendapatan mengingat harga jual produk yang lebih baik.

Wilayah Kelurahan Kameloh dan Kelurahan Kalampangan yang berada dalam jarak yang tidak begitu jauh dari Kota palangka Raya sebagai wilayah ibukota Provinsi serta menjadi sumber utama produk pertanian utamanya sayur dan buah-buahan menjadi cukup strategis sebagai penyokong kebutuhan masyarakat kota. Dan tentu saja diharapkan peningkatan nilai tambah bagi petani baik melalui aktivitas pertanian organik maupun non organik yang mereka lakukan.

Produk sampingan yang didapatkan dari hasil pengolahan biomassa limbah ppersiapan lahan adalah dengan memanfaatkan biomassa tersebut untuk energi alternatif. Kayu yang dihasilkan dari persiapan lahan akan dimanfaatkan melalui pengolahan arang setelah melalui pemilahan yang memungkinkan untuk kayu dengan kualitas yang cukup baik untuk arang. Selain itu serbuk dari hasil cacahan biomassa baik dari ranting, dan daun dibentuk menjadi pellet atau briket dan dapat menjadi alternatif energi untuk kebutuhan masyarakat tersebut dalam skala sederhana di tingkat rumah tangga.

Pengetahuan masyarakat petani akan budidaya cacing ataupun budidaya tanaman pada dasarnya sudah dimiliki, namun upaya pembuatan pupuk organik dan pemanfaatanya untuk memenuhi kebutuhan pupuk belum banyak dilakukan. Ketersediaan bahan baku berupa biomasssa hasil persiapan lahan serta larangan penggunaaan teknik pembakaran lahan gambut menjadikan paket atau sistem pertanian zero waste yang menghasilkan energi alternatif

berbasis biomassa serta menghasilkan pupuk ornagik cair dan padat merupakan potensi yang layak untuk dikembangkan.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Guna menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Kelurahan Kameloh dan Kelurahan Kalampangan, maka perlu dilakukan introduksi teknologi persiapan lahan tanpa bakar dengan mencacah biomass yang dihasilkan dan dimanfaatkan pembuatan pupuk organik dan budidaya cacing. Selain itu, llimbah yang diperoleh dari hasil persiapan lahan dimanfaatkan dengan menolahnya menjadi briket dan pelet kayu. Untuk kayu tertentu dumanfaatkan untuk pembuatan arang. Selanjutnya pupuk organik dari hasil budidaya cacing digunakan untuk budidaya tanaman sayuran yang dilakukan meliputi tanaman hortikultura berupa sayuran (terong, tomat, kacang panjang, bayam, sawi) dan cabe dan lain-lain.

2.1. Solusi

1. Memberikan pendampingan dan pelatihan teknologi pengolahan biomassa menjadi produk energi berbasis biomassa serta produk pupuk organik.
2. Pendampingan pupuk organik pada poin 1 tersebut dalam budidaya tanaman hortikultura.

2.2. Target

1. Terdapatnya kelompok tani yang berusahatani hortikultura dengan memanfaatkan pupuk organik hasil teknologi persiapan lahan tanpa bakar.
2. Mitra mampu membuat dan mengaplikasikan pupuk organik berbahan dasar setempat.
3. Mitra mampu memproduksi sayuran organik untuk pemenuhan gizi serta yang layak jual.
4. Mitra mampu menghasilkan produk energi alternatif berbasis biomassa hasil persiapan lahan.

2.3. Luaran

1. Menghasilkan teknologi budidaya hortikultura dalam dengan memanfaatkan bahan baku limbah hasil budidaya cacing memanfaat limbah persiapan lahan dari lokasi kegiatan.
2. Menghasilkan pupuk organik yang sekaligus dapat mengendalikan pencemaran dan keruskana lahan gambut oleh teknologi persiapan lahan dengan pembakaran media gambut.
3. Menghasilkan produk energi alternatif berupa arang, pelet dan briket.

4. Mempublikasikan hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat melalui program PKM dalam jurnal ilmiah

Tabel 1. Rencana Target Capaian Luaran

No	Jenis	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1	Publikasi ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding	Published
2	Publikasi pada media masa cetak/online/repocitory PT	Sudah terbit
3	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk, atau sumber daya lainnya	Ada
4	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan manajemen	Ada
5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan	Ada
Luaran Tambahan		
1	Publikasi di jurnal internasional	Tidak ada
2	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang	Produk
3	Inovasi baru TTG	Penerapan
4	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Desain Topografi Sirkuit Terpadu)	Tidak ada
5	Buku ber ISBN	Draft

