

LAPORAN AKHIR

**PROGRAM PENGEMBANGAN DESA MITRA (PPDM)
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
TAHUN ANGGARAN 2020**



**PPDM *ECOSAVVA* DESA NANGGERANG KECAMATAN
TAJURHALANG BOGOR**

Oleh :

| | |
|--|-------------------------|
| Laila Febrina, ST,MSi | NIDN :0321027404 |
| Dr. Julfi Restu Amelia, S.TP,M.Si | NIDN :0327028902 |
| Soecahyadi, ,ST,MT | NIDN: 0331087702 |
| Ira Mulyawati, SSi, MT | NIDN: 0325068705 |

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS SAHID JAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PPDM "ECOSAVVA" DESA NANGGERANG
KECAMATAN TAJURHALANG BOGOR

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : LAILA FEBRINA, S.T, M.Si
Perguruan Tinggi : Universitas Sahid
NIDN : 0321027404
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Teknik Lingkungan
Nomor HP : 08129428903
Alamat surel (e-mail) : laila_febrina@yahoo.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : SOECAHYADI S.T, M.T
NIDN : 0331087702
Perguruan Tinggi : Universitas Sahid

Anggota (2)

Nama Lengkap : Dr JULFI RESTU AMELIA S.TP, M.Si
NIDN : 0327028902
Perguruan Tinggi : Universitas Sahid

Anggota (3)

Nama Lengkap : IRA MULYAWATI S.Si, M.T
NIDN : 0325068703
Perguruan Tinggi : Universitas Sahid

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 106,300,000
Biaya Keseluruhan : Rp 338,720,000

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Ninin Gusdini, ST, MT)
NIP/NIK 20000415

Jakarta, 15 - 12 - 2020
Ketua,


(LAILA FEBRINA, S.T, M.Si)
NIP/NIK 19960306

Menyetujui,
Kepala LPPM


(Prof. Dr. Ir, Giyatmi, MSI)
NIP/NIK 19940236

ABSTRAK KEGIATAN

Desa Nanggerang adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Tajurhalang Kabupaten Bogor. Perekonomian masyarakat desa secara umum adalah berusaha dalam bidang penyedia jasa, yaitu jasa pembuatan Surat Ijin Mengemudi (SIM), Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK) dan pengurusan surat-surat lain. Jika dilihat berdasarkan pemanfaatan lahan, Desa Nanggerang memiliki potensi perkebunan singkong. Potensi daerah tersebut dimanfaatkan oleh sebagian kelompok masyarakat diolah menjadi makanan ringan berupa kripik singkong. Industri pengolahan makanan ringan tersebut dilakukan secara konvensional dan sangat sederhana. Akibat dari industri tersebut, menimbulkan beberapa permasalahan daerah yang menjadi fokus pemerintah desa untuk dapat dilakukan beberapa aktivitas kongkrit dari pihak lembaga pendidikan untuk dilakukan pengembangan. Permasalahan tersebut adalah : 1) Produk yang dihasilkan hanya berupa kripik; 2) Limbah industri pengolahan berupa kulit singkong, batang daun singkong dan cairan hasil pencucian, masih belum dimanfaatkan secara optimal; 3) Akibat dari tingginya pembangunan perumahan menyebabkan berkurangnya lahan penghijauan di setiap rumah; 4) berdasarkan latar belakang pendidikan masyarakat desa Nanggerang, terbatasnya ketrampilan khusus yang dimiliki oleh penduduk desa. Guna meningkatkan produktivitas masyarakat serta penghijauan lingkungan, maka melalui Program Pengembangan Desa Mitra tahun Ke dua ini bertujuan untuk 1. melatih ketrampilan masyarakat berwirausaha dengan aneka produk olahan berbasis singkong generasi kedua 2 mendampingi mitra dalam mengolah limbah kulit singkongnya dan limbah cair sekitarnya untuk menjadi energi alternatif (pembuatan biogas).3. mendampingi mitra dalam penghijauan dengan memanfaatkan limbah cair lingkungan melalui penanaman secara *waste water garden* Metode pelaksanaan dilakukan pada bidang produksi dan pengelolaan limbah. Pada Tahun Ke dua ini dilakukan 1) Sosialisasi tentang pengertian energi alternatif biogas serta pendampingan pembuatan biogas 2) pengembangan produksi olahan singkong lainnya serta hilirisasi tepung mocaf (pembuatan tepung mocaf, tapioka, tortilas, cookies dan mie mocaf). 3) Sosialisasi dan pendampingan pembuatan *waste water garden* dengan memanfaatkan limbah cair. **Target luaran** yang ingin dicapai pada kegiatan ini adalah peningkatan partisipasi desa mitra integrasi desa hijau, desa sehat, desa peduli dan desa kreatif dengan program unggulan Ecosava (pembuatan olahan singkong generasi ke dua), pengolahan hasil samping (limbah cair), optimalisasi penghijauan lingkungan. Sementara itu, luaran untuk pengusul per tahun adalah menghasilkan satu artikel ilmiah pada jurnal nasional ber ISSN, artikel pada media elektronik, video kegiatan peningkatan keberdayaan mitra.

Kata kunci : Olahan Pangan Generasi 2, Biogas, Waste Water Garden

KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Allah, atas Rahmat dan pertolongan Allah SWT, maka kami dari tim PPDM dapat melaksanakan kegiatan PPDM *Ecosava* di Desa Nangerang, Kecamatan Tajur Halang Kota Bogor. Kegiatan PPDM ini adalah bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan Program Pengembangan Desa Mitra. Kegiatan PPDM ini direncanakan dalam waktu 3 tahun perencanaan. Pada tahun Kedua, tujuan kegiatan ini adalah penyuluhan/pendampingan terhadap desa mitra dalam diversifikasi olahan singkong (generasi ke dua) berupa tepung mocaf, tepung tapioka dan hilirisasi tepung mocaf; Pemanfaatan limbah sekitar untuk energi alternatif biogas, serta optimalisasi penghijauan lingkungan dengan memanfaatkan limbah cair melalui *waste water garden*.

Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan yang diberikan kepada Kementerian Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi, Bapak Kepala Desa Nangerang, Bapak Suprijanto,SH, serta LPPM Universitas Sahid Jakarta.

Akhir kata semoga kegiatan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya Desa Nangerang.

Jakarta, Desember 2020

Tim PPDM

DAFTAR ISI

| | | |
|--------------------|---|----|
| Halaman Pengesahan | | |
| Ringkasan | | |
| Kata Pengantar | | |
| Daftar Isi | | |
| Daftar Gambar | | |
| Daftar Tabel | | |
| | | |
| BAB 1. | PENDAHULUAN | |
| | 1.1. Analisis Situasi | 1 |
| | 1.2. Permasalahan Mitra | 7 |
| | | |
| BAB 2. | TUJUAN DAN SASARAN | 10 |
| | | |
| BAB 3. | METODE PELAKSANAAN | |
| | 3.1 Metode Pelaksanaan | 12 |
| | 3.2 Prosedur Kerja | 16 |
| | 3.3.Partisipasi Mitra | 17 |
| | 3.4 Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program | 17 |
| | | |
| BAB 4. | KELUARAN YANG DICAPAI (<i>OUTPUT</i>) | |
| | 4.1 Hasil yang dicapai | 18 |
| | | |
| BAB 5. | MANFAAT YANG DIPEROLEH (<i>OUTCOME</i>) | 35 |
| | | |
| BAB 6. | KENDALA/HAMBATAN DAN TINDAK LANJUT | |
| | 6.1 Kendala/Hambatan | 36 |
| | 6.2 Tindak Lanjut | 37 |
| | | |
| BAB 7. | KESIMPULAN DAN SARAN | |
| | 7.1 Kesimpulan | 38 |
| | 7.2 Saran | 38 |
| | | |
| DAFTAR PUSTAKA | | 40 |
| | | |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 1.1 | Peta Lokasi Desa Nanggerang | 1 |
| Gambar 1.2 | Tata Guna Lahan Desa Nanggerang | 2 |
| Gambar 3.1 | Konsep WWG | 15 |
| Gambar 4.1 | Koordinasi kegiatan PPDM tahun ke 2 dengan pihak Desa Nangerang | 18 |
| Gambar 4.2 | Kegiatan Sosialisasi | 19 |
| Gambar 4.3 | Skema Instalasi Perangkat Biogas | 25 |
| Gambar 4.4 | Kegiatan Instalasi Biodigester | 25 |
| Gambar 4.5 | Tahap Pengoperasian Kompor Biogas | 27 |
| Gambar 4.6 | Beberapa Percakapan Pendampingan Pengoperasian Biodigester Melalui WA Group. | 29 |
| Gambar 4.7 | Diskusi dan Pemetaan Lokasi yang akan Dijadikan Kebun Percontohan <i>Waste Water Garden</i> | 31 |
| Gambar 4.8 | Tahap Pembangunan Waste Water Garden | 32 |
| Gambar 4.9 | Desain Tampak Atas WWG | 33 |
| Gambar 4.10 | Desain WWG | 33 |

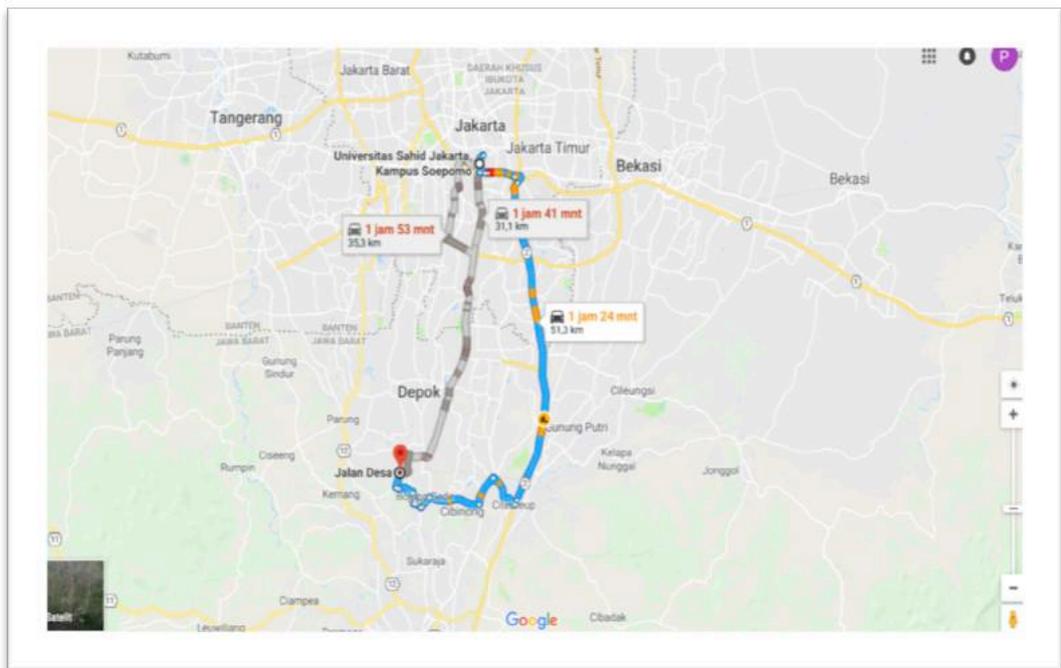
DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|---|
| Tabel 1.1 | Penerimaan, Biaya dan Keuntungan Usaha Keripik Singkong | 5 |
| Tabel 1.2 | Prioritas Permasalahan yang disepakati bersama Mitra | 9 |

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

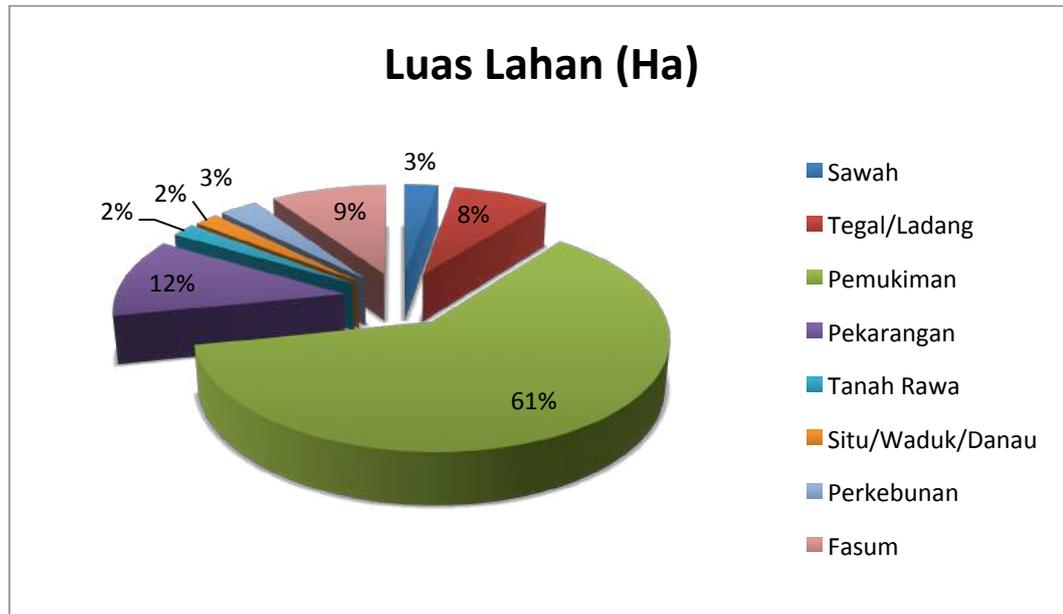
Mitra kegiatan Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) yakni masyarakat Desa Nangerang Kecamatan Tajur Halang Bogor, yang bekerjasama dengan dua orang tokoh masyarakat yang berada di Desa Nangerang. Desa Nangerang merupakan salah satu dari 7 Desa di Wilayah Kecamatan Tajurhalang Kabupaten Bogor Propinsi Jawa Barat, yang memiliki luas wilayah sebesar 2,34 Km². Populasi penduduk Desa sekitar 9.004 jiwa, dengan kepadatan berjumlah 3.848 jiwa/ Km² yang terdiri atas jenis kelamin laki-laki sebesar 4.611 jiwa dan penduduk perempuan sebesar 4.393 jiwa. Jumlah kepala keluarga (KK) di Kelurahan Kampung Tengah sebesar 3.751 KK. Desa Nangerang memiliki 7 RW dan 26 RT (1). Adapun peta lokasi Desa Nangerang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Peta Lokasi Desa Nangerang

Tata guna lahan di Desa Nangerang berdasarkan persentase adalah sebagai berikut: Area persawahan 3%, Tegal/Ladang 8%, Pemukiman 61%, Perkebunan

3%, Fasilitas Umum seluas 3%, Tanah/rawa sebesar 2%. Berikut ini disajikan grafik berdasarkan Tata Guna Lahan Desa.



