

**PERAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM PENERAPAN SISTEM BIO-CYCLO FARMING DI KECAMATAN CANDUANG
(Upaya Transformasi Teknologi dalam Keberlanjutan Pertanian)**

Neswati dan Fadli Irsyad

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas
Telepon/Fax: 0751-777413, Limau Manis, Padang-25163
E-mail: neswati.aulia@gmail.com

ABSTRAK

Nagari Bukik Batabuah merupakan salah satu nagari di Kecamatan Canduang, Kabupaten Agam. Masyarakat di nagari ini bekerja di sektor pertanian, peternakan and perkebunan. Pada proses kegiatan tersebut menghasilkan sisa (limbah) yang cukup besar dan kalau dibiarkan dapat menimbulkan permasalahan di tengah masyarakat. Permasalahan yang dialami masyarakat tersebut dapat diatasi melalui transformasi teknologi dengan menrapkan sistem *bio-cyclo farming*. Pelaksanaan program KKN PPM ini bermitra dengan Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Bukik Batabuah. Program KKN-PPM ini dilaksanakan dengan metode PRA (Participatory Rural Appraisal) dan kegiatan aksi kepada masyarakat dengan melibatkan mitra. Kegiatan ini juga didukung oleh perantau anak Nagari Bukik Batabuah yang tergabung dalam Ikatan Keluarga Bukik Batabuah (IKBB), dukungan yang diberikan dalam bentuk bantuan dana untuk melaksanakan program. Kegiatan yang dilakukan:1)Pelatihan dan demonstrasi pembuatan kompos dari kotoran ternak dan limbah pertanian sebagai pupuk untuk tanaman, 2) Pelatihan dan demonstrasi pembuatan pakan ikan, 3) Pelatihan dan demonstrasi pembuatan biogas dari kotoran ternak, 4) Pembuatan damplot integrasi ternak dengan hortikultura Kegiatan KKN-PPM ini diikuti oleh 38 orang mahasiswa yang berasal dari disiplin ilmu yang beragam.Kegiatan yang telah dilakukan adalah pembekalan, pelatihan, dan sosialisasi program kepada masyarakat.

Kata kunci: *bio-cyclo farming*, Kec. Canduang, Pemberdayaan Masyarakat, organik, kompos, biogas

PENDAHULUAN

Kecamatan Canduang, Kabupaten Agam, merupakan salah satu kecamatan yang berada di kaki Gunung Merapi (*Salingka Gunung Merapi*). Kecamatan ini terdiri dari tiga nagari yakni (i) Nagari Bukik Batabuh, (ii) Nagari Lasi, (iii) Nagari Canduang Koto Laweh. Pada kecamatan Canduang memiliki beberapa sektor unggulan di bidang pertanian, peternakan, perikanan, dan perkebunan.Pada sektor pertanian, petani di Kec.Canduang masih didominasi dengan penanaman padi, cabai, kentang dan bawang. Permasalahan umum pada sektor pertanian yakni mahalnya harga pupuk di tingkat pengecer, selain itu semakin

meningkatnya hama yang menyerang tanaman. Kondisi ini menjadikan petani sangat bergantung pada dua komponen tersebut yakni pupuk dan pestisida. Tentunya kondisi ini akan mengurangi pendapatan petani akibat penggunaan bahan tersebut.

Sektor unggulan peternakan yang telah ada yakni budidaya kambing etawa di Nagari Bukik Batabuah. Pada saat ini budidaya masih difokuskan untuk memproduksi susu kambing segar, pengolahan produk susu juga sangat minim yakni hanya dilakukan *pasteurisasi* dan penyimpanan dingin. Umur simpan susu segar sangat singkat untuk itu kelompok tani Ranting Ameh membekukan susu kambing agar umur simpannya lebih lama.

Selanjutnya di sektor peternakan juga terdapat budidaya sapi pedaging, yang dikelola oleh kelompok tani. Permasalahan pakan ternak berupa rerumputan mulai jarang diperoleh disekitar lokasi peternakan, selanjutnya kotoran yang dihasilkan dari peternakan sapi belum dikelola dengan baik, dan terkadang menyebabkan pencemaran udara, karena berdekatan dengan pemukiman.