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Metode pendekatan yang diberikan kepada mitra adalah pendampingan, pelatihan dan *demfarm* budidaya hortikultura serta pengolahan dan pengemasan produk limbah berupa energi berbasis biomassa seperti arang, pelet dan briket. *Demfarm* dimaksudkan sebagai sarana aplikasi dan pelatihan sehingga secara faktual mitra bisa menerapkan kegiatan budidaya sayuran serta pengolahan dan pengemasan produk limbah berupa energi berbasis biomassa yang diberikan. Dalam hal ini keterlibatan mitra pada kegiatan ini adalah: kesepakatan menentukan jenis tanaman dan jenis kegiatan yang akan dikembangkan, menentukan peserta/mitra yang mengikuti kegiatan, menentukan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan, serta berkoordinasi dengan pemangku dan instansi terkait wilayah setempat.

Kegiatan pendampingan sesuai kesepakatan bersama untuk mengatasi permasalahan mitra adalah :

1. Pendampingan teknologi budidaya tanaman hortikultura dengan menggunakan pupuk organik yang dihasilkan dalam budidaya cacing tanah yang dihasilkan oleh mitra dan pendampingan/pelatihan.
2. Pendampingan teknologi pengolahan biomassa limbah persiapan lahan yang dihasilkan oleh mitra dan pendampingan/pelatihan.

Pelaksanaan kegiatan:

Pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat berupa pengolahan biomassa hasil persiapan lahan pertanian di lahan gambut meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Dilakukan identifikasi calon peserta pelatihan pengolahan produk energi berbasis biomassa dan budidaya hortikultura dengan menggunakan pupuk organik hasil budidaya cacing tanah.
2. Bersama kelompok yang telah terbentuk dengan anggota hasil identifikasi sebelumnya dilaksanakan kegiatan berikut :

2.1. Budidaya cacing tanah dan budidaya hortikultura, kegiatan yang dilakukan meliputi :

1. Menyiapkan mikroorganisme dekomposer (EM4)
2. Membuat 1 unit bangunan semi permanen rumah cacing berukuran 4x4, bak budidaya cacing tanah berukuran 1,5m x 1,8mx 50 cm sebanyak 10 unit.
3. Mengumpulkan biomassa hasil persiapan dan pengolahan lahan, serta melakukan pencacahan dengan mesin pencacah.
4. Membuat dan mencampurkan media budidaya cacing dan dilanjutkan dengan budidaya cacing tanah oleh kelompok tani mitra, didahului dengan penjelasan umum dan praktek budidaya cacing tanah.
5. Pengumpulan cairan hasil limbah budidaya caccing tanah yang akan dimanfaakan sebagai pupuk cair.
6. Panen cacing dan memanfaatkan limbah padat budidaya cacing untuk budidaya sayuran
7. Teknologi budidaya hortikultura - berupa penerapan budidaya tanaman secara organik dan non organik di lapangan.

2.2. Untuk pengolahan biomassa hasil persiapan lahan berupa energi alternatif, kegiatan yang dilakukan berupa :

a. Pemberian pengetahuan berupa pentingnya pengolahan lahan tanpa bakar untuk kawasan gambut untuk kelestarian media tanam.
b. Memberikan pengetahuan peningkatan nilai tambah dari proses pengolahan biomassa menjadi energi alternatif yang dapat meningkatkan nilai tambah, terlebih dikaitan dengan keberadaan Kelurahan Kameloh dan Kalampangan yang selain merupakan kawasan sentra produksi pertanian khususnya sayuran, juga akan dikembangkan sebagai Rest Area di wilayah perbatasan dengan Kabupaten Pulang Pisau.
c. Praktek pengolahan pellet dan briket dan pengemasannya yang mencakup :
    i. Mengambil sampel kayu, ranting dan daun hasil persiapan lahan dan melakukan pemilahan.
    ii. Melakukan pencacahan hingga mencapai ukuran yang diperlukan. Untuk pembuatan arang, dilakukan pemilahan secara manual.
    iii. Setalah kering angin yang cukup proses pengolahan dilakukan untuk pengarangan atau pembuatan pelet dan briket, msing-masing sesuai prosedurnya.
    iv. Untuk mengetahui kualitas arang, briket dan pelet yang dihasilkan, dilakukan analisis kualitas baik di laboratorium Kehutanan Universitas Palangka Raya maupun di Banjarmasin.
d. Pemberian pengetahuan tentang akses pasar dan sumber pendanaan, yang akan dilakukan bekerjasama dengan lembaga pendanaan.