Gambar 1.2. Tata Guna Lahan Desa Nanggerang

Sumber : Kantor Kecamatan Tajur Halang Bogor Jawa Barat, 2018

Berdasarkan data tersebut tata guna lahan desa nanggerang sekitar 60% adalah untuk perumahan, sementara lahan terbuka hijau kurang dari 10%, hal ini menjadi masalah tersendiri bagi Desa Nanggerang, penghijauan menjadi berkurang.

Potensi Desa Nanggerang dari sisi perekonomian, rata-rata warganya bergerak di bidang jasa (jasa cuci, buruh bangunan, pengeboran air, jasa perpanjangan surat kendaraan bermotor dll). Namun ada industri kecil yang tumbuh di desa Nanggerang yaitu industri keripik singkong. Terdapat 5 industri rumahan yang bergerak pada olahan singkong yang dibuat menjadi sebuah keripik singkong.

Rata-rata singkong mentah yang dibutuhkan untuk memproduksi keripik singkong kurang lebih 3 ton untuk menghasilkan 1 ton keripik singkong. Banyaknya singkong yang dibutuhkan berdampak pada banyak limbah padat kulit singkong yang dihasilkan pula. Hal ini menjadi salah satu permasalahan yang akan dipecahkan pada program pengabdian ini. Limbah organik juga banyak ditemui di desa nanggerang.

Salah satu industri yang menjadi mitra dalam kegiatan ini adalah bapak Nanan. Bapak Nanan beralamat di Desa Nangerang RT 02 /RW 05, Kecamatan Tajur Halang, Bogor. Lokasi usaha dijalankan di rumah yang merangkap tempat tinggal. Bapak Nanan telah mengolah singkong menjadi keripik singkong siap dikonsumsi sejak tahun 2007. Hingga saat ini (tahun 2018) Bapak Nanan telah memproduksi keripik singkong rata-rata sebanyak 1 ton per hari dengan harga Rp 10 ribu per 0,5 kg. Ketertarikan Bapak Nanan membuat keripik singkong didasari mudahnya memperoleh bahan baku singkong tersebut di desa Nangerang. Dari tahun ke tahun produksi keripik singkong bapak Nanan mengalami peningkatan. Saat ini beliau memberdayakan masyarakat di sekitar rumahnya yang berjumlah kurang lebih 100 orang untuk membantu usaha bapak Nanan. Bapak Nanan sadar bahwa usaha keripik singkongnya suatu saat pasti mengalami masa jenuh, karena itu beliau bersama warga desanya tertarik untuk mengembangkan produk olahan singkongnya menjadi varian pangan lainnya. Selain berharap usaha perekonomiannya dapat berkelanjutan juga dapat meningkatkan perekonomian warga sekitarnya.

Selain itu kegiatan pembuatan keripik singkong menghasilkan limbah yang belum teroptimalkan dengan baik. Kulit singkong yang berwarna coklat dibuang di pembuangan akhir sampah sebagai limbah organik, sementara kulit ari singkongnya diberikan kepada peternak sebagai pakan ternak. Sementara itu limbah hasil cucian singkong tersebut dibuang ke lingkungan sebagai limbah domestik. Jika limbah-limbah tersebut tidak terolah dengan baik, tentunya dapat mencemari lingkungan. Limbah-limbah hasil produk samping dari olahan singkong diharapkan dapat dikelola menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis.

Mengingat hal tersebut maka Pemerintah Desa Nangerang Kabupaten Bogor bekerjasama dengan Universitas Sahid melaksanakan Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) yang melibatkan 2 kelompok mitra. Kelompok mitra pengrajin industri keripik singkong serta kelompok karang taruna RW 05.

Mitra 1. Kelompok Industri Singkong Desa Nanggerang

Identifikasi permasalahan lebih diutamakan pada permasalahan untuk menjawab kebutuhan diversifikasi olahan singkong serta integrasi antara pengolahan singkong, di sisi hulu, dan pengolahan produk singkong hasil pertanian, di sisi hilirnya serta pengolahan produk sampingnya. Proses identifikasi ini dilakukan dengan cara studi literatur untuk mendapat informasi kondisi lingkungan mitra dan wawancara aktif yang dilakukan antara tim pelaksana dengan kepala desa yang diwakili oleh sekretaris Desa Nanggerang serta mitra pengelola keripik singkong. Wawancara awal telah dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kemungkinan solusi yang dapat dilaksanakan. Langkah-langkah identifikasi ini dimaksudkan untuk bisa menentukan skala prioritas dalam melakukan kegiatan, sehingga kekeliruan dalam bertindak dapat diminimalisasi.

Pendekatan yang dilakukan adalah dengan melakukan pendampingan pengembangan produk olahan singkong yang bernilai jual untuk meningkatkan taraf sosial ekonomi warga sekaligus menarik minat warga untuk melakukan variasi pangan dan peduli terhadap lingkungan, khususnya dalam pengolahan sampah limbah singkong dan penghijauan.

Kelompok industri keripik singkong Desa Nangerang berjumlah 100 orang anggotanya yang diketuai oleh Bapak Nanan. Dimana rata-rata produksinya mencapai 1 ton per hari. Sumber bahan baku singkong yang dibutuhkan per hari kurang lebih sebanyak 3 ton singkong. Singkong mereka peroleh dari Bandar singkong yang akan mengambil singkongnya dari desa Nanggerang sendiri dan desa serta kecamatan di sekitarnya. Hasil olahan industri singkong yang dilakukan oleh mitra tergolong sangat sederhana dan satu jenis hasil olahan yaitu keripik singkong. Selama ini pelanggan pembeli keripik singkong pak Nanan senantiasa berganti. Ada masa jenuh bagi pembeli lama. Masukan dari pembeli mereka berharap ada variasi rasa keripik singkong pak Nanan. Selain dari olahan generaasi pertama singkong, dirasa perlu adanya pengetahuan mengenai olahan singkong generasi kedua (berupa tepung mocaf, tapioka serta hilirisasi dari tepung tersebut).

Tabel 1.1 Penerimaan, Biaya dan Keuntungan Usaha Keripik Singkong

| No | Uraian | Jumlah | Harga Satuan (Rp) | Total/Hari (Rp) |
|------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | Hasil Produksi/Per Hari | 1000 Kg (1 Ton) | 10.000/bungkus/0,5 kg | 20.000.000 |
| Total Penerimaan | | | | 20.000.000 |
| 2 | Biaya | | | |
| | • Bahan Baku Singkong | 3000 Kg | 2500 | 7.500.000 |
| | • Gas/Kompur | | | 1.000.000 |
| | • Bahan baku Lain | | | 500.000 |
| | • Upah Pekerja | | | 2.000.000 |
| Total Biaya | | | | 11.000.000 |
| 3 | Keuntungan Usaha | | | 9.000.0000 |

Industri keripik singkong yang dijalankan masyarakat Desa Nanggerang ini, masih dilakukan secara konvensional dan mandiri. Aspek-aspek lain yang menjadi perhatian kami untuk perlu ditingkatkan adalah:

a. Aspek Produksi

Selama ini olahan dari singkong yang dilakukan oleh mitra baru pembuatan keripik. Belum dilakukan diversifikasi produk olahan lainnya. Guna memperluas pasar olahan singkong serta meningkat ekonomi mitra, maka perlu dilakukan penambahan variasi produksi dari olahan singkong.

b. Aspek Pengolahan Limbah Cair dari produksi Keripik Singkong

Selama ini hasil produksi keripik singkong yang ada di desa mitra menimbulkan pencemaran limbah cair dan limbah padat tersendiri. Air cucian olahan singkong terbuang ke lingkungan tanpa ada pemanfaatannya. Begitupula dengan limbah padatan dari pengupasan kulit singkong juga masih terbuang belum dimanfaatkan.

Mitra 2. Kelompok Karang Taruna Masyarakat Desa Nanggerang

Karang Taruna sebagai wadah bagi para pemuda/i di desa Nangerang. Karang Taruna Sadar Lingkungan di Desa Nangerang khususnya RW 05 telah terbentuk

lama. Para karang taruna ini juga pada tahun 2020 beberapa tergabung dalam Kelompok UKM yang didirikan di Desa Nangerang. Kegiatan yang sifatnya produktif serta kreatif dalam memajukan desanya perlu dikembangkan melalui wadah karang taruna. Selama ini kegiatan yang mereka lakukan bersifat proaktif untuk membantu desa mereka dalam berbagai kegiatan/acara desa. Akan tetapi belum optimal dalam memberdayakan lingkungan sekitar supaya lebih hijau dan asri. Pembangunan perumahan yang pesat di lingkungan desa nangerang mengakibatkan berkurangnya lahan terbuka hijau untuk desa tersebut. Perlunya upaya penghijauan kembali bagi warga desa nangerang. Dalam hal ini limbah padatan hasil olahan keripik singkong serta limbah organik lainnya yang ada di desa Nanggerang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan teknologi biogas yang bermanfaat sebagai energi alternatif. Karena itu karang taruna dapat dijadikan sebagai mitra dalam pengelolaan lingkungan sekitar guna pemanfaatan limbah yang ada.

Limbah cair yang ada di lingkungan diharapkan dapat dimanfaatkan untuk menjadikan pendukung untuk waste water garden. Kegiatan pembuatan waste water garden ini diharapkan dapat memberdayakan warga untuk mendukung program penghijauan lingkungan.

Minimnya pengetahuan warga sekitar tentang pengolahan hasil produk olahan singkong menjadi produk yang bernilai jual menjadi salah satu hambatan, Maka diharapkan melalui transfer pengetahuan dan pendampingan kepada mitra dan warga sekitar tentang pengolahan hasil samping produk olahan singkong dan bernilai jual, pendampingan dalam mengoptimalkan penghijauan lingkungan, serta pelatihan pemanfaatan limbah lingkungan dan limbah organik menjadi energi alternatif biogas, diharapkan mampu membekali warga agar dapat meningkat pengetahuannya dengan sesuatu yang bernilai ekonomis serta perbaikan lingkungan.

Pendampingan ini juga diharapkan mampu menarik kembali minat dan partisipasi masyarakat desa Nanggerang untuk lebih peduli pada lingkungan serta membuka peluang usaha.

Secara umum yang menjadi tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan PPDM pada tahun ke 2 (tahun 2020) ini antara lain :

1. Memberikan solusi permasalahan mitra serta pelaku UMKM yang merupakan pengrajin keripik singkong di Desa Nangerang mendapatkan beberapa jenis peningkatan kapasitas utamanya untuk diversifikasi produk olahan singkong generasi ke dua (*intermediate*) melalui:
 - a. Pengenalan proses pembuatan tepung mocaf
 - b. Pengenalan proses pembuatan tepung tapioka
 - c. Pengenalan proses pembuatan tortilas
 - d. Pengenalan proses pembuatan hilirisasi tepung mocaf antara lain mie dan cookies dari mocaf.
2. Mengoptimalkan penghijauan di Desa Nangerang melalui teknologi *waste water garden* dengan memanfaatkan limbah cair (limbah domestik) di lingkungan
3. Pengenalan energi alternatif yang dapat dibuat dengan memanfaatkan limbah organik yang ada, dengan pembuatan biogas
4. Publikasi artikel ilmiah pada jurnal nasional ber ISSN, artikel pada media elektronik, video kegiatan peningkatan keberdayaan mitra. Dengan publikasi ini, tim pelaksana secara tidak langsung akan mempromosikan kegiatan usaha yang dilakukan oleh mitra.

1.2. Permasalahan Prioritas

Identifikasi permasalahan lebih diutamakan pada permasalahan untuk menjawab kebutuhan perbaikan kondisi sosial ekonomi pengrajin keripik singkong yang menjadi mitra. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan peningkatan kapasitas diversifikasi olahan singkong menjadi olahan singkong tingkat *intermediate* berupa tepung mocaf, tepung tapioka serta olahan hilirisasinya. Peningkatan kapasitas produksi akan melibatkan banyak faktor, diantaranya memperluas segmen pasar. Perluasan segmen pasar diharapkan dapat dilakukan melalui diversifikasi produk. Selama lebih 10 tahun berusaha mitra ini kesulitan meningkatkan produksi dengan kondisi yang ada. Langkah-langkah

identifikasi ini juga dimaksudkan untuk dapat menentukan skala prioritas dalam melakukan kegiatan, sehingga kekeliruan-kekeliruan dalam bertindak dapat diminimalisasi. Proses identifikasi ini dilakukan dengan cara studi literatur untuk mendapat informasi kondisi lingkungan mitra dan wawancara aktif yang dilakukan antara tim pelaksana dengan mitra pengrajin. Wawancara awal ini untuk identifikasi permasalahan dan kemungkinan-kemungkinan solusi yang mungkin dilaksanakan

Dalam studi literatur diketahui bahwa manfaat singkong atau ubikayu (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung. Tanaman ini merupakan bahan baku yang paling potensial untuk diolah menjadi tepung (2)

Proses pengolahan singkong menjadi keripik memang tampak sederhana. Berturut-turut dimulai dengan mencari singkong yang baik, lalu mengupasnya, mencuci hingga bersih, dan diiris-iris tipis dengan alat khusus yang disebut peret atau perajang, lalu digoreng hingga garing. Keripik adalah jenis makanan yang sudah dikenal masyarakat Indonesia, baik yang bersifat tradisional maupun yang sudah berskala industri. Keripik disukai karena rasanya enak, renyah, dan tahan lama, selain itu praktis, mudah dibawa dan disimpan serta dapat dinikmati kapan saja.

Olahan singkong dapat dilakukan dengan berbagai variasi :

1. Olahan langsung (singkong segar)
2. Produk *Intermediate* (Gaplek, Tepung Tapioka, Tepung Kasava)

Dalam hal ini, desa mitra melalui pak Nanan hanya mengolah secara langsung singkong tersebut ke dalam bentuk keripik, dan belum memiliki variasi rasa dan diversifikasi olahan pangan dari singkong sehingga secara perekonomian belum ada peningkatan yang cukup berarti. Disamping itu kreatifitas masyarakat dalam bentuk kewirausahaan terhadap olahan pangan serta pemanfaatan limbah dari lahan singkong perlu ditingkatkan, sehingga masyarakat dapat memiliki ketrampilan guna memiliki kemandirian ekonomi. Pengolahan limbah yang dihasilkan juga dapat dioptimalkan menjadi suatu sarana untuk penghijauan di

desa Nangerang, yang mulai berkurang lahan terbuka hijau. Penghijauan di desa Nangerang juga diharapkan dapat memanfaatkan limbah domestik yang ada melalui waste water garden.