Pada sektor perkebunan, nagari Bukit Batabuh merupakan salah satu dari dua daerah penghasil gula merah (*saka*) dari tebu. Penghasil gula merah lainnya adalah Nagari lawang, di Kab. Agam. Petani tebu sangat bergantung dari hasil pengilangan tebu. Minimnya ilmu dalam teknik budidaya tebu menjadikan petani belum berani untuk memanen tebu secara bergilir, hingga saat ini petani masih menerapkan sistem panen dengan memilih batang tebu yang telah layak giling. Pengolahan lanjutan dari tebu hanya sebatas menjadikan gula merah dengan proses pembuatan yang sederhana dan kurang higienis.

Komoditi di sektor perikanan berupa kolam masyarakat dengan budidaya ikan bawal, gurami, dan lele. Tidak ada penerapan teknik budidaya intensif yang dilakukan masyarakat guna meningkatkan produksi sektor perikanan. Sehingga kolam yang banyak tersedia di Kec. Candung kudang dimanfaatkan dengan maksimal.

Pada proses kegiatan di sektor pertanian di Kec. Canduang memiliki potensi yang cukup besar dalam menghasilkan sisa (limbah) dari aktifitas pertanian. Limbah tersebut tentunya akan merugikan jika jumlahnya sangat banyak dan tidak terolah dengan baik. Seperti halnya kotoran sapi yang hanya dibiarkan saja menimbulkan bau yang kurang sedap. Sisa pengilangan tebu dibiarkan menumpuk dan terkadang langsung dibakar untuk dijadikan sumber bahan bakar, padahal masih ada pemanfaatan yang lebih baik dan bermanfaat dari segi kegunaan lainnya. Setelah panen dilakukan jerami langsung dibakar, padahal dapat dimanfaatkan untuk pembuatan kompos.

Proses pengolahan pertanian yang panjang dan kompleks, tentu akan menghasilkan suatu sisa atau limbah yang kompleks dengan jumlah yang tidak sedikit. Hal ini belum termasuk pula dengan perilaku pengolahan yang diberikan pada saat pelaksanaan kegiatan, dari mulai pemupukan, perlakuan pengairan, penanganan hama penyakit, dan lain sebagainya. Kondisi ini, akan sangat merugikan dan dapat menimbulkan dampak buruk terhadap ekologi apabila dibiarkan begitu saja tanpa pengolahan dan penanganan yang baik.

Pengolahan dan penanganan limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan pertanian diharapkan agar berwawasan lingkungan. Hal ini sebenarnya adalah untuk menjaga keterlanjutan (*sustainability*) lingkungan pertanian. Oleh karena itu diperlukan suatu keterpaduan pengembangan kawasan tertentu yang dapat

mengurangi resiko limbah yang besar, berwawasan lingkungan, dan menimbulkan efek manfaat yang cukup besar.

Berdasarkan permasalahan yang dialami masyarakat di Kec.Canduang khususnya di Nagari Bukik Batabuah, maka diperlukan adanya upaya untuk membantu memecahkan masalah yang dihadapi. Pelaksanaan program KKN PPM ini nantinya akan bermitra dengan Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Bukik Batabuah. Adanya KKN PPM ini diharapkan dapat memperbaiki dan meningkatkan taraf perekonomian masyarakat, transformasi ilmu dari Gapoktan ke setiap kelompok tani menjadi lebih mudah. KKN yang akan dilaksanakan merupakan transformasi teknologi ke masyarakat berupa ipteks berbasis hasil penelitian di Kec. Canduang

Target dan luaran yang ingin dicapai selama berlangsungnya kegiatan KKN PPM ini adalah sebagai berikut :

- a. Terbentuknya sistem pengolahan limbah pertanian dan peternakan untuk menjadi kompos dan energi alternatif
- b. Memperoleh model *bio-cyclo farming* skala nagari, untuk pemberdayaan Petani maupun Kelompok Tani.
- c. Petani dapat membuat dan memproduksi pupuk hayati, kompos dan pestisida nabati secara mandiri.
- d. Adanya penerapan ipteks serta pelatihan dalam pengolahan produk susu kambing dan pengolahan produk hilir tebu, pengemasan, dan higienitas produk.
- e. Terbentuknya silaturahmi antara anak nagari yang di Kampuang dengan Perantau serta membangkitkan motivasi masyarakat dalam bergotong royong dalam membangun Nagari.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan KKN-PPM ini dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan yang telah direncanakan, yakni:

3.1 Persiapan dan Pembekalan

- a. Mekanisme pelaksanaan Kegiatan KKN PPM
- b. Materi Persiapan dan Pembekalan KKN – PPM

3.2 Pelaksanaan Kegiatan Program KKN-PPM

- a. Langkah-langkah dalam bentuk program yang akan dilaksanakan
Tahapan dalam bentuk program pada KKN PPM di Ngari Bukik Batabuah yaitu:

Persiapan

- Rekrutmen mahasiswa peserta KKN-PPM.
- Pembekalan mahasiswa peserta KKN-PPM.
- Sosialisasi program KKN-PPM ke Nagari Bukik Batabuah.

Pelaksanaan

- Penerjunan mahasiswa ke lokasi KKN-PPM
- Lokakarya rencana program di tingkat nagari
- Aplikasi konsep *bio-cyclo farming* untuk pengembangan kompos, pakan, pangan, dan energi alternatif.

- Penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan ke Masyarakat.
- Demonstrasi pembuatan pakan ikan dari limbah pertanian.
- Demonstari pengolahan produk pertanian (susu kambing, dan tebu)

Evaluasi

- Monitoring dan evaluasi
 - Pelaporan
- b. Metode yang digunakan dalam melakukan pemberdayaan kelompok sasaran Program KKN-PPM ini dilaksanakan dengan metode PRA (*Participatory Rural Appraisal*) dan kegiatan aksi yang melibatkan Gapoktan. Nagari Bukik Batabuah terdiri dari empat jorong, nantinya setiap jorong akan didampingi oleh 9-10 orang mahasiswa sebagai fasilitator. Materi pada saat penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan diberikan melalui pembelajaran orang dewasa (andragogi), dengan rasio 30% teori dan 70% praktek. Prinsip-prinsip tersebut seperti nilai manfaat, sesuai dengan pengalaman, sesuai dengan masalah yang dihadapi, praktis, sesuai dengan kebutuhan, menarik, dan partisipasi aktif dalam belajar.
- c. Langkah-langkah operasional KKN-PPM
Langkah-langkah operasional yang akan dilakukan selama program KKN PPM adalah sebagai berikut :
- Memberikan pembelajaran tentang filosofi dan pelaksanaan KKN-PPM
 - Memberikan pembelajaran tentang kecakapan hidup
 - Memberikan pembelajaran tentang kewirausahaan
 - Memberikan pembelajaran tentang keterampilan profesi
 - Tahap akhir adalah evaluasi dan diskusi dari program-program yang telah dilakukan

HASIL YANG DICAPAI

1.1. Persiapan dan Pembekalan

Mekanisme pelaksanaan persiapan dan pembekalan Kegiatan KKN PPM dengan judul Peran Teknologi Pertanian dalam Penerapan Sistem Bio-Cyclo Farming Di Kecamatan Canduang (Upaya Transformasi Teknologi dalam Keberlanjutan Pertanian) dilakukan mulai tanggal 10 Maret 2015 dengan terlebih dahulu melakukan diskusi dengan Tim Ahli wali nagari Bukit Batabuah terkait program kegiatan yang akan dilaksanakan di Nagari Bukit Batabuah. Rekrutmen mahasiswa dilakukan oleh Badan Pengelola Kuliah Kerja Nyata Universitas Andalas (BP KKN Unand), dengan cara mendaftar *online* pada website kkn.planetbiru.com pada tanggal 10-21 April 2015. Hasil yang diperoleh dari kegiatan rekrutmen mahasiswa yang telah dilakukan diperoleh mahasiswa sejumlah 38 orang dengan disiplin ilmu yang beragam, daftar peserta disajikan pada Lampiran 1. Selanjutnya dilakukan survey awal lokasi KKN oleh mahasiswa yang dilaksanakan pada hari 10 Mei 2015 yang berjumlah 10 orang.