2.3. Lokakarya sederhana yang melibatkan stakeholder, tentang pelaksanaan program dan evaluasinya.

2.4. Penyusunan Laporan dan Publikasi

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Palangka Raya (UPR) melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bekerjasama dengan Pemda di tingkat propinsi, kota maupun kabupaten melalui kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) mahasiswa yang dilakasanakan pada setiap semester, untuk membantu percepatan pelaksanaan kegiatan yang telah diprogramkan oleh masing-masing Pemda. Selain itu juga menyelenggarakan kerjasama dengan Dirjen Pendidikan Tinggi di Jakarta. Salah satu bentuk

kerjasama dalam tiga tahun terakhir ini, LPPM UPR telah mendapatkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bersifat kompetitif nasional berupa skim penerapan Ipteks bagi Masyarakat dengan 7 judul kegiatan IbM dan 1 judul program pengabdian KKN Mahasiswa tentang biogas yang didanai oleh Dirjen Dikti. Selain memberikan kesempatan untuk berkompetisi secara nasional kepada staf pengajar melalui usulan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, LPPM UPR juga telah menyelenggarakan Pelatihan Metodologi dan Workshop Proposal P2M yang bekerjasama dengan Ditlitabmas Dikti. Terselenggaranya kegiatan ini sangatlah bermanfaat dan meningkatkan wawasan para staf pengajar khususnya dalam membuat usulan program P2M yang berkualitas terutama yang didanai oleh Dirjen Dikti. Sedangkan pada tahun 2013 LPPM UPR kembali mendapat kegiatan IbM sebanyak 4 judul, kegiatan IbIKK 1 judul dan tahun 2014 sebanyak 5 judul kegiatan IbM.

Tim pelaksana kegiatan PKM ini terdiri dari 3 (tiga) orang ahli dari beberapa bidang keahlian yaitu: 1 orang ahli tanah, 1 orang ahli sosial ekonomi pertanian dan 1 orang ahli kehutanan,yang secara sinergi bekerjasama dan relevan dalam kegiata PKM. Relevansi ini dapat terlihat pada pelaksanaan teknis budidaya cacing dan *demfarm* mitra akan didampingi oleh ketua tim pelaksana dan anggota pelaksana 1, sedangkan pendampingan pembuatan dan aplikasi produk energi berbasis biomassa, didampingi oleh ketua dan anggota 3, sedangkan pelatihan pengelolaan usahatani akan didampingi oleh anggota pelaksana 2 (Lampiran 2). Nama tim pengusul dan kepakaran serta tugas masing-masing disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nama tim pengusul dan kepakaran serta tugas masing-masing

No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
1.	Dr. Ir. Adi Jaya, MSi.	Ketua	Ilmu Tanah	Universitas Palangka Raya	6
2.	Ir. Emmy Uthanya Antang, MSi.	Anggota 1	Sosial Ekonomi Pertanian	Universitas Palangka Raya	4
3.	Ir. Cakra Birawa, MP.	Anggota 2	Kehutanan	Universitas Palangka Raya	4

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

a. Capaian Luaran Kegiatan

Tabel 3. Capaian Luaran Kegiatan

No	Jenis	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1	Publikasi ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding	Published

2	Publikasi pada media masa cetak/online/repocitory PT	Sudah terbit
3	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk, atau sumber daya lainnya	Ada
4	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan manajemen	Ada
5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan	Ada
Luaran Tambahan		
1	Publikasi di jurnal internasional	Tidak ada
2	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang	Produk
3	Inovasi baru TTG	Penerapan
4	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Desain Topografi Sirkuit Terpadu)	Tidak ada
5	Buku ber ISBN	Draft

b. Pelaksanaan Kegiatan

b.1. Budidaya Tanaman dengan masyarakat

Kegiatan budidaya sudah dilakukan kerjasama budidaya tanaman dengan 5 (lima) petani dengan tanpa menggunakan abu bakaran gambut sebagai bahan budidaya tanaman. Secara khusus keberhasilan yang cukup baik pada salah satu petani baru (Andi) yang dengan memnfaatkan bantuan difasilitas kegiatan PKM, sekarang dapat meneruskan usahataninya dengan baik. Pak Andi merupakan petani baru yang datang di Kampung Misik dan mendapatkan bantuan untuk usaha tani dan memulai usahataninya dalam skala kecil. Pada saat kegiatan telah berakhir Pak Andi dapat mampu meneruskan usahataninya bahkan dengan memperluas skala kegiatan dan variasi tanaman. Tabel 4, memperlihatkan petani yang terlibat dalam kegiatan PKM yang dilakukan oleh UPR di Kampung Misik