Berdasarkan analisis situasi yang telah dibahas dengan kelompok mitra maka permasalahan prioritas yang akan ditangani adalah sebagai berikut :

Tabel 1.2. Prioritas Permasalahan yang disepakati bersama Mitra

| No | Bidang | Prioritas Permasalahan |
|----------|--|--|
| 1 | Mitra 1. Kelompok Industri Singkong Desa Nangerang | |
| | Produksi | Bagaimana meningkatkan variasi produksi olahan singkong melalui olahan singkong tingkat intermediate |
| 2 | Mitra 2. Kelompok Karang Taruna Masyarakat Desa Nangerang | |
| | Pemanfaatan limbah padat/Limbah organik | Bagaimana memberdayakan masyarakat sekitar untuk mengolah limbah padat yang dihasilkan serta limbah organik lainnya menjadi energi alternatif melalui teknologi biogas, serta mampu melakukan penghijauan lingkungan melalui pemanfaatan limbah domestik menggunakan teknologi <i>waste water garden</i> |
| | Energi | Bagaimana membuat energi alternatif dari limbah organik dan padat yang ada melalui teknologi biogas |

BAB 2. TUJUAN DAN SASARAN

Secara umum yang menjadi tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dalam rencana kegiatan pengabdian masyarakat bagi mitra adalah peningkatan partisipasi warga RW 05 Desa Nangerang Kabupaten Bogor dalam program peningkatan pemahaman pemanfaatan limbah organik/sampah, melalui pendampingan dalam pembuatan biogas sebagai energi alternatif dan penghijauan lingkungan dengan memanfaatkan limbah cair di lingkungan dengan teknologi waste water garden, serta pengembangan produk pangan berbahan dasar Singkong tingkat *intermediate*. Tujuan dan sasaran tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

1. Mitra yang merupakan warga Desa Nangerang Kabupaten Bogor mendapatkan pendampingan dalam hal:
 - a. Peningkatan pengetahuan mengenai diversifikasi olahan pangan generasi ke 2, guna meningkatkan peluang usaha. Pengembangan produk pangan, yaitu :
 - 1) Produk yang akan dikembangkan adalah produk yang berbahan dasar singkong. Selama ini singkong yang ada hanya dibuat keripik singkong dengan rasa asin. Maka pada PKM pada tahun ke dua ini akan dibuat olahan produk singkong generasi ke dua yaitu pembuatan tepung mocaf
 - 2) Pembuatan tepung tapioka
 - 3) Pembuatan tepung mocaf
 - 4) Pembuatan hilirisasi tepung mocaf dengan pembuatan cookies dan mie mocaf
 - b. Pemanfaatan limbah padat dari singkong serta limbah rumah tangga lainnya untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan energi alternatif. Pembuatan energi alternatif yang diberikan melalui teknologi biogas. Diharapkan dengan adanya biogas ini dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif guna mengimbangi pemakaian bahan bakar gas.
 - c. Optimalisasi penghijauan lingkungan dilakukan dengan memanfaatkan limbah cair yang ada. Teknik yang dilakukan adalah dengan membuat

waste water garden, sebagai sistem yang efektif dan ramah dalam pemeliharaan untuk pengolahan air limbah rumah tangga.

2. Manuskrip publikasi artikel ilmiah tingkat nasional terkait pemberdayaan mitra dalam peningkatan pengetahuan pengembangan produk olahan singkong generasi ke dua, Pembuatan energi alternatif melalui teknologi biogas serta optimalisasi penghijauan melalui teknik *waste water garden*. Dengan publikasi ini, tim pelaksana secara tidak langsung akan mempromosikan kegiatan usaha yang dilakukan oleh mitra.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan PPDM Ecosava Desa Nangerang Kecamatan Tajurhalang Bogor pada tahun ke dua ini adalah sebagai berikut:

Tahun Ke Dua (2020)

Mitra merupakan warga kelompok industri pengrajin keripik singkong Desa Nangerang . Kegiatan yang dilakukan adalah :

1. Pengembangan produk olahan singkong :

- a) Peningkatan pelatihan ketrampilan Pembuatan Tepung mocaf
- b) Pembuatan Pelatihan ketrampilan pembuatan tepung tapioka
- c) Pembuatan keripik tortilas dari tepung tapioka
- d) Pembuatan cookies dan mie dari tepung mocaf

2. Pemanfaatan Limbah padat menjadi energi alternatif biogas

Mitra ke 2 dari kelompok karang taruna permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana melaksanakan program penghijauan desa serta pemanfaatan limbah organik yang ada dengan pembuatan teknologi biogas.dengan memanfaatkan limbah sekitar lingkungan. Pendampingan dalam hal optimalisasi penghijauan lingkungan dan pemanfaatan limbah organik(padat) yaitu :

- a) Pendampingan energi alternatif dengan pembuatan biogas
- b) Pendampingan pemanfaatan limbah cair dengan penghijauan menggunakan teknologi *waste water garden*

Singkong merupakan komoditi utama Desa Nangerang, Tajurhalang, Bogor, dimana singkong tersebut diolah menjadi keripik singkong. Dalam proses pengolahan singkong menjadi keripik, dihasilkan hasil samping berupa kulit singkong. Kulit singkong dengan mudah dapat dipisahkan dari umbinya dengan ketebalan sekitar 2-3 mm. Kulit singkong memiliki nilai rata-ran kadar air sebesar 10,06%-13,14%, rata-ran nilai daya serap air berkisar 82,49%-169.78%, dan nilai kerapatannya berkisar 0.86-0.87 g/cm³. Persentasi kulit singkong yang dihasilkan berkisar antara 8-15% dari berat umbi yang dikupas, dengan kandungan

karbohidrat sekitar 50% dari kandungan karbohidrat bagian umbinya. Berdasarkan hal tersebut, jika Desa Nanggerang mengolah singkong sekitar 3 ton/hari, maka potensi limbah kulit singkong yang dihasilkan berkisar 240kg–450 kg/ hari. Selama ini, kulit singkong masih jarang dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat sekitar. Kulit singkong biasanya hanya dimanfaatkan sebagai makanan ternak saja, sehingga masih banyak sisa kulit singkong yang belum dimanfaatkan. Teknologi baru diperlukan untuk mengolah hasil samping tersebut. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah dengan melakukan proses pengomposan kulit singkong secara anaerobik.

Proses pengomposan secara anaerobik merupakan proses dekomposisi bahan limbah organik oleh aktifitas mikroorganisme pada kondisi kedap udara. Keuntungan proses anaerobic yakni : (1) tidak membutuhkan energy, tetapi justru dapat menghasilkan energy, 2) dapat dibangun pada lahan yang terbatas, 3) sedikit menghasilkan lumpur dan sudah dalam kondisi yang stabil. Proses tersebut selain menghasilkan produk utama berupa kompos, juga akan menghasilkan biogas. Biogas merupakan *renewable energy* yang dapat dijadikan bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar. Biogas yang dihasilkan dari proses pengomposan anaerobik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembangkit listrik, pemanas ruangan, memasak, dan pemanas air. Alat dan bahan yang diperlukan dalam proses pengomposan anaerobik, yakni:

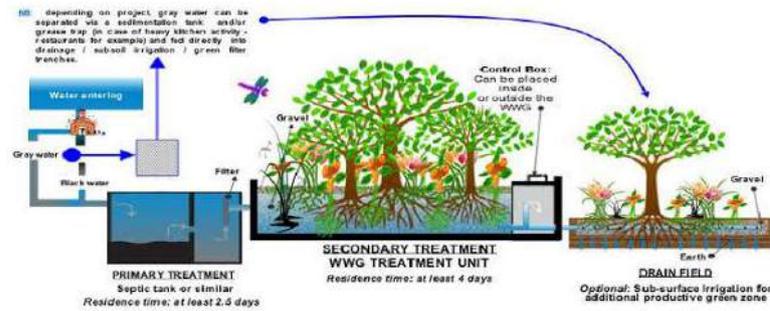
- a) Drum plastik ukuran 220 liter yang telah disiapkan sebagai tabung digester dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikeringkan.
- b) Penutup drum dibuat dengan skema buka tutup agar mudah untuk memasukkan bahan baku isian
- c) Membuat pipa paralon dengan lubang-lubang kecil lalu di tempatkan di sisi dalam atas drum digester agar dapat mengembunkan air yang dipompa dari bak digestate
- d) Membuat lubang pada sisi atas dan bawah drum untuk meletakkan katup buka tutup yang akan digunakan untuk mengalirkan gas hasil produksi dan sisa digestate.
- e) Kulit singkong, kotoran ternak, atau sampah organik

3. Pengolahan Limbah Cair Dengan *Waste Water Garden* (WWG)

Konsep mengolah air limbah dengan menggunakan media tanaman belum banyak dikenal masyarakat, padahal proses fitoremediasi ini dapat memecahkan permasalahan lingkungan saat ini. Fitoremediasi cukup efektif dan murah untuk menangani pencemaran terhadap lingkungan oleh logam berat dan B3. Sangat tepat digunakan di tempat pembuangan akhir (TPA) sampah dengan menanam tumbuhan pada lapisan penutup terakhir TPA dan menggunakan sistem Wetland (lahan basah) bagi kolam leachit.

Pengolahan limbah dengan menggunakan sistem lahan basah buatan adalah teknologi sederhana untuk menurunkan pencemaran lingkungan dengan cara pengolahan air tercemar dengan menggunakan tanaman dan mikro-organisme atau fitoremediasi. Lahan basah buatan berfungsi untuk menyisihkan berbagai macam beban materi pencemar, seperti karbon, total suspended solids, unsur hara seperti nitrogen dan fosfor, patogen dan parasit. Jenis-jenis lahan basah buatan diantaranya lahan basah buatan beraliran permukaan, beraliran di bawah permukaan horisontal, lahan basah beraliran di bawah permukaan vertikal, lahan basah dengan tanaman air dan pohon, serta lahan basah dengan tanaman terapung. Berguna sebagai pengolah air limbah, baik limbah rumah, industri, pertanian dan peternakan, maupun limbah air buangan tambak, pertambangan, air hasil pelindian, penampung air hujan, pengeringan lumpur hasil sampingan pengolahan limbah, dan pengolahan air sungai atau danau yang tercemar.

Dengan sistem WWG, air limbah (air bekas cucian, mandi dan septik tank) dapat langsung dialirkan ke bak penampung berisi kerikil yang diatas ditumbuhi dengan berbagai jenis tanaman. Tumbuhan akan menyerap nutrisi dalam air limbah tersebut, bersamaan dengan oksigen dan mikroorganisme yang terdapat dalam sistem WWG melenyapkan bakteri berbahaya/penyakit dalam air limbah yang tidak diolah. Dalam waktu 5 hari, air yang keluar dari WWG akan cukup bersih untuk mengairi taman. Konsep sistim WWG dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Konsep WWG

Sumber : (Rony Irawanto, 2010)

Sistem WWG berlangsung secara alami. Ada 6 (enam) tahap proses secara serial yang dilakukan tumbuhan terhadap zat kontaminan/pencemar yang berada di sekitarnya [5], yaitu:

- (1) *Phytoaccumulation (phytoextraction)* yaitu proses tumbuhan menarik zat kontaminan dari media sehingga berakumulasi di sekitar akar tumbuhan.
- (2) *Rhizofiltration (rhizo: akar)* adalah proses adsorpsi atau pengendapan zat kontaminan oleh akar untuk menempel pada akar.
- (3) *Phytostabilization* yaitu penempelan zat-zat kontaminan tertentu pada akar yang tidak mungkin terserap ke dalam batang tumbuhan. Zat-zat tersebut menempel erat (stabil) pada akar sehingga tidak akan terbawa oleh aliran air dalam media.
- (4) *Rhizodegradation* yaitu penguraian zat-zat kontaminan oleh aktivitas mikroba yang berada disekitar akar tumbuhan.
- (5) *Phytodegradation (phyto transformation)* yaitu proses yang dilakukan tumbuhan untuk menguraikan zat kontaminan yang mempunyai rantai molekul yang kompleks menjadi bahan yang tidak berbahaya dengan susunan molekul yang lebih sederhana yang dapat berguna bagi pertumbuhan tumbuhan itu sendiri. Proses ini dapat berlangsung pada daun, batang, akar atau di luar sekitar akar dengan bantuan enzim yang dikeluarkan oleh tumbuhan itu sendiri. Beberapa tumbuhan mengeluarkan enzim berupa bahan kimia yang mempercepat proses degradasi.

- (6) *Phytovolatilization* yaitu proses menarik dan transpirasi zat kontaminan oleh tumbuhan dalam bentuk yang telah menjadi larutan terurai sebagai bahan yang tidak berbahaya lagi untuk selanjutnya di uapkan ke atmosfer.

Air limbah terdaur ulang jadi air bersih oleh tanaman air yang sekaligus dapat berfungsi sebagai taman yang hijau dan berbunga indah. Airnya dapat dimanfaatkan untuk menyiram dan mencuci.

Konstruksi bak/kolam WWG dengan pasangan batu kedap air, dengan kedalaman sekitar 1 meter. Kolam ini dilengkapi dengan pipa inlet dan outlet. Di dalamnya diisi media koral (batu pecah atau kerikil) dengan diameter 5 mm-10 mm setebal 80 cm. Kemudian ditanami tumbuhan air dicampur beberapa jenis yang berjarak cukup rapat, dengan melubangi lapisan media koral sedalam 40 cm untuk dudukan tanaman. Air limbah (*gray water* maupun *black water*) diatur dengan tinggi permukaan air limbah yang dianjurkan 70 cm dari dasar kolam. Dengan demikian posisi air limbah selalu 10 cm di bawah permukaan koral [5].

Beberapa jenis tanaman yang sering digunakan sebagai fitoremediasi adalah Anturium Merah/Kuning, Alamanda Kuning/Ungu, Akar Wangi, Bambu Air, Cana Presiden Merah/Kuning/Putih, Dahlia, Dracenia Merah/Hijau, Heleconia Kuning/Merah, Jaka, Keladi Loreng/Sente/Hitam, Kenyeri Merah/Putih, Lotus Kuning/Merah, Onje Merah, Pacing Merah/Putih, Padi-padian, Papyrus, Pisangn Mas, Ponaderia, Sempol Merah/Putih, Spider Lili, pohon enau maupun pohon jarak, dan jenis tanaman lainnya yang mampu menyerap serta mengolah limbah secara alami.

3.2 Prosedur Kerja

Guna mendukung program “PPDM *ECOSAVVA* DESA NANGERANG KECAMATAN TAJURHALANG BOGOR” maka dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Melaksanakan kegiatan sosialisasi dan pendampingan mengenai olahan diversi Pangan singkong generasi ke dua

- 2) Melaksanakan pelatihan/pendampingan pembuatan Biogas skala rumah tangga dengan memanfaatkan kulit singkong, kotoran ternak, atau sampah organik
- 3) Melaksanakan pelatihan/pendampingan penghijauan lingkungan dengan metode memanfaatkan limbah cair secara waste water garden

3.3 Partisipasi Mitra

Dalam rangka mewujudkan rencana kegiatan tersebut kegiatan ini harus mendapat dukungan baik secara moril maupun materiil. Dalam hal ini mitra kegiatan juga turut mendukung dalam penyediaan fasilitas-fasilitas yang diperlukan dan mempunyai komitmen yang tinggi untuk mendukung keberhasilan program ini sehingga kegiatan ini menjadi program yang berkelanjutan.