Selanjutnya mahasiswa yang telah terpilih untuk mengikuti KKN mengikuti kuliah pembekalan dengan tema :

- a. Filosofi dan pelaksanaan KKN-PPM dilaksanakan pada hari Sabtu, 23 Mei 2015 materi pembekalan terkait tujuan KKN-PPM, prinsip dasar KKN-PPM, prinsip pelaksanaan KKN-PPM, sasaran KKN-PPM, dan jenis KKN. Materi ini disampaikan oleh Dr. Ir. Eri GasEkaputra, MS.

- b. Kecakapan hidup dilaksanakan pada hari Minggu, 24 Mei 2015 materi pembekalan terkait: pemahaman individu, dinamika kelompok, kreativitas dan kemampuan psikomotor. Materi ini disampaikan oleh Ir. Aisman, M.Si.
- c. Kewirausahaan dilaksanakan pada hari Sabtu, 30 Mei 2015 materi pembekalan terkait dengan perspektif kewirausahaan, inovasi dan strategi usaha, manajemen dan analisis usaha. Materi ini disampaikan oleh Dr. Ir. Eri GasEkaputra, MS.
- d. Keterampilan profesi dilaksanakan pada hari Minggu, 31 Mei 2015 materi pembekalan terkait dengan teknologi pengolahan produk pertanian, pembuatan pupuk hayati, pestisida nabati, pembuatan kompos, dan pemanfaatan limbah sebagai sumber energi.



Gambar 1. Kegiatan Pembekalan Mahasiswa Peserta KKN-PPM, Materi “Filosofi dan Pelaksanaan KKN-PPM”

1.2. Pelaksanaan Sosialisasi Kegiatan Program KKN-PPM

Pelaksanaan program KKN-PPM dengan judul Peran Teknologi Pertanian dalam Penerapan Sistem Bio-Cyclo Farming di Kecamatan Canduang, (Upaya Transformasi Teknologi dalam Keberlanjutan Pertanian), dilaksanakan di Nagari Bukitbatabuah. Sosialisasi program KKN-PPM ke Nagari Bukik Batabuah melalui Wali Nagari dan Perangkat Nagari telah dilaksanakan pada tanggal 10 Mei 2015. Adapun program yang telah dirancang disesuaikan dengan program nagari sehingga diperoleh program yang saling terkait dan membangun nagari. Adapun program yang telah dirancang selama KKN berlangsung.

Terkait program integrasi ternak dengan hortikultura (stroberi) dilakukan pelatihan pembuatan kompos dari kotoran kambing untuk media tanam stroberi. Pelatihan ini dilakukan kepada karangtaruna pada hari Sabtu, 6 Juni 2015.



Gambar 2. Pelatihan integrasi ternak dengan hortikultura

Luaran dari kegiatan ini ialah sebagai media pelatihan dan tambahan keterampilan dalam pembuatan pupuk kompos kepada masyarakat, serta meningkatkan kesadaran masyarakat (terutama petani dan peternak) akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dengan memanfaatkan limbah yang ada.

Berdasarkan dari pembuatan kompos yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa intinya pembuatan pupuk kompos ini dengan berbahan baku limbah pertanian, perkebunan dan peternakan cukup sederhana dan mudah untuk dikerjakan. Bahan yang diperlukan cukup mudah ditemukan di lingkungan sekitar dan rata-rata merupakan bahan yang sudah tidak terpakai lagi. Yang diperlukan ialah pengetahuan tentang takaran bahan dan cara pembuatan yang baik dan benar. Apabila semua takaran dan langkah-langkah yang dilakukan telah benar maka yang harus dilakukan hanyalah mengontrol proses komposting (pengomposan) diantaranya ialah melihat temperatur, kelembaban, dan melakukan pengadukan ulang yang dilakukan cukup seminggu sekali selama 3 hingga 4 minggu.