Tabel 4. Petani yang terlibat dalam kegiatan PKM

No	Nama Petani/ Jenis Tanaman	Sarana Produksi	Hasil Produksi
1	Andi:		
	Kacang Panjang	Luas tanam: 150 m2 Kebutuhan benih: 10 bungkus Kebutuhan Pupuk: 1. Pupuk Kandang : 9 sak 2. Kapur : 1 sak 3. Pupuk Ponska : 20 kg 4. Pupuk Urea :: 20 kg Kebutuhan obat-obatan: 1. Demolish 18 EC : 1 botol 2. Siklon : 2 bungkus Kebutuhan lainnya : ajir	Panen sebanyak 7 kali, dengan total produksi: 178 kg

	Kangkung	Luas tanam : 48 m2 Kebutuhan benih: 1 kg Kebutuhan pupuk: 1. Pupuk kandang : 2 sak 2. Kapur : 0,5 sak 3. Ponska : 1 kg 4. Urea : 1 kg	Produksi: 200 ikat
	Bawang Daun	Luas tanam : 350 m2 Kebutuhan bibit : 15 kg Kebutuhan pupuk: 1. Pupuk Kandang : 21 sak 2. Ponska : 50 kg 3. Urea : 50 kg Kebutuhan obat: 1. Siklon : 3 bungkus 2. Perekat : 1 botol	Produksi : 142 kg
2	Ismail:		
	Melon	Luas tanam: 290,4 m2 Kebutuhan benih : 1 bungkus Kebutuhan pupuk: 1. Pupuk kandang : 32 sak 2. Petrogenik : 8 sak 3. Kapur : 8 sak 4. Pupuk NPK 15:15= 30 kg 5. Pupuk NPK 16:16=16 kg Kebutuhan Obat : 1. Antracol 2. Benlox 3. Dithane 4. Siklon 5. Larvin Kebutuhan lainnya: Ajir	Produksi : 1300 kg
	Mentimun	Luas tanam : 237,6 m2 Kebutuhan Benih : 1 bungkus Kebutuhan pupuk : 1. NPK : 16 kg 2. Ponska : 16 kg Keterangan : Tidak diberikan pupuk kandang dan kapur, karena lahan yang digunakan merupakan lahan yang sebelumnya menanam melon	Produksi : 628 kg Keterangan: panen masih berlangsung, karena tanaman masih berproduksi
3	Darmawan Fauzi		
	Terong	Luas tanam: 300 m2 Bibit disediakan sendiri Kebutuhan pupuk: 1. Pupuk kandang : 32 sak 2. Kapur : 4 sak 3. Ponska : 200 kg 4. Mutiara : 30 kg	Produksi: 1000 kg

		Kebutuhan obat: 1. Score : 1 botol 2. Antracol :1 botol 3. Greentonic : 2 botol	
	Cabe	Luas tanam : 120 m2 Bibit disediakan sendiri Kebutuhan pupuk dan obat-obatan bersama-sama dengan penanaman terong	Produksi: 43 kg
4	Bambang		
	Tomat	Luas tanam: 450 m2 Kebutuhan bibit : 2 bungkus Kebutuhan pupuk: 1. Pupuk kandang 2. Kapur gamping : 6 sak 3. Pupuk Mutiara : 50 kg 4. Pupuk Ponska : 50 kg 5. Kalsium: 3 bungkus 6. KNO : 2 bungkus Kebutuhan obat: 1. Acrobat: 2 bungkus 2. Demolish : 2 botol 3. Antonis : 2 botol Kebutuhan lain: Ajir	Produksi : 1726,5 kg
5	Mijan		
	Pare	Luas Tanam: 1000 m2 Kebutuhan bibit: 10 bungkus Kebutuhan pupuk: 1. Pupuk kandang: 60 sak 2. Kapur gamping : 4 sak 3. TSP : 2 sak 4. Pupuk Ponska : 4 sak 5. NPK Mutiara: 0,5 sak 6. KNO : 3 bungkus Kebutuhan obat: 1. Amistar: 2 botol 2. Zefat : 3 bungkus	Produksi: 5000 kg

Kemandirian masyarakat adalah kondisi masyarakat yang memiliki kemampuan memikirkan, membuat keputusan, serta melakukan sesuatu yang tepat untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi, dengan menggunakan daya kemampuan yang dimilki. Seringkali kemandirian masyarakat tidak dapat dicapai karena rendahnya daya kemampuan yang dimiliki oleh masyarakat, baik kemampuan pengetahuan, akses, dan sumberdaya baik fisik maupun material. Kemandirian masyarakat dapat dibangun melalui proses belajar, secara bertahap untuk memperoleh daya kemampuan yang bermanfaat dalam melakukan pengambilan keputusan.