3.4. Evaluasi Pelaksanaan Program Dan Keberlanjutan Program

Kegiatan penerapan PPDM “*EcoSava* Desa Nanggerang Kecamatan Tajurhalang Bogor” merupakan kegiatan yang diharapkan dapat berjalan secara berkelanjutan. Kegiatan ini diharapkan dapat berjalan dengan baik atas dasar komitmen bersama antara pengusul dengan Desa Mitra. Kegiatan ini akan dievaluasi secara berkala.

BAB 4. KELUARAN YANG DICAPAI (OUTPUT)

4.1 Hasil Yang Dicapai

Hasil yang telah dicapai dalam pada kegiatan PPDM Ecosava di Desa Nangerang ini adalah :

1. Pada Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini Tim PPDM telah berkoordinasi sebanyak 2 kali kunjungan dengan Desa Mitra yaitu dengan Kepala Desa yang diwakili oleh Sekretaris Desa serta bapak Nanan selaku pemilik usaha keripik singkong. Dari pertemuan ini diperoleh kesepakatan waktu untuk melaksanakan kegiatan pertama yaitu sosialisasi kegiatan kepada masyarakat, transfer pengetahuan mengenai sosialisasi secara umum kegiatan pada tahun ke dua ini .

Koordinasi dilakukan pada saat era new normal ini, untuk koordinasi awal dilaksanakan melalui daring melalui whatsapp dengan pihak desa. Serta kooordinasi lanjutan dilaksanakan dengan mendatangi kantor desa dengan tetap menjaga protokol kesehatan di masa era new normal.



Gambar 4.1 Koordinasi kegiatan PPDM tahun ke 2 dengan pihak Desa Nangerang

Pada saat koordinasi dengan pihak desa mitra, mereka sangat menyambut baik kegiatan ini dan berharap masyarakat desa dapat mengambil manfaat dari kegiatan ini. Berdasarkan hasil kuisisioner tahun pertama, masyarakat sangat mengharapkan adanya program lanjutan guna menambah wawasan pengetahuan bagi mereka.

2. Pada Tahap Pelaksanaan

- a. Pada Kegiatan awal dari PPDM tahun ke dua ini adalah melaksanakan sosialisasi kepada masyarakat desa mengenai pengenalan pengetahuan tentang pembuatan mocaf, tepung tapioka dari singkong serta pengenalaan dasar pembuatan energi alternatif biogas. Kegiatan sosialisai ini selain diikuti oleh mitra jukga diikuti oleh pelaku UMKM dari desa Nangerang. Pada kegiatan sosialisasi awal ini, Tim PPPDM memberikan vidio tayangan pengenalan tentang pembuatan tepung dari singkong serta hilirisasi produknyaserta biogas. Tayangan video ini dipaparkan ibu Laila Febrina, ST,MSi. Kegiatan ini diikuti kurang lebih 20 orang yang terdiri dari mitra, kelompok UMKM serta beberapa kelompok PKK. Kegiatan awal ini dilaksnakan pada malam hari, setelah mereka beraktivitas pada siang harinya. Kegiatan ini dilaksanakan secara langsung dikarenakan pada era new normal ini, desa nangerang masuk ke dalam daerah hijau untuk covid 19.



Gambar 4.2. Kegiatan Sosialisasi

Dari kegiatan sosialisasi di awal ini diperoleh gambaran bahwa 100% dari peserta belum mengetahui cara pembuatan tepung mocaf sebagai diversifikasi olahan ke dara bahan baku singkong. Sebanyak 85% peserta beranggapan penting untuk mengetahui penganekaragaman olahan pangan berbahan baku singkong. Sehingga 92% merasa perlu untuk dilaksanakan pelaksanaan pelatihan lebih lanjut.

Mengenai sosialisasi energi alternatif, 85% peserta mengatakan tidak memahami apa itu biogas dan peruntukkan. Ketika diberikan gambaran mengenai energi alternatif biogas 94% peserta menyatakan berminat untuk mengikuti pelatihan pembuatan biogas.

b. Pada Tahap yang selanjutnya dilakukan sosialisasi serta pelatihan pembuatan energi alternatif melalui teknologi Biogas.

Biogas sebagian besar mengandung gas metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2), dan beberapa kandungan gas yang jumlahnya kecil diantaranya hidrogen (H_2), hidrogensulfida (H_2S), amonia (NH_3) serta nitrogen (N) yang kandungannya sangat kecil. Energi yang terkandung dalam biogas tergantung dari konsentrasi metana (CH_4). Semakin tinggi kandungan metana maka semakin besar kandungan energi (nilai kalor) pada biogas, dan sebaliknya semakin kecil kandungan metana (CH_4) semakin kecil nilai kalor (Pambudi, 2008).

Pelatihan pembuatan biogas ini dimaksudkan untuk mengelola dan memanfaatkan limbah kulit singkong, limbah domestik lainnya atau sampah organik rumah tangga lainnya. Pengelolaan limbah atau sampah pada umumnya dibedakan menurut kemudahannya untuk terurai. Untuk sampah anorganik diatasi dengan cara *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *recovery*. *Reduce* merupakan upaya untuk mengurangi penggunaan produk yang akan menghasilkan sampah. *Reuse* merupakan kegiatan menggunakan ulang, menjual atau menyumbangkan barang-barang yang masih dapat dimanfaatkan. *Recycle* merupakan proses memodifikasi benda yang tadinya tidak

bermanfaat menjadi bermanfaat. Sedangkan *recovery* adalah upaya pemanfaatan kembali material yang masih dapat dimanfaatkan. Sedangkan, limbah atau sampah organik dapat dimanfaatkan atau diolah menjadi biogas yang berguna sebagai sumber energi alternatif. Hasil samping dari reaktor biogas juga masih dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Pelatihan tersebut ditujukan agar limbah atau sampah rumah tangga yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan dan dapat digunakan untuk pembuatan energi alternatif. Menurut Elizabeth dan Rusdiana (2011) biogas merupakan sumber energi terbaru dan penting sebagai substitusi unggul dan mampu menyumbangkan andil untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar rumah tangga. Teknologi biogas merupakan pilihan yang tepat untuk mengubah limbah atau sampah organik untuk menghasilkan energi dan pupuk sehingga diperoleh keuntungan ganda (multi margin) baik secara sosial ekonomi maupun dari segi kelestarian lingkungan. Saat ini, ketika harga bahan bakar minyak melambung tinggi dan kondisi perekonomian belum stabil akibat dampak pandemi Covid19, pemanfaatan limbah/sampah sebagai bahan baku penghasil biogas bisa menjadi alternatif yang tepat. Diharapkan dengan adanya pelatihan ini, dapat diikuti oleh warga sekitar dalam membuat energi alternatif biogas. Pelatihan ini disampaikan oleh Ibu Ami, ST, MT dari Dosen Prodi Teknik Lingkungan Universitas Trisakti Jakarta. Dari hasil pelatihan, diperoleh informasi bahwa mitra dan masyarakat sangat tertarik untuk dilakukan pelatihan dalam pembuatan reaktor biogas agar ilmu yang mereka dapat selama pelatihan dapat segera terealisasi.

c. Tahap selanjutnya kegiatan ini adalah pendampingan mengenai pembuatan reaktor biogas.

Reaktor biogas yang dibutuhkan minimal dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar rumah tangga. Reaktor biogas merupakan suatu alat fermentasi bahan organik yang dirancang untuk menghasilkan gas metana yang terdiri dari bak penampung bahan, pipa penyalur gas dan balon penampung

gas. Reaktor biogas pada umumnya terdiri dari beberapa jenis, yakni reaktor jenis kubah tetap (*Fixed-dome*), reaktor terapung (*Floating drum*), reaktor jenis balon dan reaktor fiberglass. Beberapa jenis reaktor tersebut dibuat secara permanen pada lokasi tertentu dan membutuhkan investasi besar.

Kegiatan ini akan dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu tahap awal (persiapan), tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahap awal (persiapan) Pada tahap ini, mengumpulkan segala persiapan yang dipakai seperti pengadaan alat/bahan serta mempelajari konsep yang telah didesain sebelum dirangkai. Tahap pelaksanaan kegiatan ini dibagi kedalam beberapa tahap yaitu: Perancangan produk (perakitan); Menggambar sketsa produk mulai dari reaktor biogas, penampung biogas, kerangka reaktor dan tabung kontrol gas, lalu menyiapkan alat dan bahan dalam perakitan berdasarkan sketsa. Reaktor biogas drum plastik berfungsi sebagai digester yaitu tempat pencampuran antara limbah organik serta kotoran sapi dan air sekaligus sebagai proses fermentasi yang memiliki kapasitas 100 liter. Digester tersebut digunakan sebagai tempat pencernaan material biogas dan sebagai rumah bagi bakteri, baik bakteri pembentuk asam ataupun bakteri pembentuk gas metana. Desain reaktor ini dilengkapi dengan saluran keluar biogas, pengaduk, thermometer, saluran inlet, saluran outlet, dan manometer.

Program kegiatan selanjutnya yang dilaksanakan pada PPDM Ecosavva Desa Nanggerang Kecamatan Tajurhalang Bogor adalah pembuatan energi alternatif biogas. Kegiatan tersebut diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak yang mahal dan terbatas, mengurangi pencemaran lingkungan (dengan limbah atau sampah organik yang menjadi biogas), dan menjadikan peluang usaha baru bagi penduduk desa, karena effluent dari pengolahan biogas dapat dijadikan pupuk. Kegiatan tersebut penting dalam mendukung Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang telah disusun oleh Dewan Energi Nasional untuk mewujudkan ketahanan energi demi pembangunan berkelanjutan. Dalam membuat kebijakan energi nasional, pemerintah menetapkan tiga pilar yang melandasi sebagai prinsip dasar, yakni ketersediaan

energi, pemanfaatan energi yang efisien, serta terjangkau masyarakat. Selain itu, Pemerintah juga menerbitkan Undang-undang No 30 Tahun 2007 tentang Energi untuk mengatur penyediaan dan pemanfaatan energi secara berkelanjutan. Undang-undang tersebut juga mewajibkan pemerintah dan pemerintah daerah untuk memanfaatkan energi baru terbarukan sesuai dengan kewenangannya. Dalam model penghasil energi terbarukan, sumber energi bisa diupayakan dan dipasok siapa saja, dan setiap pengusaha serta pelaku UKM dapat membangkitkan energi sendiri. Berdasarkan hal tersebut, Tim PPDM, mitra (industri keripik singkong dan industri keripik pisang), dan pemerintah Desa Nanggerang bekerjasama dan berkomitmen dalam mendukung kebijakan serta undang-undang tersebut, melalui program pembuatan energi alternatif berupa biogas yang berasal dari limbah industri UKM dan sampah organik yang berasal dari rumah tangga.

Kegiatan pembuatan energi alternatif biogas dilaksanakan dua tahap, yakni :

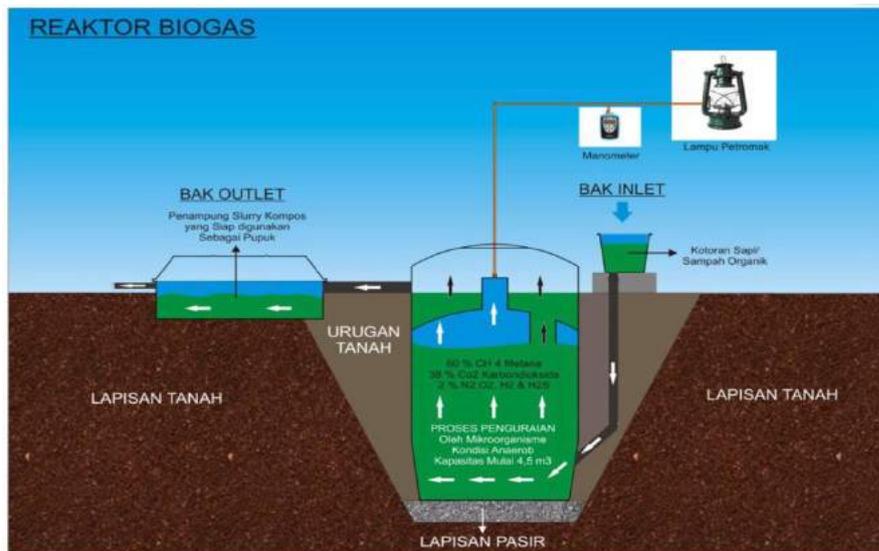
- 1) Pengenalan mengenai energi alternatif biogas dan instalasi digester biogas, dan
- 2) Pendampingan dalam membuat energi alternatif biogas.

Kegiatan pengenalan energi alternatif biogas dan instalasi digester biogas telah dilaksanakan. Biogas merupakan gas yang diperoleh melalui proses penguraian bahan-bahan organik kompleks oleh mikroorganisme pada kondisi anaerob. Bahan-bahan organik kompleks yang dapat dimanfaatkan menjadi biogas bisa berasal dari limbah rumah tangga, limbah agrindustri, kotoran hewan, sampah organik, dan sebagainya. Proses anaerobik sangat cocok untuk mengolah limbah yang mengandung bahan organik kompleks. Bahan organik tersebut akan didegradasi menjadi senyawa sederhana dan stabil serta gas melalui empat tahap yaitu hidrolisis, asidogenesis, asetogenesis dan methanogenesis (Moertinah, 2010). Komposisi gas yang terkandung dalam biogas pada umumnya terdiri dari metana (CH_4) sebesar 40-70%, karbondioksida (CO_2) sebesar 30-60%, Hidrogen (H_2) sebesar 0-1%, dan Hidrogen Sulfida (H_2S) sebesar 0-3% (Setyawan, 2010). Gas metana (CH_4) merupakan komponen utama biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi karena

mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi, yaitu sekitar 4800 sampai 6700 kkal/m³. Berdasarkan hal tersebut, maka biogas dapat dipergunakan untuk keperluan penerangan, memasak, menggerakkan mesin dan lain sebagainya. Setiap satu meter kubik biogas setara dengan setengah kilogram gas alam cair (*liquid petroleum gases/LPG*), atau setengah liter bensin atau setengah liter minyak diesel. Biogas dapat membangkitkan tenaga listrik sebesar 1,25-1,50 kilo watt hour (kwh). Usaha untuk mengonversi limbah atau sampah organik menjadi biogas, diperlukan suatu digester biogas yang dapat menghasilkan gas metana.