Apabila proses pengomposan telah selesai dapat ditandai dengan adanya perubahan warna, aroma, tekstur dan temperatur. Apabila warnanya sudah berubah menjadi coklat kehitaman, kemudian aroma kompos menyerupai aroma tanah, maka proses komposting sudah selesai dan selanjutnya tinggal menunggu penurunan temperature dan pupuk kompos telah dapat digunakan.



a

b

Gambar 3. Proses pembuatan kompos a) Pencampuran dengan ampas tebu; b) Pencampuran dengan jerami;

1.3. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Pembuatan Pupuk Hayati

Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk membantu petani di Nagari untuk meringankan biaya pembelian pupuk dengan menggantinya menjadi pupuk hayati, dilain sisi kondisi ini menjadikan budidaya pertaniannya menjadi ramah lingkungan dan produknya menjadi produk organik. Mayoritas penduduk Nagari

Bukik Batabuah berprofesi sebagai petani. Di nagari ini masih banyak ditemui petani yang menggunakan pupuk yang mengandung bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan dan dapat merusak lingkungan. Oleh sebab itu perlu dilakukan pembinaan pupuk hayati dan pestisida nabati agar tercipta produk pertanian yang sehat tanpa bahan kimia dan meningkatkan produksi pertanian.

Pembinaan pupuk hayati ini dilakukan dengan cara memberikan penyuluhan terlebih dahulu kepada masyarakat lalu dipraktekkan secara langsung cara pembuatan pupuk hayati tersebut. Selain pembinaan pupuk hayati akan disampaikan juga mengenai pembuatan pestisida nabati. Didalam pembuatan pestisida nabati ini masyarakat khususnya petani juga diberikan penyuluhan dan dipraktekkan secara langsung mengenai bahan – bahan yang sudah ada di daerah tersebut. Kegiatan ini dilakukan di Kantor wali Nagari pada tanggal 21 Agustus 2015. Kegiatan ini dihadiri 19 orang baik dari anggota kelompok tani dan masyarakat Nagari Bukik Batabuah.



Gambar 4. Penyampaian materi pupuk hayati dan pestisida nabati

1.4. Pelatihan Budidaya Ikan

Bukik Batabuah termasuk daerah yang banyak memiliki kolam ikan dan sangat berpotensi jika dikembangkan dan dikelola dengan baik. Memelihara ikan secara intensif bukan hanya pakan tambahan yang mutlak diperlukan, tetapi menyangkut pula cara penyiapannya seperti pengeringan kolam ikan, pengapuran, pemupukan maupun pengelolaan airnya.

Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan hasil produksi kolam ikan di daerah Bukik Batabuah, mengoptimalkan pemanfaatan kolam ikan di sekitar daerah Bukik Batabuah dan meningkatkan pendapatan warga Bukik Batabuah dengan hasil kolam ikan.

Manfaat dari kegiatan ini agar kelompok pengelola kolam ikan dan masyarakat yang memiliki kolam ikan dapat membudidayakan ikan sesuai dengan cara yang sebenarnya sehingga mendapatkan hasil yang maksimal serta kelompok pengelola kolam ikan dengan masyarakat yang memiliki kolam ikan dapat saling bekerja sama dalam mengelola kolam ikan mereka.

Penyampaian materi pelatihan pada kegiatan ini dilakukan pada tanggal 25 Juli 2015 pada pukul 14.00 WIB di Kantor Wali Nagari Bukik Batabuah, sedangkan peraktek pengelolaan kolam dilakukan di lokasi kolam di Nagari Bukik Batabuah. Kegiatan yang dilakukan yaitu penyuluhan tentang budidaya kolam ikan dan pembibitan ikan nila. Penyuluhan terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap mengeringkan kolam ikan terlebih dahulu. Kolam yang dikeringkan adalah kolam kecil yang di daerah ini biasa disebut tabek. Tabek ini adalah milik salah satu warga yang terletak di lokasi persawahan.

Dalam melakukan penyuluhan ini, kami harus mengeringkan tabek terlebih dahulu untuk dilakukan percontohan budidaya ikan yang baik. Pada saat pengeringan tabek tidak memerlukan waktu yang lama dan ikan yang masih kecil di pindahkan ke kolam lain. Dalam pembudidayaan ikan tidak memerlukan biaya yang besar karena cara kerjanya tidak begitu sulit untuk dilakukan dan mendapatkan benih ikan tidak terlalu sulit. Setelah penyiapan kolam percontohan dilanjutkan dengan pemberian materi. Pemateri di undang dari Balai Budidaya Ikan Sumatera Barat yang letaknya di kiambang, Padang pariaman.