Sumodiningrat (2000) mengungkapkan bahwa kemandirian masyaakat dapat dicapai melalui proses pemberdayaan masyarakat. Partisipasi aktif masyarakat menjadi kunci penting dalam mewujudkan pemberdayaan masyarakat. Sasaran utma pemberdayaan masyarakat adalah masyarakat yang lemah dan tidak memiliki daya, kemampuan atau kekuatan untuk mengakes sumberdaya produktif.

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) antara lain ditujukan untuk membangun kemandirian masyarakat dengan memberikan kemampuan pemikiran melalui pengetahuan, dan memberikan sumberdaya material dalam bentuk input produksi sebagai stimulan. Pembakaran lahan untuk mengolah lahan pada lahan gambut menimbulkan permasalahan tersendiri, disamping kegunaan abu sebagai ameliorant dalam memperbaiki kesuburan lahan gambut, persoalan kebakaran lahan gambut memberikan kerugian yang sangat besar baik fisik, ekonomi, dan social pada skala nasional maupun internasional. Upaya memberdayakan masyarakat dengan tidak melaksanakan pembakaran pada lahan gambut perlu dilakukan dengan memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang bahaya pembakaran lahan dan teknik-teknik pengolahan lahan tanpa membakar.

Stimulan dalam bentuk input produksi berupa benih, pupuk dan obat-obatan yang diberikn kepada 5 orang petani memberikan hasil produksi yang baik walaupun pengolahan lahan tidak dilakukan dengan membakar lahan. Petani Andi memulai usahatani dengan menanam bawang daun pada 3 bedengan, dapat memberikan hasil pada 3 bulan setelah penanaman sebesar Rp. 1.140.000,-. Namun keuntungan lain yang didapat saat ini usahatani bawang daun sudah berkembang menjadi 11 bedeng dan tidak perlu lagi membeli bibit bawang daun karena sudah bias diproduksi sendiri. Selain bawang daun, kacang panjang yang ditanam memberikan tambahan pendapatan sebesar Rp. 565.000,- dan kangkung sebesar Rp. 3.884.700,-. Tanaman kangkung merupakan komoditas yang digunakan petani Andi untuk membiayai kehidupannya sehari-hari, sedangkan bawang daun dan kacang panjang merupakan usahatani yang hasilnya digunakan untuk pengembangan usaha. Saat ini, tidak saja luasan usaha tani yang bertambah tapi jenis komoditas yang diusahakan pun bertambah, yaitu usaha tani tomat dan cabe.

Petani yang lain memberikan hasil yang sama, usaha tani melon memmberikan pendapatan sebesar Rp. 7.415.000,- dan usahatani mentimun yang ditanam pada lahan bekas tanaman melon dengan memanfaatkan sisa pupuk dasar yang telah diberikan pada tanaman melon memberikan pendapatan sebesar Rp. 2.539.200,-.

Tanaman terong memberikan pendapatan sebesar Rp. 2.775.000,- dan tanaman cabe dengan memanfaatkan pupuk yang diberikan bersamaan dengan tanaman terong memberikan

pendapatan sebesar Rp. 688.000,-. Selanjutnya usahatani tomat memberikan pendapatan sebesar Rp. 9.265.500,-.

Hasil usahatani masyarakat menunjukkan bahwa tanpa membakar lahan dapat memberikan pendapatan kepada petani. Saat ini petani terus mengembangkan usaha taninya, dan upaya untuk memberdayakan petani agar tidak melakukan pembakaran lahan memang harus terus dilakukan. Alternatif pemberian teknik pengolahan lahan tanpa bakar melalui budidaya cacing yang saat ini diimplementasikan kepada masyarakat disambut baik dan akan terus dikembangkan pada skala yang lebih besar dan jumlah petani yang banyak. Sehingga pada masa yang akan datang diharapkan petani tidak lagi mengolah lahan dengan membakar, dan dengan penggunaan kascing akan mengurangi penggunaan pupuk kimia oleh petani, ini akan memberikan keuntungan ganda, disamping mengurangi biaya produksi dan juga memberikan keuntungan kepada lingkungan dengan usahatani yang ramah lingkungan.

Gambar 1. Kegiatan usahatani bantuan kegiatan PKM dilakukan dengan tanpa input abu bakaran