Digester biogas yang dibangun di Desa Nanggerang terletak di dua titik, yakni di industri keripik singkong mitra 1 (UKM maharani RT 002/05) dan industri keripik pisang Mitra 2 (UKM CPK/keripik pisang RT. 001/05). Digester biogas yang dibangun merupakan Digester Fiberglass model Tenari, dimana ruang pencerna biomassa, penampung biogas dan luapan limbah menjadi satu kesatuan, dengan sistem biodigester compact. Biodigester yang dibuat berkapasitas 2.800 liter dengan material Fiberglass berketebalan 3-4 mm. Biodigester tersebut memiliki dimensi diameter x tinggi :180 cm x 175cm. Sumber input pada biodigester dapat berupa limbah, kotoran ternak, dan sampah organik sisa makanan/dapur. Volume input yang dapat dilakukan yakni sebesar 10 liter/ hari. Biodigester tersebut diharapkan dapat menghasilkan biogas sekitar 1.000 liter / hari dan pupuk cair sekitar 10 liter / hari. Perlengkapan pendukung biodigester berupa kompor, saluran biogas, manometer, dan bak inlet. Kompor yang digunakan sebagai perlengkapan pendukung merupakan kompor gas 1 tungku dengan material plat yaan karat dan berdimensi 38 cm x 30 cm x 10 cm. Saluran biogas yang digunakan memiliki panjang 20 meter dan material saluran menggunakan pipa pvc aw atau menggunakan selang serabut benang, perlengkapan saluran water trap, dan gas trap. Manometer yang digunakan sebagai peralatan pendukung berfungsi sebagian indikator biogas. Manometer tersebut berdimensi 8 cm x 120 cm, dengan material fiberglass dan berketebalan 2 mm. Manometer tersebut

memiliki skala indikator 0 - 100. Perlengkapan pendukung lainnya yaitu bak inlet. Bak inlet yang digunakan berkapasitas 100 liter, dengan dimensi diameter x tinggi = 58 cm x 50 cm. Baik inlet yang digunakan memiliki material fiberglass dengan 3 mm. Skema instalasi perangkat biogas terdapat pada gambar 4.3 dan kegiatan instalasi biodigester terdapat pada gambar 4.4.



Gambar 4.3. Skema instalasi perangkat biogas



Gambar 4.4. Kegiatan Instalasi Biodigester

Pengoperasian biodigester terdiri dari dua tahap, yakni pengisian awal biodigester dan pengisian harian biodigester. Tahap pengisian awal reaktor biogas terdiri dari: Setelah reaktor biogas selesai dipasang/diinstall, maka pengisian awal dengan kotoran hewan sudah bisa dimulai. Kotoran hewan (kohe) berfungsi sebagai starter.

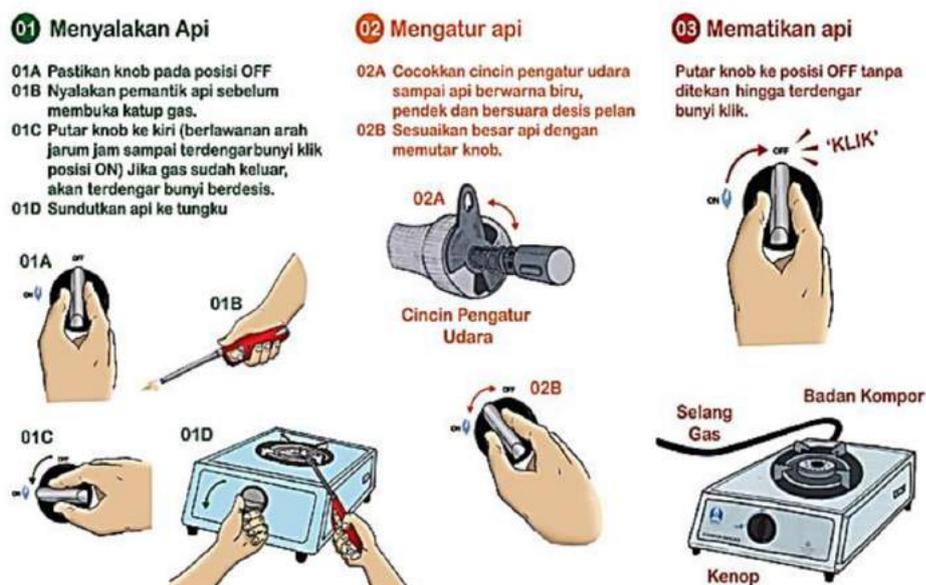
1. Masukkan bahan biogas, bisa berupa sampah organik atau kohe dan air dengan perbandingan 1 : 1 melalui bak inlet dengan kondisi penyumbat terpasang, kemudian aduk hingga merata. Setelah campuran kohe dengan air sudah merata, buka penyumbat bak inlet agar bahan biogas yang sudah tercampur dengan air masuk kedalam reaktor. Hal yang perlu diingat jangan memasukkan material yang tidak bisa atau susah lapuk ke dalam reaktor seperti plastik dan lain sebagainya.
2. Pengisian reaktor pada tahap awal dihentikan jika sudah ada campuran bahan biogas yang keluar melalui lubang pengeluaran (output) atau apabila menggunakan bak slurry, sudah ada campuran kohe yang masuk kedalam bak slurry (penampung limbah). Sekitar kurang lebih dalam waktu 3 – 7 hari dari waktu pengisian reaktor, keberadaan biogas sudah dapat dilihat pada manometer (indikator biogas) yang menunjukkan angka meninggi/maksimal (mendekati angka 100). Pada kondisi tersebut biogas sudah ideal dapat digunakan sebagai bahan bakar (kompur biogas sudah dapat dioperasikan).

Tahap pengisian harian reaktor biogas terdiri dari:

1. Pengisian bahan biogas selanjutnya dapat dilakukan setiap hari yaitu sebanyak ± 28 kg untuk reaktor berkapasitas $2,8 \text{ M}^3$ setiap pagi dan sore hari, dengan perbandingan kohe : air = 1 : 1 Untuk reaktor dengan ukuran lain, Volume pengisian dilakukan secara proporsional.
2. Sebagai catatan jangan memasukkan deterjen, sabun atau material yang mengandung bahan kimia. Karena akan menghilangkan bakteri pengurai (anaerob) yang membantu pembentukan biogas.

3. Tekanan gas dapat dilihat pada Manometer (menunjukkan besarnya volume gas didalam reaktor)
4. Kompor biogas dapat digunakan setelah tekanan gas pada selang manometer menunjukan angka diatas 0 dengan tinggi/maksimal mendekati 100.
5. Sisa pengolahan bahan biogas berupa slurry (lumpur) secara otomatis akan keluar dari reaktor setiap kali dilakukan pengisian bahan biogas. Sisa hasil pengolahan bahan biogas tersebut dapat digunakan langsung sebagai pupuk organik, baik dalam keadaan basah maupun kering.

Setelah pengoperasian biodigester telah dilakukan dan biogas sudah terbentuk, maka tahap selanjutnya adalah pengoperasian kompor biogas. Pengoperasian kompor biogas terdapat pada gambar 4.5.



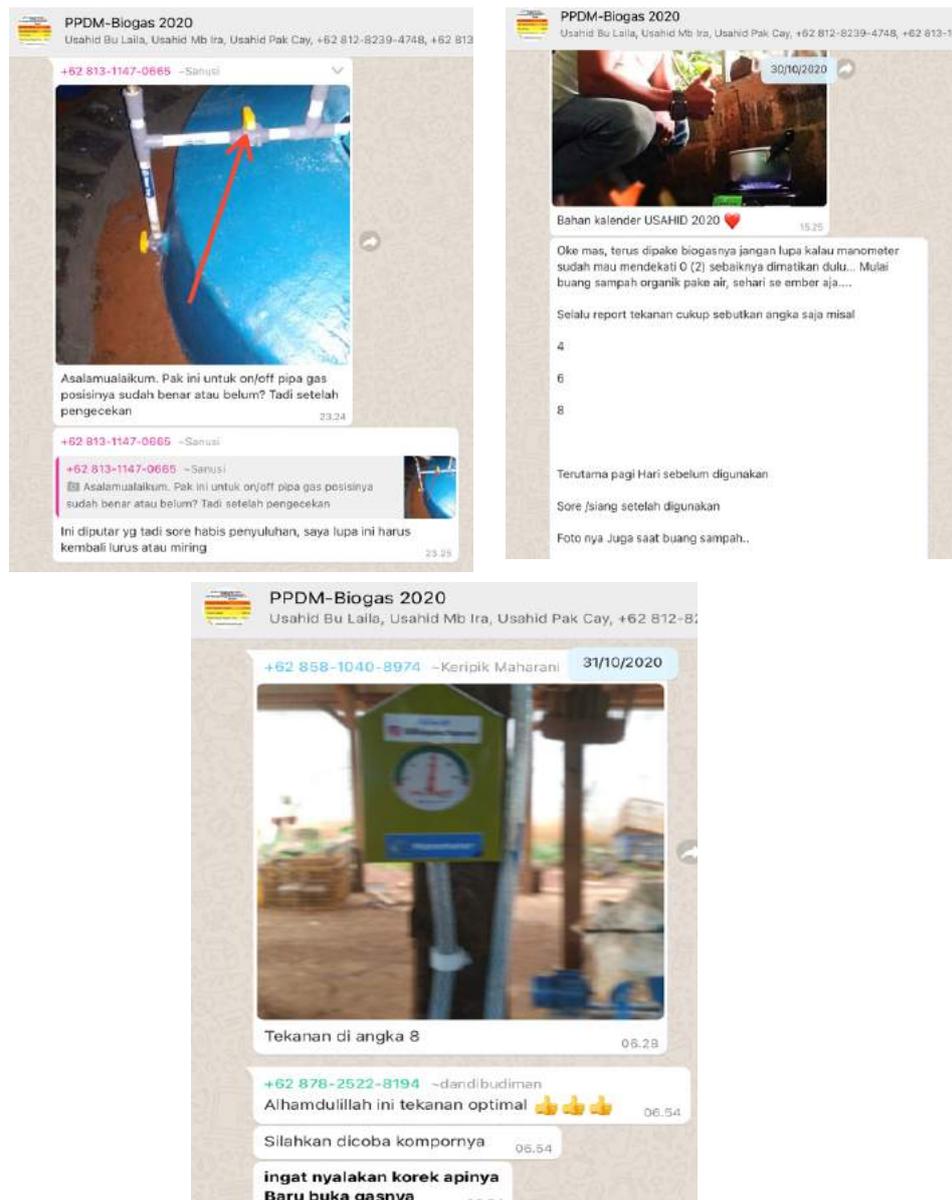
Gambar 4.5. Tahap Pengoperasian Kompor Biogas

Kegiatan pendampingan juga telah dilaksanakan. Kegiatan pendampingan dilakukan dengan memberikan buku petunjuk dan penggunaan biodigester dan membuat WhatsApp Group (WAG). Buku petunjuk dan penggunaan biodigester berisi pengoperasian harian biodigester, pengoperasian kompor biogas, dan cara penanganan apabila terjadi kebocoran gas. Kebocoran biogas

dapat berasal dari digester, sambungan pipa dan selang, atau perkakas lain. Cara untuk mengecek atau mendeteksi kebocoran biogas yaitu dengan menggunakan air sabun. Lumuri peralatan atau perlengkapan digester yang diduga terdapat kebocoran. Apabila terdapat kebocoran, maka akan muncul gelembung udara pada peralatan atau perlengkapan yang dilumuri air sabun tadi. Cara penanganan apabila terjadi kebocoran gas sebagai berikut:

1. Apabila kebocoran berasal dari digester dan berukuran kecil, maka kebocoran tersebut dapat diatasi dengan cara menambalnya dengan menggunakan plastik Steel. Apabila kebocorannya berukuran besar, cara mengatasinya harus ditambal dengan menggunakan campuran resin.
2. Apabila kebocorannya berasal dari saluran biogas, maka penanganannya yaitu dengan cara :
 - ✓ Tutup keran saluran biogas yang terletak pada bagian atas digester, supaya tidak ada saluran biogas yang mengalir melalui saluran biogas. Lalu keluarkan biogas yang masih terdapat dalam saluran tersebut sampai saluran biogas menjadi kering.
 - ✓ Membubuhkan lem pada bagian sambungan yang terdapat kebocoran. Apabila sambungan menggunakan Pipa, penanganan kebocoran dengan cara menutup kebocoran dengan menggunakan lem PVC, sedangkan apabila saluran biogas menggunakan selang, maka lem yang digunakan adalah lem Adhesive.
 - ✓ Tunggu beberapa waktu sampai lem yang dibubuhkan pada saluran selang atau pvc mengering. Setelah itu buka kembali stop kran yang tadi ditutup. Selanjutnya, biogas pun dapat dipergunakan kembali.

Kegiatan pendampingan selanjutnya dilakukan dengan menggunakan WAG. Cara tersebut dilakukan karena pada saat proses pengoperasian masih terjadi pandemi COVID- 19, sehingga kontak dan komunikasi langsung sangat terbatas. Beberapa percakapan pendampingan di WAG terdapat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Beberapa Percakapan Pendampingan Pengoperasian Biodigester Melalui WA Group.

Biodigester yang dibuat, selain menghasilkan produk utama berupa biogas, juga menghasilkan produk samping berupa effluent berupa slurry yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk atau juga dikenal dengan bioslurry. Pupuk bioslurry merupakan produk akhir pengolahan limbah atau sampah organik yang berbentuk lumpur yang sangat bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk tanaman. Pupuk bioslurry merupakan limbah dari biogas sehingga pupuk

bioslurry merupakan pupuk organik berkualitas tinggi yang kaya kandungan humus Berdasarkan beberapa hasil riset, bioslurry pada umumnya mengandung kandungan nutrisi utama (mikro) yang diperoleh oleh tanaman seperti Nitrogen sebesar 0,11 %, Fosfor sebesar 0,17 %, Kalium sebesar 0,04 % dan nutrisi pelengkap (mikro) seperti magnesium (Mg), Kalsium (Ca), dan Sulfur (S). Sisa keluaran biogas tersebut telah mengalami fermentasi anaerob sehingga bisa langsung digunakan untuk memupuk tanaman (Sharma, 2012).