Setelah selesai pemberian materi ternyata masyarakat lebih tertarik mengenai pakan ikan untuk pengembangan budidaya kolam ikan tersebut. Hal ini agar pendapatan masyarakat lebih meningkat apabila memproduksi pakan ikan sendiri.



Gambar 5. Tahapan persiapan kolam ikan



Gambar 6. Tahapan penyampaian materi budidaya ikan air tawar



Gambar 7. Tahapan penyampaian materi pembuatan pakan ikan air tawar

1.5. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Pembuatan Pakan Ikan

Setelah dilaksanakannya pelatihan mengenai budidaya ikan, selanjutnya diikuti pelatihan pembuatan pakan ikan untuk mendukung sistem budidaya ikan

yang ada. Pembuatan pakan ikan dilakukan dengan menggunakan sumber bahan baku yang ada di nagari, seperti dedak, keong, ubi, dan bahan lainnya yang dapat dijadikan bahan baku pakan ikan. Alat pembuat pakan ikan diserahkan langsung ke ketua kelompok ikan melalui Wali Nagari Bukik Batabuah.

Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat dan memberikan keterampilan praktis cara pembuatan ikan serta masyarakat bisa memanfaatkan bahan dasar alam yang ada di sekitar daerah Bukik Batabuah untuk dijadikan pakan ikan sehingga masyarakat tidak perlu mengeluarkan uang untuk membeli pakan ikan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2015 bertempat di Kantor wali nagari Bukik Batabuah. Dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2015



Gambar 8. Penggilingan pakan ikan

1.6. Pelaksanaan Pengolahan Susu Kambing

Susu merupakan bahan makanan yang istimewa bagi manusia karena lezat dan komposisinya yang ideal, air susu juga mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh, semua zat makanan yang terkandung dalam air susu dapat diserap oleh darah dan dimanfaatkan oleh tubuh. Namun tidak semua orang bisa meminum susu yang belum diolah. Hal ini disebabkan karena tidak terbiasa mencium aroma susu segar (mentah), atau sama sekali tidak menyukai susu.

Kegiatan pengolahan susu kambing dilakukan untuk menciptakan produk yang sehat, dan meningkatkan income (pendapatan) dalam budidaya kambing etawa, kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 2 Juli 2015 di laboratorium pengolahan susu kambing nagari bukik batabuah. Kegiatan ini dihadiri 10 orang peserta.



Gambar 9. Pembuatan kefir dari susu kambing

1.7. Pelaksanaan Pengolahan Tebu

Nagari bukik Batabuah terkenal dengan produksi saka (gula merah). Masyarakat petani tebu hanya menggunakan cara tradisional dalam

memanen dan mengolah hasil pertanian. Proses pembuatan gula saka dilakukan dengan menggunakan alat yang sangat sederhana yaitu dengan menggunakan tenaga kerbau. Gula tebu yang telah diolah dikemas dengan cara tradisional dan tidak dilakukan pengolahan lanjutan yang dapat meningkatkan nilai jual dari gula tebu itu sendiri. Pada kegiatan pengolahan tebu ini dilakukan dengan dua kegiatan yakni peningkatan income melalui pembuatan gula semut dan pembuatan gula cair.

a. Pengolahan gula semut

Gula semut merupakan gula merah versi bubuk dan sering pula disebut orang gula kristal. Dinamakan gula semut karena bentuk gula ini mirip rumah semut yang bersarang di tanah. Permintaan gula semut terus meningkat dari waktu ke waktu. Ini tidak lepas dari usaha para produsen gula semut.

Salah satu daerah penghasil gula merah di Kabupaten Agam ialah Nagari Bukik Batabuah. Gula merah di daerah ini diproduksi dengan bahan mentah tebu. Daerah bukit batabuah ini adalah nagari yang subur yang ditumbuhi tebu. Tebu oleh masyarakat sekitar sudah diolah menjadi gula merah (gula saka), gula semut dan gula cair (tangguli). Gula semut yang dihasilkan memiliki rasa yang khas sehingga hal itu yang membedakan dengan gula semut yang diproduksi dari nira aren dan sebagainya. Hanya saja gula semut yang diproduksi belum dikemas dengan baik. Kemasan yang digunakan ialah kemasan plastik LDPE yang tidak tahan panas menyebabkan produk mudah rusak sehingga umur simpannya singkat.