b.2. Kegiatan Budidaya Cacing Tanah dan Pemanfaatan Kompos Cacing Tanah

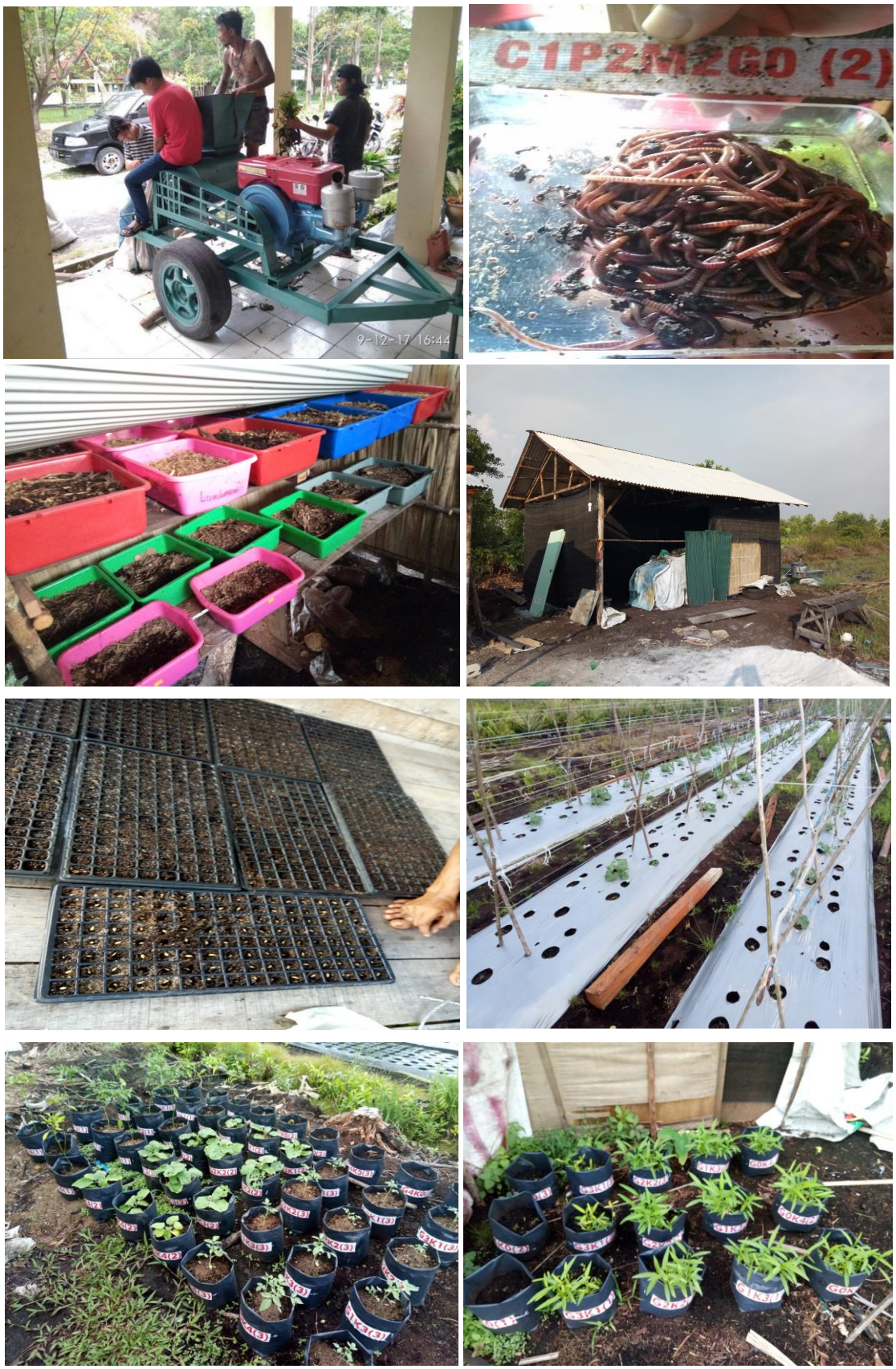
Tiga petani di Kawasan Kampung Misik, Kalampangan terlibat dalam kegiatan budidaya cacing dan pemanfaatan pupuk kompos cacing dalam budidaya tanaman. Kegiatan yang dilakukan ketiga petani disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Petani yang terlibat dalam kegiatan Budidaya Cacing Tanah dan Pemanfaatannya