Salah satu cara membuat pupuk bioslurry adalah dengan proses pengomposan menggunakan metode semi kering dimana ampas / slurry biogas yang keluar dari reaktor biogas dikeringkan (setengah kering) kemudian dikumpulkan di satu lubang. Setelah ampas/slurry tersebut sudah setengah kering dapat dikumpulkan untuk dipakai sebagai pupuk organik. Pupuk bioslurry juga dapat ditambahkan kandungannya, misalkan dengan penambahan kulit pisang atau batang pisang. Salah satu lokasi yang ditanam digester biogas PPDM adalah industri keripik pisang. Dalam proses pembuatan keripik pisang, akan menghasilkan hasil samping berupa limbah kulit pisang dan batang pisang. Berdasarkan hasil penelitian Nasution dkk (2014) , limbah kulit pisang dan batang pisang mengandung Fosfor sebesar 0,72 % dan Kalium 0,88 % sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk. Selain kedua bahan tersebut juga bisa ditambahkan dengan Urin sapi, karena Urin sapi memiliki kandungan Nitrogen sebesar 1 %. Hasil penelitian Fadilah dkk (2019) menyebutkan bahwa campuran 3,5 liter Bio-slurry; 12,5 liter urin ; 500g kulit pisang ; 500g batang pisang; 0,8 liter molase PU 2 (campuran bioslurry dan urin sapi) yang telah difermentasi selama 21 hari akan menghasilkan kandungan hara berupa C-organik sebesar 8,37 %, N sebesar 0,56 %, P sebesar 3,86 % dan K sebesar 0,59 %. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari bioslurry nilai C-organik dan Fosfor (P) telah memenuhi standar mutu pupuk organik cair menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 70/permentan/SR.140/10/2011. Berdasarkan hal tersebut, hasil samping pembuatan energi alternatif biogas berupa bioslurry dapat dimanfaatkan

langsung bagi masyarakat desa untuk kegiatan menanam singkong, pisang, dan tanaman lainnya. Selain itu, pupuk bioslurry yang dihasilkan juga bernilai ekonomis tinggi sehingga dapat dijual dan bisa menambah pendapatan masyarakat sekitar desa.

d. Tahap selanjutnya kegiatan ini adalah pendampingan mengenai pembuatan *waste water garden*.

Sementara itu untuk teknik pembuatan *waste water garden* . Kegiatan ini diawali dengan pemberian pemahaman secara umum tentang *waste water garden* kepada para peserta. Selanjutnya adalah tahap pelaksanaan , dimana pada kegiatan ini akan berkoordinasi dengan pihak desa untuk lokasi percontohan yang dibuat *waste water garden*.



Gambar 4.7. Diskusi dan Pemetaan Lokasi yang akan Dijadikan Kebun Percontohan *Waste Water Garden*

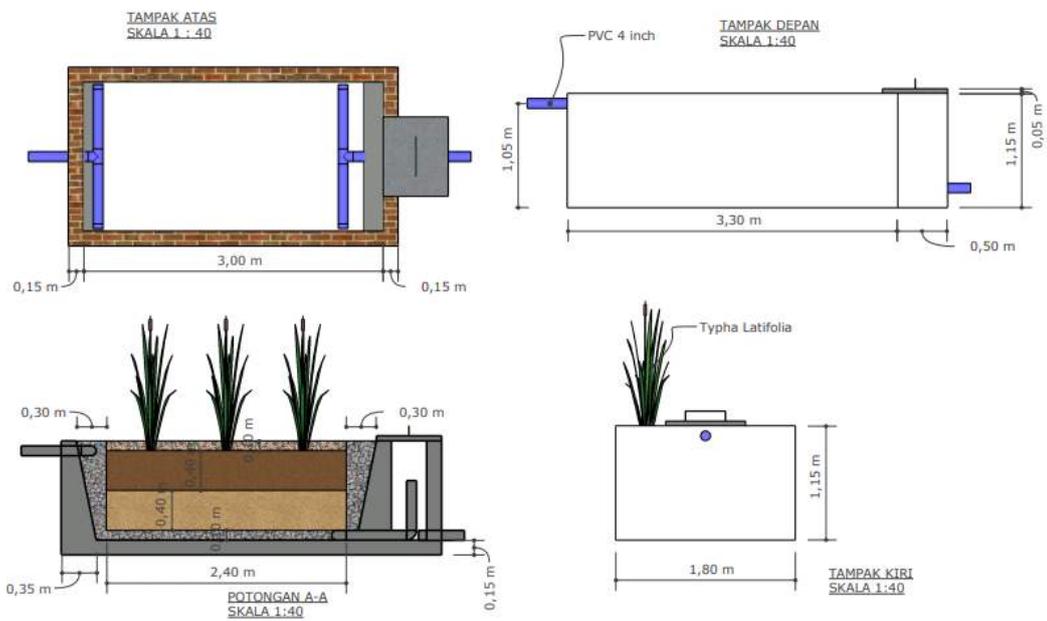
Lokasi pemetaan ini dipilih lokasi tempat pembuangan limbah domestik oleh warga setempat, yang diharapkan dengan adanya *waste water garden* ini, limbah domestik dapat terolah dengan baik sehingga pada akhirnya dapat dibuang ke lingkungan.



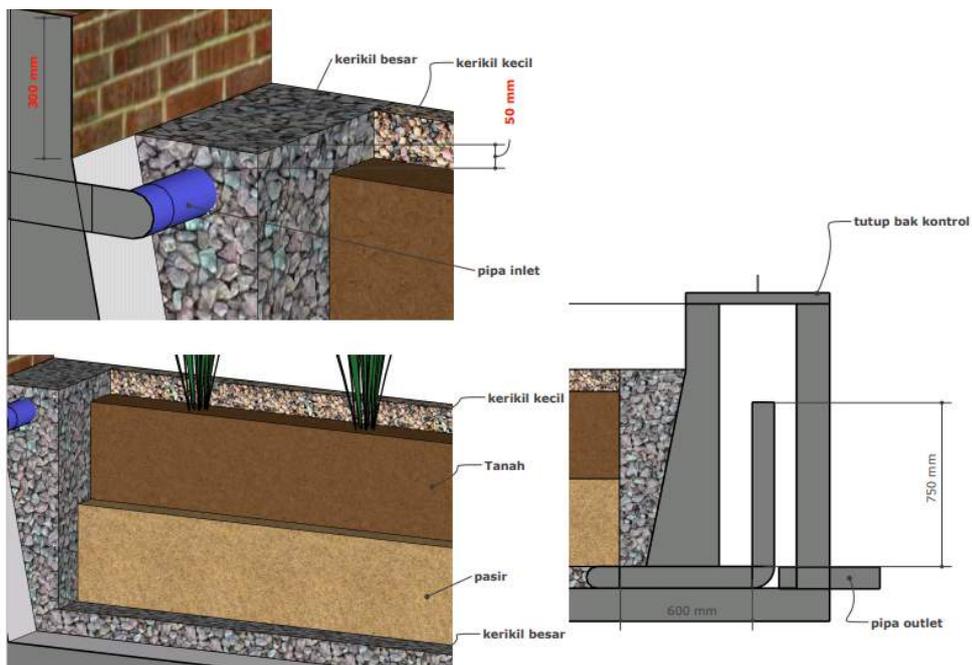
Gambar 4.8. Tahap Pembangunan Waste Water Garden

Pengolahan limbah domestik dengan konsep fitoremediasi dengan metode *Constructed Wetland* (Lahan Basah Buatan), selanjutnya disebut *Wetland*, yang menggunakan tumbuhan bernilai estetika dikenal sebagai *WWG* (*Waste Water Garden*). Tumbuhan yang digunakan adalah berupa tanaman air yaitu Katalili dan Lotus. Karakteristik air limbah domestik pada umumnya mengandung bahan organik, oleh karenanya alternatif sistem pengolahan limbah secara biologis dirasa tepat untuk dijadikan pilihan utama.

Unit *Waste Water Garden* (WWG) yang akan dibangun berdimensi panjang 3,3 m, lebar 1,8 m, tinggi 1,15 m. Gambar teknis WWG dapat dilihat pada gambar 4.9 dan gambar 4.10.



Gambar 4.9. Desain Tampak Atas WWG



Gambar 4.10 Desain WWG

Beberapa ketentuan yang diperlukan untuk membuat sistem *Waste Water Garden* ini yaitu:

- a) Unit WWG harus didahului dengan bak pengendap untuk menghindari *Clogging* pada media koral oleh partikel-partikel besar.
- b) Kolam dilengkapi pipa inlet dan pipa berlubang untuk outlet.
- c) Kolam diisi dengan media koral (batu pecah atau kerikil) diameter 5 mm sampai 10 mm setinggi atau setebal 80 cm.
- d) Ditanami tumbuhan air dicampur beberapa jenis yang berjarak cukup rapat, Dengan melubangi lapisan media koral sedalam 40 cm untuk dudukan tumbuhan.
- e) Konstruksi berupa bak atau kolam dari pasangan batu kepal air dengan kedalaman $\pm 1,15$ m.
- f) Dialirkan air limbah setebal 70 cm dengan mengatur level (ketinggian) outlet yang memungkinkan media selalu tergenang air 10 cm dibawah permukaan koral.

Dengan adanya pelatihan serta percontohann *waste water garden* memberikan ketrampilan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengolah limbah cair yang dihasilkan oleh rumah tangga sebelum dibuang ke badan air. Air limbah hasil dari kegiatan domestik yang awalnya hanya menggenang menimbulkan bau dan menjadi sarang nyamuk diharapkan setelah kegiatan pelatihan ini mampu diolah sehingga aman sebelum dibuang ke badan air selain itu dapat juga dimanfaatkan kembali sebagai air untuk menyiram tanaman. *Waste water garden* juga memiliki nilai tersendiri selain untuk mengolah limbah yaitu memiliki menambah nilai estetika lingkungan menjadi lebih asri dan bersih

BAB 5. MANFAAT YANG DIPEROLEH (*OUTCOME*)

Manfaat yang diperoleh dari kegiatan “PPDM Ecosava di Desa Nanggerang Kecamatan Tajurhalang Bogor” terdiri dari beberapa hal sebagai berikut :

- a. Melalui kegiatan pelatihan pembuatan produk olahan singkong generasi ke dua, masyarakat mengetahui bahwa bahan baku singkong tidak hanya di jadikan sebagai makanan cemilan berupa keripik saja, disamping itu juga singkong dapat diolah menjadi produk yang bernilai tinggi, yaitu tepung mocaf dan tepung tapioka. Adapun hilirisasi dari tepung mocaf dan tepung tapioka ini kemudian dapat digunakan menjadi produk pangan lainnya seperti tortilas, cookies dan mie mocaf. Sehingga hal ini berguna bagi masyarakat untuk dapat meningkatkan perekonomian keluarga melalui usaha baru berupa diversifikasi olahan singkong.
- b. Melalui Instalasi percontohan Teknik Biogas, masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik, limbah kulit singkong serta kotoran ternak untuk dijadikan sebagai energi alternatif bagi kebutuhan rumah tangga. Limbah rumah tangga, limbah industri kecil dan kotoran ternak yang selama ini belum dikelola dengan baik, setelah dimanfaatkan menjadi biogas diharapkan dapat mengurangi beban biaya operasional rumah tangga warga. Adapun instalasi Biogas hanya dilakukan di dua titik berbeda, tujuan utamanya agar warga masyarakat di Desa Nanggerang lainnya dapat melakukan hal yang sama.
- c. Metode Waste Water Garden yang digunakan sebagai teknik pemanfaatan limbah cair berasal dari rumah tangga, untuk kemudian dijadikan lahan penghijauan, hal ini merupakan bentuk edukasi bagi masyarakat mengenai bagaimana cara menanam tanam-tanaman yang dapat berfungsi menciptakan udara dan lingkungan yang sehat. Melalui metode ini, tentunya masyarakat menjadi semakin peduli terhadap kebersihan dan keindahan lingkungan dengan tidak perlu mengeluarkan biaya tinggi. Lingkungan menjadi tertata baik, serta tidak menimbulkan sarang yang menjadi sumber penyakit bagi warga.

BAB 6. KENDALA/HAMBATAN DAN TINDAK LANJUT

6.1. Kendala/Hambatan

Kegiatan PPDM ini dalam pelaksanaannya terkendala beberapa hal diantaranya :

1. Terjadinya pandemi covid-19 sehingga aktivitas dengan melibatkan banyak orang tidak diperbolehkan, karena dapat beresiko terjadinya kluster-kluster baru penularan Covid-19. Tentu saja hal ini berdampak kepada waktu pelaksanaan kegiatan menjadi mundur dan mendekati waktu pelaporan kegiatan.
2. Pandemi Covid-19 secara signifikan memberikan dampak penurunan ekonomi warga Desa Nanggerang. Sehingga pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang tidak memiliki dampak secara langsung terhadap ekonomi warga, menjadi kurang diminati oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan masyarakat desa lebih memprioritaskan untuk melakukan kegiatan atau aktifitas yang dapat kembali menstabilkan ekonomi keluarga mereka pasca Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) diterapkan oleh pemerintah.
3. Kesadaran warga masyarakat akan pentingnya penghijauan dan kebersihan melalui pemanfaatan limbah agar tidak mencemari lingkungan dan berdampak buruk bagi kesehatan, merupakan tantangan besar tim PPDM. Hal ini karena bentuk ketidakpedulian sudah menjadi budaya sejak dulu. Sehingga perlu motivasi, dorongan dan perubahan pola pikir masyarakat agar lebih peduli dan terus menjaga lingkungan tetap bersih dan sehat.
4. Latar belakang Pendidikan warga rata-rata menengah kebawah sehingga dibutuhkan metode pendekatan yang lebih efektif, serta waktu yang cukup lama agar warga bisa memahami setiap materi yang diberikan dalam setiap kegiatan yang diselenggarakan.
5. Sebagian masyarakat desa masih mengharapkan benefit ekonomi yang dapat mereka peroleh secara langsung melalui setiap kegiatan, dibandingkan dengan benefit lain, seperti sosial, budaya dan kesejahteraan dalam jangka panjang.

6.2 Tindak Lanjut

Rencana tindak lanjut yang akan dilakukan pada kegiatan PPDM Ecosava Desa Nangerang Kecamatan Tajurhalang Bogor ini adalah :

1. Tetap menjalin komunikasi kepada warga masyarakat desa, melalui program pendampingan atas beberapa kegiatan yang telah dilaksanakan sebelumnya.
2. Bekerjasama dengan pemerintah Desa mengenai langkah-langkah penanganan atas berbagai macam kendala dan permasalahan yang mungkin dapat muncul setelah kegiatan berjalan.
3. Lebih mendalami dan memahami karakteristik warga masyarakat, untuk kemudian menentukan metode dan cara yang tepat untuk dapat menyampaikan pesan tentang program-program kegiatan.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

- a) Partisipasi masyarakat dalam mengikuti kegiatan penyuluhan dan pendampingan ini cukup aktif. Dilihat dari tingkat partisipasi yang mengikuti setiap sesi pelatihan relative tidak berkurang.
- b) Sebagian besar mitra dan peserta pelatihan memiliki penambahan pengetahuan mengenai olahan diversifikasi pangan tingkat dua serta hilirisasinya
- c) Peserta pelatihan bertambah pengetahuannya mengenai pengelolaan sampah dengan memanfaatkannya sebagai energi alternatif melalui metode biogas, dengan memanfaatkan limbah kulit singkong, limbah organik lainnya serta kotoran ternak. Hal ini juga memberikan pemahaman kepada masyarakat bahwa melalui pemanfaatan sampah yang tepat, dapat memberikan penambahan nilai ekonomi bagi warga.
- d) Terciptanya lingkungan desa yang bersih, indah dan sehat, melalui teknologi waste water garden. Serta peningkatan keterampilan warga masyarakat desa mengenai bagaimana cara membuat teknologi tersebut.