Sosialisasi pembuatan dan pengemasan gula semut dilakukan di SDN 12 Batang Salasih. Kegiatan pendampingan kemasan gula semut dapat dikatakan berjalan dengan sukses. Hal ini dikarenakan tingginya antusias peserta saat mengikuti sosialisasi yang diadakan. Kegiatan berjalan dengan lancar dengan kehadiran peserta yang tercatat 26 peserta. Kegiatan juga dihadiri oleh pemuka kampung dalam hal ini, wali jorong Batang Silasih, ketua GAPOKTAN, dan ketua serta anggota kelompok tani. Kegiatan ini berlangsung selama Lama kegiatan : 6 hari (1-6 Agustus 2015).

b. Pengolahan Gula Cair

Kegiatan ini merupakan lanjutan dari kegiatan pembuatan gula semut. Luaran dari kegiatan ini adalah dihasilkan produk gula cair (tangguli) dalam bentuk kemasan sehingga nilai jual dari produk menjadi lebih meningkat.

Kegiatan ini dilakukan sebagai upaya peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya kemasan. Sehingga dengan adanya kemasan khusus untuk gula cair dapat meningkatkan nilai jual dari produk tersebut dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat di jorong batang salasih.

Jumlah peserta dalam kegiatan sosialisasi pembuatan gula saka yaitu 30 orang, sedangkan dalam kegiatan praktiknya dihadiri oleh 10 orang, kegiatan ini dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 21 Juli 2015.



Gambar 10. Proses sosialisasi produk gula cair

1.8. Demonstrasi Pembuatan Biogas

Kotoran ternak merupakan salah satu limbah pertanian yang masih belum optimal pemanfaatannya. Untuk pemanfaat kotoran ternak di daerah Bukik Batabuah ini masih sangat kurang, biasanya hanya langsung digunakan untuk pupuk saja. Sebagian besar petani menggunakannya langsung sebagai pupuk kompos atau yang biasa kita sebut pupuk organik. Dan banyak juga yang memperlakukan kotoran ternak tersebut hanya dengan membakar atau menumpuknya saja. Jika dipandang dari sisi kesehatan, hal ini akan menimbulkan masalah-masalah sanitasi yang dapat mengganggu kehidupan masyarakat sekitar.

Oleh karena itu pengolahan kotoran ternak harus dilakukan dengan cara khusus yang hasilnya dapat bermanfaat bagi lingkungan sekitar. Salah satunya seperti pemanfaatan kotoran ternak sebagai alternatif bahan bakar dan pupuk. Yang dimaksud dengan alternatif bahan bakar dan pupuk disini adalah pemanfaatan kotoran ternak sebagai bahan baku isian unit biogas (digester), dimana hasil dari unit biogas ini berupa biogas yang dapat dipakai sebagai pengganti bahan bakar dan hasil keluaran dari unit biogas yang berupa lumpur (sluge) dari bahan isian yang sudah difermentasi dapat digunakan sebagai pupuk organik. Dengan begitu ada manfaat ganda yang dapat diperoleh dari pemanfaatan kotoran ternak sebagai bahan baku isian unit biogas ini. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 24-27 juli 2015 diorong koto baru nagari bukik batabuah, kecamatan canduang kabupaten agam.



Gambar 11. Pembuatan digester biogas

1.9. Kewirausahaan

Kegiatan lainnya yang penting untuk dilaksanakan yakni penumbuhan minat berwirausaha masyarakat sehingga didapatkan cikal bakal wirausahawan di Nagari Bukik Batabuah. Salah satu bentuk kepedulian tersebut dilaksanakan melalui kegiatan penyuluhan kewirausahaan kepada generasi muda dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Nagari Bukik Batabuah.

Adapun Tujuan kegiatan ini yakni memberikan penyuluhan kewirausahaan kepada generasi muda dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Nagari Bukik Batabuah, meningkatkan pendapatan rumah tangga melalui kewirausahaan, dan memotivasi masyarakat untuk berwirausaha yang inovatif dengan manajemen pengelolaan keuangan yang baik sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat Nagari Bukik Batabuah.