No.	Petani	Kegiatan
1.	Muji	Petani ini tidak didesain terlibat kegiatan dari awal, namun karena telah mencoba melakukan kegiatan budidaya cacing tanah lokal sebelumnya, makan ditawarkan untuk mengikuti kegiatan, dengan menambah kotak budidaya cacing tanah *Lumbricus rubellus* dan ANC. Selain memanfaatkan limbah PLTB, petani ini juga mencoba memanfaatkan limbah baglog jamur tiram. Melakukan budidaya tanaman cabe, tomat dan terong dalam skala polibag karena keterbatasan kompos cacing yang dimiliki oleh kegiatan dan pak Muji. Tujuannya adalah sebagai ujicoba kompos cacing dalam menggantikan pupuk sebelumnya pada budidaya di lahan gambut yang baru pertama kali digunakan untuk budidaya tanaman. Dalam uji ini dilakukan kombinasi komposisi antara kascing dan tanah gambut dengan komposisi 0, 25, 50 75 dan 100% Kascing serta sisanya tanah gambut. Hasil pengamatan sementara memperlihatkan bahwa setelah 2 minggu tanaman dalam pot yang hanya diisi tanah gambut mati, sementara hasil pertumbuhan lebih baik diperlihatkan pada komposisi gambut dan kascing masing-masing sebanyak 50%.
2.	Ismail	Petani ini melakukan budidaya untuk sebanyak 20 bak cacing tanah yang terdiri atas 10 bak *Lumbricus rubellus* dan satu bak lagi cacing ANC. Karena pak Ismail juga melakukan budidaya jamur tiram, maka selain menggunakan cacahan limbah PLTB, petani ini mencoba memanfaatkan sisa baglog jamur tiram. Dalam perkembangannya, penggunaan jamur tiram ini memberikan pertumbuhan cacing yang lebih bagus. Pak Ismail melakukan budidaya kangkung cabut menggunakan kascing, dalam skala pot sebagai uji coba untuk melihat apakah kascing dapat mensupport pertumbuhan tanaman. Juga dilakukan kombinasi komposisi antara kascing dan tanah gambut dengan komposisi 0, 25, 50 75 dan 100% kascing serta sisanya tanah gambut. Pertumbuhan tanaman untuk umur selama 2 minggu belum memperlihatkan perbedaan antar perlakuan komposisi gambut dan kascing.
3.	Dian	Petani ini melakukan budidaya untuk sebanyak 20 bak cacing tanah yang terdiri atas 10 bak *Lumbricus rubellus* dan satu bak lagi cacing ANC. Hasil kascing yang didapat masih belum banyak, namun atas inisiatif sendiri, petani ini melakukan uji coba penggunaan kascing secara langsung di lahan, dan dengan dua pola pemanfaatan : a) kascing yang dihasilkan diproses lebih lanjut menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dengan tambahan beberapa bahan lain seperti air kelapa, gula merah, EM_4, dan

		difermentasikan selama 2 minggu. Untuk selanjutnya POC yang dihasilkan digunakan sebagai pengganti pupuk anorganik melengkapi pupuk kandang kotoran ayam yang diberikan sebagai pupuk dasar. b) pupuk kascing digunakan sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk kandang kotoran ayam, dan pada tahap selanjutnya tetap menggunakan pupuk anorganik. Hasil pengamatan sementara bahwa pertumbuhan tanaman melon dengan menggunakan POC sedikit lebih baik daripada penggunaan kascing sebagai pupuk dasar pengganti pupuk kotoran ayam, namun keduanya menujukkan pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan pola pemberian pupuk yang biasa dilakukan petani, yaitu pupuk kandang kotoran ayam senagai pupuk dasar dan dilanjutkan dengan pemberian pupuk anorganik. Namun secara umum potensi pemanfaatan kascing yang dihasilkan dari budidaya dengan pakan berupa limbah PLTB dan ditambah limbah pertanian cukup berpotensi dikembangkan.

Hasil kegiatan pengabidan pada masyarakat ini memperlihatkan bahwa terdapat prospek budidaya cacing tanah ini sangat baik utnuk petani di kawasan lahan gambut. Binatang yang dianggap menjijikkan oleh sebagian orang ternyata mempunyai manfaat untuk budidaya tanaman dan peluang pasar yang cukup luar biasa bila dilakukan perbaikan. Proses panen cacing tanah dapat menghasilkan dua hasil panen yaitu cacing dan kascing (bekas cacing). Modalnya tidak besar dan dapat dilakukan sebagai kegiatan sampingan di rumah tangga, ujarnya. Pada dasarnya cacing tanah dapat dimanfaatkan untuk beberapa hal, diantaranya : a) Sebagai pakan ternak, karena cacing memiliki kandungan protein yang tinggi. Hewan ternak yang dimaksud adalah unggas dan ikan, Kedepan sangat diharapkan dapat dikembangkan pelet ikan dengan sumber protein dari cacing tanah dan ini akan mampu menekan biaya pakan ikan bila kita bisa dan mampu membuatnya b) Sebagai bahan baku pembuatan obat. Cacing tanah dapat dijadikan sebagai bahan baku obat atau langsung digunakan sebagai obat untuk penyakit seperti demam, menurunkan tekanan darah, reumatik, menyembuhkan bronkitis, sakit gigi hingga tyfus, serta c) Untuk bahan baku kosmetik. Cacing tanah dijadikan untuk pembuatan bahan baku kosmetik seperti pelembab kulit dan lipstik. Selain itu potensi ekonomi produk yang dihasilkan dari proses budidaya cacing cukup baik. Untuk tingkat petani di kampung Misik berpotensi mensubsitusi kebutuhan pupuk kandang yang selama ini banyak dibeli dari Kalimantan Selatan, serta juga tidak tertutup kemungkinan dengan pengemasan yang baik bisa dijual untuk peminat budidaya bunga dan sayuran di tingkat rumah tangga.