7.2 Saran

- a) Peran serta masyarakat mengenai pemanfaatan limbah cair dan organik akan termotivasi, jika diiringi dengan adanya kebijakan-kebijakan pemerintah Desa melalui program-program yang mendukung penghijauan lingkungan. Seperti penerapan reward dan punishment, lomba kebersihan tingkat Rukun Tetangga (RT) dan lain sebagainya.
- b) Perlu adanya program pendampingan, program dana bergulir atau dana-dana stimulus yang diberikan dari pemerintah desa bagi para calon wirausaha baru.

- c) Pemerintah desa perlu membantu memperkenalkan produk-produk hasil olahan pangan masyarakat desa melalui kegiatan-kegiatan promosi di tingkat desa, kecamatan, kabupaten maupun kota.

DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, Reni,dkk., *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Diversifikasi Produk Keladi Dan Singkong.*, Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat., Volume 3, No 1 Maret 2019
- Badan Pusat Statistik, Kecamatan Tajur Halang Dalam Angka, Jakarta, BPPS.,2017
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. *Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pedapatan dan Diversifikasi Pangan, Agro Inovasi.* s.l. : Agro Inovasi Edisi 4-10 Mei 2011 No. 3403 Tahun XLI, 2011
- Irawanto, R. Fitoremediasi Lingkungan Dalam Taman Bali., Local Wisdom-Jurnal Ilmiah Online, Issn: 2086-3764., Volume: II, Nomor: 4, Halaman: 29 - 35 , Desember2010.
- Fadilah, H. F., Kusuma, M. N., & Afrianisa, R. D. (2019, September). Pemanfaatan Bioslurry Dari Digester Biogas Menjadi Pupuk Organik Cair. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 1, No. 1, pp. 513-518).
- Mardhia, Dwi, dkk,' *Pelatihan Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Di Desa Penyaring.*,Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat ., Vol. 1 No. 1, Februari 2018
- Mujiyanto. 2008. Fitoremediasi, Mengolah Air Limbah dengan Tanaman. <http://www.sanitasi.or.id>
- Merlita, R, 2014. Desain Waste Water Garden Untuk Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik Komunal di Perumahan Nusantara Permai Sukabumi, Bandar Lampung. Universitas Malahayati Lampung
- Moertinah, S. (2010). Kajian proses anaerobik sebagai alternatif teknologi pengolahan air limbah industri organik tinggi. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 1(2), 104-114.
- Nasution, F. J., Mawarni, L., & Meiriani, M. (2013). Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 99570.

Setyawan, A. H. (2010). Pengembangan Biogas Berbahan Baku Kotoran Ternak Upaya Mewujudkan Ketahanan Energi di Tingkat Rumah Tangga. Bandung. Institut Teknologi Bandung.

Syahputra,B. 2006. Tahukah Anda Fitoremediasi ?. UNISSULA Semarang.
<http://bennysyah.edublogs.org>

Widikusyanto, Muhammad Johan. *Membuat Kompos Dengan Metode Takakura*. Jakarta : s.n., 2015.

Yohamintin., *Pengembangan Ecopreneur pada Ibu-Ibu PKK di Perumahan Mustika Karang Satria Melalui Pelatihan Budidaya Tanaman Sayur Hias Organik.*, ABDIMAS BSI., Vol. 2 No. 1 Februari 2019, Hal. 40-48

LAMPIRAN 1 Foto Kegiatan



Gambar 1. Rapat Persiapan Pelaksanaan Kegiatan secara Online



Gambar 2. Rapat Koordinasi Dengan Perangkat Desa Nangerang



Gambar 3. Sosialisasi Kegiatan



Gambar 4. Sambutan Dari Sekretaris Desa Nangerang



Gambar 5. Kegiatan pengenalan mengenai pengolahan singkong generasi ke dua serta pengenalan mengenai konsep biogas





Gambar 6. Kegiatan Pelatihan Produk Olahan Pangan Generasi Ke-2 yaitu Tepung Mocaf dan Tepung Tapioka serta Hilirisasi Produk



Gambar 7. Teknologi Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga dan Kotoran Hewan Ternak menjadi Biogas



Gambar 8. Kegiatan Instalasi Teknologi Waste Water Garden



Gambar 9. Penandatanganan dan Serah Terima Hasil Pelaksanaan Kegiatan oleh Ketua Tim PPDM dan Kepala Desa Nanggerang

Lampiran II.

Nomor : B/1258 /E3.3/RA.03/2020
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : Unggah Laporan Akhir Skema Mono dan Multi Tahun

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Nomor : 117/USJ.11/H.55/2020

Berdasarkan Surat Perjanjian Penugasan Nomor : 41.10/USJ-11/H.54/2020 dan 012/LL3/AM/2020, yang bertanda tangan di bawah ini:

I. Nama : Laila Febrina, ST,MSI
NIP/NIDN/NIDK : 0321027404
Jabatan : Ketua Pengusul
Alamat : Jalan Kavling Pelita Air Service Blok A2 No 4. Depok

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim pelaksana Program Pengabdian kepada masyarakat yang berjudul PPDM "Ecosavva" di Desa Nanggerang Kecamatan Tajur Halang Bogor" yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

II. Nama : Suprijatno, SH
Jabatan : Pj. Kepala Desa Nanggerang
Alamat : Desa Nanggerang, Kecamatan Tajur Halang Kabupaten Bogor

yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

III Nama : Nanan
Jabatan : Pemilik Usaha Keripik Maharani
Alamat : Desa Nanggerang RT 001 RW 05

Dalam hal ini bertindak sebagai mitra dengan judul PPDM "Ecosavva" di Desa Nanggerang Kecamatan Tajur Halang Bogor" yang selanjutnya disebut **PIHAK KETIGA**

Dengan telah selesainya pekerjaan Kegiatan Program Pengabdian kepada masyarakat, sepakat untuk melakukan serah terima hasil pelaksanaan kegiatan pekerjaan tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut:

Pasal 1

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** telah melakukan program Pengabdian kepada masyarakat dan mengimplementasikan produk/peralatan berupa : " Alat Biogas untuk substitusi kompor gas , *Waste Water Garden* sebagai media untuk mengolah limbah domestik dan peralatan masak untuk olahan singkong generasi ke dua" yang diperoleh dari kegiatan Program Pengabdian kepada masyarakat dan berjalan atau berfungsi dengan baik.

Pasal 2

- (1) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan kepada **PIHAK KEDUA** hasil KEGIATAN Program Pengabdian kepada masyarakat berupa "Alat Biogas untuk substitusi kompor gas , *Waste Water Garden* sebagai media untuk mengolah limbah domestik dan peralatan masak untuk olahan singkong generasi ke dua " , sebagaimana terinci dalam Lampiran;
- (2) **PIHAK KEDUA** menerima penyerahan sebagaimana tersebut pada ayat (1) dari **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 3

Berita Acara Serah Terima ini dibuat dengan sesungguhnya, bermeterai cukup, dan dalam rangkap 2 (dua) dimana satu berkas dipegang oleh **PIHAK PERTAMA** dan satu berkas lainnya dipegang oleh **PIHAK KEDUA** yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



PIHAK PERTAMA,
Yang Menyerahkan,

Laila Febrina, ST,MSi
NIP : 19960306

Mengetahui/Menyetujui
Kepala LEMBAGA LITBANG PERGURUAN TINGGI



Prof. Dr.Ir. Giyatmi, MSi
NIP: 19940236

Lampiran 3

Lampiran Berita Acara Serah Terima Barang

Nomor : 117/USJ.11/H.55/2020
 Tanggal : 15 Desember 2020
 Judul : PPDM "Ecosavva" Desa Nangerang Kecamatan Tajur Halang Bogor
 Ketua : Laila Febrina, ST,MSi
 Luaran Produk : 1. Peningkatan pengetahuan mengenai olahan singkong, biogas dan *waste water garden*
 2. Pendampingan pembuatan olahan singkong generasi ke dua
 3. Pembuatan Biogas dari Limbah keripik singkong, pisang dan rumah tangga
 4. Pendampingan pembuatan *waste water garden*

Alokasi Dana : Rp. 106.300.000,-
 Kontrak

Penempatan Barang Inventaris :

| No | Peralatan | | | | | |
|----|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|---------|-------------------|-------------------|
| | Nama Barang | Spesifikasi | Tahun Perolehan | Volume | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
| 1 | Baskom | Ukuran sedang | 2020 | 1 | 25.000 | 25.000 |
| 2 | Wadah Perendaman singkong | Ukuran Sedang | 2020 | 5 | 40.000 | 200.000 |
| 3 | Round Strainer | Stainless steel | 2020 | 1 set | 45.000 | 45.000 |
| 4 | Celemek | | 2020 | 20 | 15.000 | 300.000 |
| 5 | Gilingan Mie | Merk Oxone | 2020 | 1 | 450.000 | 450.000 |
| 6 | Piring Plastik | Sedang, Warna Biru, hijau, orange | 2020 | 1 Lusin | 25.000 | 25.000 |
| 7 | Sendok | | 2020 | 1 Lusin | 30.000 | 25.000 |
| 8 | Parutan Singkong | Terbuat dari Kayu | 2020 | 4 buah | 10.000 | 40.000 |
| 9 | Timbangan Dapur Digital | Merk Lesindo, kapasitas 10 kg x 1g | 2020 | 1 | 50.000 | 50.000 |
| 10 | Paket Alat Biogas | | 2020 | 2 | 20.000.000 | 40.000.000 |
| 11 | Paket <i>Waster Water Garden</i> | | 2020 | 1 | 20.000.000 | 20.000.000 |
| | Total | | | | | 61.160.000 |

PIHAK KEDUA,
Yang Menerima,



Supriatno, SH
NIP: 196707082008011004

PIHAK PERTAMA,
Yang Menyerahkan,

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Laila Febrina".

Laila Febrina, ST,MSi
NIP : 19960306

Mengetahui/Menyetujui
Kepala LEMBAGA LITBANG PERGURUAN TINGGI



Prof. Dr.Ir. Givatmi, MSi
NIP: 19940236

Lampiran IV

Nomor : B/1258 /E3.3/RA.03/2020

Lampiran : 1 (satu) berkas

Perihal : Unggah Laporan Akhir_Skema Mono dan Multi Tahun

Lampiran 4.7. Laporan Kemajuan/Laporan Akhir Capaian Kegiatan Program Pengembangan Desa Mitra

LAPORAN KEMAJUAN/LAPORAN AKHIR CAPAIAN KEGIATAN PROGRAM PENGEMBANGAN DESA MITRA

| | | |
|---|---|---|
| Judul kegiatan | : | PPDM ECOSAVVA DESA NANGGERANG KECAMATAN TAJURHALANG BOGOR |
| Lokasi | : | |
| - Jarak PT ke Lokasi Desa Mitra | : | 32 Km |
| - Luasan wilayah PPDM | : | ± 3.340.000 m ² |
| - Sarana transportasi | : | ✓ angkutan umum ✓ motor X jalan kaki |
| Tim PPDM | : | |
| - Jumlah dosen | : | 4 Orang |
| - Jumlah mahasiswa | : | 4 Orang |
| - Gelar akademik Tim | : | S-3 1 orang S-2 3 orang S-1 orang GB Orang |
| - Gender | : | Laki-laki 1 orang Perempuan 3 Orang |
| - Prodi/Fakultas/Sekolah | : | <i>Teknik Lingkungan/Teknik/Universitas Sahid Teknik Industri/Teknik/Universitas Sahid Teknologi Pangan/Fatepakes/universitas Sahid</i> |
| - Pemkab/Pemkot | : | <i>Desa Nanggerang Kabupaten Bogor Jawa Barat</i> |
| - Jumlah staf yang berpartisipasi | : | 1 Orang |
| - Gelar akademik | : | S-3 orang S-2 orang S-1 Orang |
| - Kelompok Masyarakat I | : | |
| - Nama kelompok | : | UKM Maharani |
| - Jumlah anggota kelompok yang aktif berpartisipasi | : | 25 Orang |
| - Pendidikan anggota | : | S-1 Orang SMA 20.orang SMP 5 orang SD.....orang |
| - Kelompok Masyarakat II | : | |
| - Nama kelompok | : | Kelompok Karang Taruna Sadar Lingkungan |
| - Jumlah anggota kelompok yang aktif berpartisipasi | : | 25 Orang |

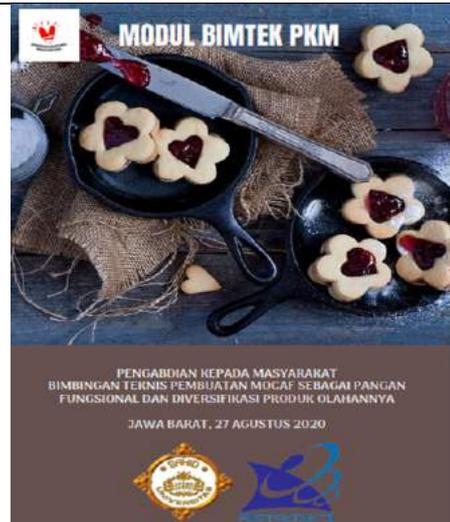
| | | |
|--|---|--|
| - Pendidikan anggota | : | S-1 Orang SMA 21 orang SMP 4 orang SD.....orang |
| Aktivitas PPDM | | |
| - Tahun I, II, III | : | <i>Tahun ke II</i> |
| Bidang | : | |
| - Pendidikan, Kesehatan, Pertanian, Peternakan, Agribisnis, Industri Kerajinan, Sosial Humaniora dan lain-lain | : | (pilih salah satu atau dua segi) Pangan-Sosial Humaniora (Lingkungan) |
| - Jumlah Kegiatan Penyuluhan | : | 1 kali |
| - Jumlah Kegiatan Pelatihan | : | 3 kali |
| - Jumlah Kegiatan Pendampingan | : | 6 kali |
| - Jumlah Kegiatan Demplot | : | kali |
| - Jumlah Kegiatan Rancang Bangun | : | 2 kali |
| - Jumlah Kegiatan Lain (tuliskan!) | : | kali |
| - Evaluasi Bidang dan Kegiatan Tahun I, II atau III | : | |
| - Bidang Yang Paling Berhasil | : | Bidang Lingkungan |
| - Kegiatan yang paling berhasil | : | Pemanfaatan Limbah hasil produksi UKM Keripik Singkong menjadi energi alternatif biogas |
| - Indikator Keberhasilan | : | (Uraikan untuk masing-masing kegiatan secara kuantitatif) <ol style="list-style-type: none"> 1. Olahan Pangan Singkong Generasi Ke dua Pelatihan olahan singkong generasi ke dua Pemberian modul untuk hilirisasi tepung moca 2. Pendampingan Pembuatan energi alternatif Biogas. Kegiatan ini berjalan dengan baik 100%. Dimana gas yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh mitra Adanya modul petunjuk teknis pemanfaatan biogas 3. Pendampingan pemanfaatan limbah cair domestik untuk penghijauan lingkungan melalui waste water garden. Salah satu point di desa nangerang adalah penghijauan, ini selaras dengan programPPDM yang dilaksanakan yaitu membuat penghijauan lingkungan dengan memanfaatkan limbah cair lingkungan melalui teknik waste water garden |
| Biaya Program | | |
| - Sumber Dana | | |
| - DIPA DRPM Kemenristek-Dikti | | |
| - Tahun I | : | Rp. 106,380,000 |
| - Tahun II | : | Rp. 124,570,000 |
| - Tahun III | : | Rp. 107,770,000 |
| - APBD | | |