Sasaran program ini adalah masyarakat khususnya Kelompok Tani, Anggota PKK, Pelajar dan Mahasiswa di Nagari Bukik Batabuah. Kegiatan ini dilaksanakan dalam dua kurun waktu yakni pada hari Kamis / 13 Agustus 2015 bertempat di : SD Negeri 12 Batang Silasih, Bukik Batabuah, dan Hari Kamis / 3 September 2015 bertempat di SD Negeri 12 Batang Silasih, Bukik Batabuah.



Gambar12. Narasumber memberikan materi kewirausahaan

1.10. Pengembangan Hidroponik

Hidroponik didefinisikan sebagai soilless culture atau budidaya tanaman tanpa media tanah atau media yang digunakan selain tanah. Berbagai macam sistem hidroponik telah diciptakan dan dikembangkan menjadi sebuah sistem bercocok tanam yang mampu berdiri sendiri maupun sistem bercocok tanam yang terintegrasi dengan sistem elektronik canggih.

Teknik NFT merupakan salah satu teknik yang paling berhasil dan banyak digunakan karena memiliki efisiensi tinggi pada saat digunakan dalam penanaman, budidaya anak semai berumur dua minggu ke atas. Selain itu, tanaman untuk teknik NFT tidak mudah rusak, mudah dibersihkan (terbuat dari plastik PVC) dan dapat dikonfigurasi sebagai sistem penyiraman yang tidak memungut kembali kelebihan aliran larutan hara (drain to wash) maupun sistem penyiraman yang mensirkulasikan kembali kelebihan larutan hara (aquaponic).

Kegiatan ini berlangsung dari tanggal 27 – 29 Juli 2015 berjalan dengan lancar dan terkendali, kegiatan ini juga dihadiri oleh Camat Canduang, Kepala Puskesmas, Wali Nagari Bukik Batabuah, Wali Jorong, Kepala Sekolah serta majelis guru dan siswa/i SMPN 4 CANDUNG. Total peserta yang menghadiri kegiatan ini berjumlah 28 orang.



Gambar 13. Hidroponik Di SMP 4 Canduang

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Kegiatan KKN-PPM dengan tema “Peran Teknologi Pertanian dalam Penerapan Sistem Bio-Cyclo Farming di Kecamatan Canduang (Upaya Transformasi Teknologi dalam Keberlanjutan Pertanian)” diikuti oleh 38 orang mahasiswa. Kegiatan yang telah berlangsung merupakan rangkaian kegiatan yang telah direncanakan dan berjalan dengan baik dan memuaskan. Adanya partisipasi masyarakat pada setiap kegiatan menandakan pentingnya kegiatan ini untuk dilaksanakan di Nagari Bukik Batabuah.

1.2 Saran

Kegiatan yang akan dilakukan harus diintegrasikan dengan program nagari, sehingga ada peranan nagari dan kelompok binaan dalam mensukseskan program yang akan berlangsung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan KKN-PPM yang dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor: 019/SP2H/PPM/DIT.LITABMAS/II/2015, Tanggal 5 Februari 2015. Oleh karena itu sebagai pelaksana kegiatan KKN-PPM mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Andalas Padang, Gapoktan Bukik Batabuah sebagai mitra program, dan mahasiswa peserta KKN-PPM (38 orang) yang telah banyak membantu kelancaran kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Handaka, A. Hendriadi, dan T. Alamsyah. 2009. *Perpektif Pengembangan Mekanisasi Pertanian dalam Sistem Integrasi Ternak – Tanaman Berbasis Sawit, Padi, dan Kakao*. Prosiding Workshop Nasional Dinamika dan Keragaan Sistem Integrasi ternak-Tanaman. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Hamdani, M. 2008. Sistem Pertanian Terpadu untuk Meningkatkan Produktifitas Lahan dan Kesejahteraan Petani

Nurhidayati, Istirochah Pujiwati, Anis Solichah, Djuhari, Abd. Basit. 2008. *Pertanian Organik*. Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Islamic Malang.

UPT BP4K2P Kecamatan Canduang. 2014. *Program penyulihan Pertanian tahun 2014*. BP4K2P Canduang.