Gambar 2. Kegiatan budidaya cacing tanah dengan memanfaatkan limbah PLTB dan ujicoba budidaya terbatas dalam polibag dan lapangan

b.3. Budidaya Lebah Madu

Untuk mendukung pendapatan masyarakat dan memanfaatkan pakan yang tersedia di kawasan Misik, makan dilakukan ujicoba budidaya lebah madu. Sebanyak dua petani dilibatkan sebagai percontohan. Dan mengingat untuk keperluan memdatang dibutuhkan pengetahuan tentang budidaya lebah madu, maka dilakukan pelatihan bekerjasama dengan Tim Restorasi Gambut Daerah (TRGD) Provinsi Kalimantan Tengah.

Gambar 3. Pelatihan Budidaya Lebah Madu

b.4. Pembuatan Energi Berbasis Biomassa PLTB

Untuk pembuatan pelet dan briket dari bahan limbah PLTB, dilakukan pelatihan dalam skala kecil dan dilakukan bersama masyarakat. Teknologi sederhana ini pada dasarnya dapat dipahami oleh masyarakat petani kawasan Misik dan dapat dilakukan. Namun tampaknya belum menjadi skala prioritas mengingat harus dilakukan penyediaan peralatan yang diperlukan selain kesibukan mereka sebagai petani. Saat diingatkan tentang potensi ekonomi melalui penjualan briket atau pelet, masyarakat bisa memahami.

Gambar 4. Pelatihan pembuatan pelet dan briket arang dari limbah PLTB

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Bantuan usaha tani dengan teknik budi daya sayuran tanpa menggunakan abu bakar ternyata memberikan hasil yang cukup baik.

2. Petani baru dapat berkembang dengan baik dengan adanya stimulasi sarana usaha tani

DAFTAR PUSTAKA

Hartoyo, A. Yacob dan H. Roliadi. 1978. Percobaan Pembuatan Briket Arang dari Lima Jenis Kayu. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.

Hikmat, Harry. 2001. Strategi Pemberdayaan Masyarakat. Humaniora Utama Press. Bandung.

Mikkelsen, Britha. 2003. Metode Penelitian Partisipatoris dan Upaya-upaya Pemberdayaan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

Page S.E., F. Siegert, J.O. Rieley, Adi Jaya and Suwido Limin. 2002. The amount of carbon released from peat and forest fires in Indonesia in 1997. *Nature,* 420, 61-65.

Pari, G. 2010. Masa Depan Arang yang tidak Segelap Warnanya. Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XIII. Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia. Bali : 529-538.

Patoni, A., Gafar, dan R. Butarbutar. 1995. Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Pembuatan Briket Arang dengan Campuran Batubara. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri. Departemen Perindustrian. Samarinda.

Sudradjat, R. 1982. Produksi Arang dan Briket Arang Serta Prospek Pengusahaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.

Sugiantoro, A. 2012. Harta Karun dari Cacing Tanah, Budidaya Cacing Tanah untuk Obat Alternatif. DAFA Publishing.

Sumodiningrat, G. 2000. Visi dan Misi Pembangunan Pertanian Berbasis Pemberdayaan. IDEA. Yogyakarta.

Yokayama, S., Y. Matsumura, S. Ando, K. Shakanishi, H. Sano, T. Minowa, H. Yamamoto, dan T. Yoshioka. 2008. The Asia Biomass Handbook "A Guide for Biomass Production

Zikri, A. , Erlinawati dan Irawan R. 2015. Uji Kinerja Rotary Dryer berdasarkan Efisiensi Termal Pengeringan Serbuk Kayu untuk Pembuatan Biopelet. Jurnal Teknik Kimia 2 (21) : 50-58.

LAMPIRAN 1. INSTRUMENT YANG DIPAKAI

LAMPIRAN 2. PERSONALIA TENAGA PELAKSANA DAN KUALIFIKASINYA

No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal
1.	Dr. Ir. Adi Jaya, MSi.	Ketua	Ilmu Tanah	Universitas Palangka Raya
2.	Ir. Emmy Uthanya Antang, MSi.	Anggota 1	Sosial Ekonomi Pertanian	Universitas Palangka Raya
3.	Ir. Cakra Birawa, MP.	Anggota 2	Kehutanan	Universitas Palangka Raya