| | | |
|---|---|--|
| - Tahun I | : | Rp |
| - Tahun II | : | Rp |
| - Tahun III | : | Rp |
| - SUMBER LAIN | | |
| - Tahun I | : | Rp |
| - Tahun II | : | Rp |
| - Tahun III | : | Rp |
| - Sistem Pengelolaan Dana | : | <input type="checkbox"/> Dikelola masing-masing (perguruan tinggi dan Pemkab/ Pemkot) <input checked="" type="checkbox"/> Dikelola melalui satu rekening (perguruan tinggi atau Pemkab/Pemkot) |
| - Likuiditas | | |
| - Tahapan pencairan dana | : | <input checked="" type="checkbox"/> mendukung kegiatan di lapangan <input type="checkbox"/> mengganggu kelancaran kegiatan di lapangan |
| - Jumlah dana | : | <input checked="" type="checkbox"/> Diterima 100% <input type="checkbox"/> Diterima < 100% <input checked="" type="checkbox"/> Layak untuk setiap kegiatan yang dilaksanakan <input type="checkbox"/> Tidak memadai bagi kegiatan di lapangan |
| Manajemen Pengelolaan PPDM di Masyarakat | : | |
| Tahap Persiapan | | |
| - Peran PT | : | <input type="checkbox"/> Memimpin persiapan <input type="checkbox"/> Menetapkan teknis pelaksanaan <input type="checkbox"/> Mengubah strategi pendekatan di lapangan <input checked="" type="checkbox"/> Mengelola keuangan <input checked="" type="checkbox"/> Menetapkan jadwal kegiatan |
| - Peran Pemkab/Pemkot | : | <input checked="" type="checkbox"/> Memimpin persiapan <input type="checkbox"/> Menetapkan teknis pelaksanaan <input type="checkbox"/> Mengubah strategi pendekatan di lapangan <input type="checkbox"/> Mengelola keuangan <input checked="" type="checkbox"/> Menetapkan jadwal kegiatan |
| - Peran Masyarakat | : | <input type="checkbox"/> Memimpin persiapan <input type="checkbox"/> Menetapkan teknis pelaksanaan <input type="checkbox"/> Mengubah strategi pendekatan di lapangan <input type="checkbox"/> Mengelola keuangan <input checked="" type="checkbox"/> Menetapkan jadwal kegiatan |
| - Media Komunikasi | : | <input type="checkbox"/> Rapat di PT <input checked="" type="checkbox"/> Rapat di Pemkab/ Pemko <input type="checkbox"/> Faksimili <input checked="" type="checkbox"/> Telepon <input checked="" type="checkbox"/> sms <input type="checkbox"/> surel |
| Tahap Pelaksanaan | | |
| - Peran PT | : | <input type="checkbox"/> Memimpin persiapan <input type="checkbox"/> Menetapkan teknis pelaksanaan <input type="checkbox"/> Mengubah strategi pendekatan di lapangan <input checked="" type="checkbox"/> Mengelola keuangan <input type="checkbox"/> Menetapkan jadwal kegiatan |
| - Peran Pemkab/Pemkot | : | <input type="checkbox"/> Memimpin persiapan <input checked="" type="checkbox"/> Menetapkan teknis pelaksanaan |

| | | |
|--|---|--|
| | | <input type="checkbox"/> Mengubah strategi pendekatan di lapangan <input type="checkbox"/> Mengelola keuangan <input type="checkbox"/> Menetapkan jadwal kegiatan |
| - Peran Masyarakat | : | <input type="checkbox"/> Memimpin persiapan <input checked="" type="checkbox"/> Menetapkan teknis pelaksanaan <input type="checkbox"/> Mengubah strategi pendekatan di lapangan <input type="checkbox"/> Mengelola keuangan <input type="checkbox"/> Menetapkan jadwal kegiatan |
| - Media Komunikasi | : | <input type="checkbox"/> Rapat di PT <input checked="" type="checkbox"/> Rapat di Pemkab/ Pemko <input type="checkbox"/> Faksimili <input checked="" type="checkbox"/> Telepon <input checked="" type="checkbox"/> sms <input type="checkbox"/> surel |
| Evaluasi Kinerja Program | | |
| - Pelaksana | : | <input type="checkbox"/> PT <input type="checkbox"/> PT dan Pemkab/Pemko <input checked="" type="checkbox"/> PT, Pemkab/Pemko dan Masyarakat <input type="checkbox"/> Pemkab/Pemkot <input type="checkbox"/> Masyarakat |
| - Media Evaluasi | : | <input checked="" type="checkbox"/> Rapat di PT <input checked="" type="checkbox"/> Rapat di Pemkab/ Pemkot <input type="checkbox"/> Faksimili <input type="checkbox"/> Telepon <input type="checkbox"/> sms <input type="checkbox"/> surel <input checked="" type="checkbox"/> Kuisener <input checked="" type="checkbox"/> Indikator kinerja |
| - Kelanjutan Program | : | <input type="checkbox"/> Keputusan Bupati/Walikota <input type="checkbox"/> Permintaan Masyarakat <input checked="" type="checkbox"/> Keputusan bersama Pemkab/Pemkot, PT dan Masyarakat |
| - Usul penyempurnaan program PPDM | | <i>Peningkatan kemampuan berwirausaha melalui kreatifitas pemanfaatan limbah dan peningkatan kemampuan manajerial usaha mikro, kecil menengah di Desa Nanggerang</i> |
| - Model Usulan Kegiatan | : | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pelatihan dan pendampingan kreatifitas pemanfaatan limbah batang singkong untuk kerajinan tangan yang memiliki nilai ekonomis</i> • <i>Pendampingan dan pemantauan mengenai energi alternatif biogas dn waste water garden yang sudah berjalan</i> • <i>Pelatihan dan kemampuan manajerial dalam mengelola UMKM</i> |
| - Anggaran Biaya | : | <i>Rp.110.000.000</i> |
| - Lain-lain | : | Diharapkan kegiatan ini dapat berjalan ditahun yang akan datang sehingga dapat memberikan kebermanfaatn untuk penduduk desa, |

| | |
|---|---|
| | <p>diantaranya adalah peningkatan penjualan melalui kegiatan pelatihan packaging dan pemasaran produk</p> <p>Serta tetap berkelanjutannya pemanfaatan limbah organik untuk energi biogas</p> |
| <p>- Dokumentasi :</p> | |
| <p>- Foto2 Produk/kegiatan yang dinilai bermanfaat dari berbagai perspektif :</p> |    |





Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) Ecosavva Desa Nangerang Kecamatan Tajurhalang Bogor

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Volume Biodigester | : 2.800 Liter |
| Input Sampah Organik | : 10 Liter/hari |
| Output Biogas | : 1000 Liter/hari |
| Output Pupuk Organic Cair | : 10 Liter/hari |



UNIVERSITAS SAHID JAKARTA



| | |
|---|---|
| |   <p>Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) Ecosawa Desa Nangerang Kecamatan Tajurhalang Bogor Tahun 2020</p> |
| <p>- Potret permasalahan lain yang terekam</p> | <p>: <i>Kurangnya kemampuan manajerial masyarakat dalam mengelola UMKM</i></p> |
| <p>- Luaran program PPDM</p> | |
| <p>- Publikasi pada Jurnal nasional</p> | <p>: <i>Ada</i> <i>accepted</i> Pada Jurnal Pengabdian masyarakat abdi moetopo</p> |
| <p>- Publikasi melalui seminar Internasional /Prosiding</p> | <p>: Tidak ada</p> |
| <p>- Publikasi pada media massa cetak/elektronik</p> | <p>: Ada</p> <p>Media Cetak Telah terbit Di Harian Publikasi News; Edisi 181 Tahun Ke VI.2-16 September 2020 (halaman 4 dengan Judul “Usahid Gelar Pelatihan PKM Di Desa Nangerang)</p> <p>Media online https://www.radarnusantara.com/2020/10/usahid-gelar-pelatihan-sebagai.html</p> |

| | |
|---|--|
| <p>- Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, atau sumber daya desa lainnya sesuai dengan jenis kegiatan yang diusulkan)</p> | <p>: Ada (uraikan secara kuantitatif)</p> <p>Meningkatnya Kemampuan mitra dalam membuat variasi / diversifikasi produk olahan singkong, hal ini bisa dilihat dari hasil kuisisioner yang menyatakan 95 %</p> <p>Meningkatnya Kemampuan mitra dalam mengolah sampah domestic menjadi biogas, hal ini bisa dilihat dari hasil kuisisioner yang menyatakan 100 %</p> <p>Meningkatnya Kemampuan mitra dalam mengolah limbah domestik cair menggunakan teknologi <i>waste water garden</i>, hal ini bisa dilihat dari hasil kuisisioner yang menyatakan 100 %</p> <p>Pelatihan olahan singkong generasi ke dua, memberikan pengetahuan serta pemahaman kepada masyarakat bahwa singkong tidak hanya dibuat sebagai keripik saja, tetapi dapat ditingkatkan untuk pembuatan tepung mocaf dan tepung tapioka. Tepung mocaf memiliki nilai jual yang tinggi. Dari tepung mocaf ini , masyarakat juga mengetahui bagaimana cara memanfaatkan tepung mocaf untuk pembuatan pangan olahan mie dan cookies yang aman untuk kesehatan</p> <p>Pada pendampingan pembuatan biogas untuk 2 titik lokasi percontohan, masyarakat diberikan pemahaman bahwa limbah rumah tangga, limbah hasil UKM dari kulit singkong , kulit pisang yang ada di sekitar, dapat dimanfaatkan sebagai input untuk pembuatan energi alternatif bioags (dimana pada biogas ini pada tahap awal diberikar stater dari kotoran sapi). Api yang dihasilkan dari olahan energi alternatif bioagas dapat dimanfaatkan untuk kegiatan memasak serta dapat digunakan untuk mengurangi pemakaian 1</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | <p>tabung gas pada saat produksi keripik singkong. Dari sisi lingkungan, dapat memanfaatkan limbah yang terbuang menjadi bermanfaat. Dari sisi energi, dapat mengurangi pemakaian tabung gas.</p> <p>Pada pendampingan pembuatan percontohan <i>waste water garden</i>. Masyarakat diberikan pemahaman mengenai limbah cair domestik yang tidak diolah dan tergenang, dapat menjadi sarang nyamuk, menimbulkan bau yang tidak sedap dan secara estetika juga tidak bagus.</p> <p>Dengan adanya <i>waste water garden</i> yang memanfaatkan tanaman untuk menurunkan polutan yang ada di air limbah domestik tersebut, maka selain keindahan secara estetika, juga dapat meminimalkan potensi nyamuk yang berkembang dan juga limbah yang telah dilewati melalui <i>waste water garden</i> telah aman dibuang ke badan air di lingkungan.</p> |
| <p>- Peningkatan kualitas tata kelola pembangunan masyarakat desa (kelengkapan kualitas organisasi formal dan non formal/ kelompok-kelompok masyarakat di desa, tingkat penggunaan IT, kelengkapan standar prosedur pengelolaan)</p> | <p>: Ada</p> <p>Ada nya kelompok UKM Keripik singkong dan UKM Keripik pisang yang memanfaatkan limbah hasil produksinya untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif biogas</p> |
| <p>- Perbaikan sumber daya alam (kebijakan, tata kelola, eksplorasi dan konservasi)</p> | <p>: Terjadinya perbaikan lingkungan disekitar wilayah mitra, hal ini berdasarkan hasil pendampingan yang dilakukan sebanyakkunjungan.</p> <p>Mitra dapat mengolah sampah domestik menjadi biogas, dan pengolahan limbah cair yang ada di lingkungan untuk diolah menggunakan teknologi <i>waste water garden</i></p> <p>Yang sebelumnya tidak ada pemanfaatan limbah untuk energi alternatif, saat ini telah ada 2 reaktor biogas untuk mengolah limbah padatnya menjadi energi alternatif. Cairan lindi yang dihasilkan oleh reaktor biogas dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair untuk penghijauan lingkungan.</p> <p>Yang sebelumnya ada genangan air dari kumpulan limbah cair domestik yang tidak terolah dan dibiarkan tergenang sehingga berpotensi sumber penyakit, kini telah ada satu unit <i>waste water garden</i>, yang dapat mengolah limbah cair tersebut dengan baik, air hasil olahan dapat dibuang ke badan air atau dapat</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | dimanfaatkan untuk menyiram tanaman. |
| - Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan) | : | Ada Masyarakat yang sebelumnya tidak mengetahui konsep biogas, jadi faham pengertian dan fungsi biogas sebagai energi alternatif Pemanfaatan sampah domestik menjadi biogas dan pengolahan limbah cair menggunakan teknologi waste water garden. Berdasarkan kuisisioner sekitar 85% masyarakat memiliki komitmen untuk menjaga lingkungannya, yang pada akhirnya akan menjadikan lingkungan sekitar lebih bersih, hijau dan asri, sehingga meningkatkan Kesehatan baik lingkungan maupun masyarakat itu sendiri. |
| - Peningkatan penerapan Iptek di Desa (terbangunnya sentra-sentra, pengembangan sentra, yang merepresentasikan ciri khas masyarakat desa) | : | Ada/tidak ada Ada nya sentra umkm yang memanfaatkan limbah produksinya untuk input energi alternatif biogas (UMKM Keripik Singkong dan UMKM Keripik Pisang) |
| - Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu) | : | Tidak ada/draft/terdaftar/granted Draft HAKI untuk video biogas |
| - Inovasi Teknologi Tepat Guna | : | Ada <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pelatihan pembuatan mocaf, tapioka, mie dan cookies ✓ Pembuatan instalasi Biogas sebagai energi alternatif pengganti LPG |
| - Karya Seni/Rekayasa Sosial, Jasa, Sistem, Produk/ Barang | : | Ada <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modul pembuatan mocaf, tapioka, mie dan cookies ✓ Modul pemanfaatan Limbah Organik menjadi biogas ✓ Instalasi Biogas ✓ Waste Water Garden untuk penghijauan |
| - Buku Ajar (ISBN) | : | Tidak ada |
| - Publikasi Internasional | : | Tidak ada/ada draft/ submitted/accepted/published |