

PENGEMBANGAN POTENSI MASYARAKAT DENGAN PENERAPAN TEKNOLOGI MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK DALAM PEMBUATAN KOMPOS

I.G.P.A. Suryawan¹, I.P. Lokantara²

ABSTRAK

Desa Buana Giri terletak di Selatan lereng Gunung Agung termasuk dalam Kecamatan Bebandem Kabupaten Karangasem Bali. Luas wilayahnya 1.473.486 Ha sebagian besar merupakan lahan kering atau tegalan seluas 1.231.256 Ha, sedangkan sisanya diperuntukkan sebagai lahan perkarangan, persawahan dan tanah lainnya. Karangasem mempunyai dua TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) tempat pembuangan sampah yaitu di Kubu dan di Linggasana Buana Giri. TPA Linggasana melayani daerah kota Karangasem dan Bebandem. Sebagian besar sampahnya adalah sampah organik dan sampah plastik. Potensi yang dimiliki oleh desa Buana Giri belum dapat dioptimalkan dapat diidentifikasi sebagai berikut; Tempat Pengolahan Akhir (TPA) ada di lingkungan Linggasana desa Buana Giri belum optimal dimanfaatkan untuk biogas dan kompos. Plastik yang dikumpulkan pemulung belum dicacah masih dijual grosiran dalam harga per-kilogram. Desa Buana Giri ada di samping Gunung Agung perlu adanya penghijauan agar lereng hutan tidak gundul. Potensi pertanian masih mengandalkan padi, belum diselingi dengan palawija atau sayur-sayuran. Adanya pengerukan pasir dan batuan (galian C) sisa lentusan Gunung Agung berpotensi merusak lingkungan. Jiwa kewirausahaan masyarakat desa Buana Giri masih minim. Berdasarkan analisis situasi maka pada KKN PPM telah dibuatlah program-program yang dapat memecahkan masalah yang ada. Adapun program tersebut adalah penyuluhan peningkatan pemanfaatan sampah dan kotoran hewan ternak untuk pupuk organik, peningkatan pemanfaatan alat pencacah plastik, penyuluhan pemanfaatan sampah dan kotoran hewan ternak untuk bahan bakar biogas, penyuluhan peningkatan kualitas dan kuantitas hasil produksi, penyuluhan kebersihan diri pada siswa SD, penyuluhan tentang sanitasi yang baik di lingkungan Linggasana Bhuana Giri, usaha pemberdayaan lansia secara fisik melalui program pengobatan gratis, penyuluhan narkotika dan psikotropika pada anggota Karang Taruna, pelatihan bahasa asing bagi anak-anak SD, pengadaan tong sampah dan gotong royong di semua dusun di Buana Giri, penanaman pohon di sekitar lereng Gunung Agung, pengajaran murid – murid SD di sekitar Buana giri.

Kata kunci : sampah, organik, plastik, penyuluhan.

1. PENDAHULUAN

Ketentuan UU No.18/2008 tentang Pengelolaan Sampah dinyatakan, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah adalah semua material yang dibuang dari kegiatan rumah tangga, perdagangan, industri, perkebunan, kegiatan adat dan kegiatan pertanian. Sampah adalah bagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan manusia. Sampah organik adalah sampah yang mudah diuraikan dan membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan sebagainya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos. Sampah organik berasal dari makhluk hidup, manusia, hewan, maupun tumbuhan. Sampah organik berdasarkan pengolahan ada dua yaitu; dengan kandungan air tinggi dan kandungan air rendah.

^{1 2}Jurusan Teknik Mesin, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung Telp/Fax : 0361 703321, agus88@unud.ac.id dan suryaagus77@gmail.com

Sampah anorganik, yaitu sampah yang membutuhkan waktu lama membusuk, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas mika, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng dan sebagainya. Sampah ini dapat dijadikan sampah komersil atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk lainnya. Sistem pengolahan sampah yang efektif adalah sampah sudah dipilah dari rumah tangga minimal organik dan anorganik. Dilanjutkan dengan sistem pengangkutan dimana grobak pengangkut disekat, tempat pembuangan sementara dipisahkan, mobil truk angkut yang disekat dan Tempat Pengolahan Akhir (TPA) dipisahkan, sehingga lebih mudah dalam pengolahan lebih lanjut. Karakteristik aliran sampah yang dikelola di wilayah SARBAGITA Bali, komposisinya adalah dalam prosentase berat 11,95 plastik dan 68,76 organik (Made Made Gunamantha, dkk, 2010). Masyarakat Indonesia adalah masyarakat majemuk, kurangnya kesadaran dalam memilah sampah dari rumah tangga, menjadi perlunya biaya tambahan untuk pemilahan. Biaya yang paling mahal adalah biaya penyadaran masyarakat untuk melakukan pemilahan dari rumah tangga sampai TPA, penyuluhan penyadaran ini harus dilakukan terus-menerus pada orang dewasa, anak-anak dengan berbagai macam karakter dan pendidikan. "Pekerjaan memilah merupakan pekerjaan yang dirasakan paling berat dalam pengelolaan sampah. Sampah yang telah ditimbun di depo dipilah yang menghasilkan: sampah organik dan anorganik. Menurut informasi dari petugas pengelola Depo Cemara (Sanur Kaje), sampah yang dipilah itu menghasilkan 55 % sampah organik, 35% sebagai residu yang dibuang ke TPA, dan 10 % sampah anorganik lapak (potongan besi/logam, kertas dan kardus, botol/gelas aqua plastik, dsb.) yang bisa dijual. Hal ini dapat dimaklumi karena sampah yang diolah di Desa Sanur Kauh atau Sanur Kaje kebanyakan dari sisa-sisa upacara adat/agama".(I Nyoman Wardi, 2011). Mempelajari hal tersebut diatas peneliti mempunyai ide untuk lebih mengembangkan mesin pemilah sampah organik dan anorganik dengan membuat variasi pada berbagai tingkat kecepatan potong dan variasi pisau potong. Produknya sebagai bahan baku pembuatan kompos, karena sampah organik sudah terpotong kecil-kecil.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Identifikasi Permasalahan

Sampah yang di buang di TPA Linggasana adalah sampah perkotaan, sampah yang berasal dari perumahan, perkantoran, sekolah, gedung umum, pasar, pertokoan restoran, taman kota, dll. Secara umum meskipun kandungan sampah sangat heterogen, kandungan bahan organik sebagai bahan dasar kompos dalam sampah cukup tinggi yaitu diatas 70%. Keadaan ini sebagian telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk dijadikan kompos, dan sampah plastik 22% yang bisa di daur ulang.

Profil Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Linggasana, Karangasem, Bali terletak di Banjar Dinas Linggasana, Desa Bhuana Giri, Kecamatan Bebandem, Kabupaten Karangasem, dengan jarak ±10 km dari pusat kota. Beroperasi sejak tahun 2000 dengan luas sekitar 2,1955 hektar. Penanganan pembuangan akhir sampah di Kabupaten Karangasem sudah menggunakan sistem sanitary landfill. Kondisi TPA saat ini sudah dalam keadaan over load sehingga perlu diadakan perluasan. Produksi sampah di TPA Linggasana perhari adalah 120 m³/hari atau sekitar 18,26 ton/hari, sampah organik mencapai 70 %, yang bisa didaur ulang sekitar 25%. Jadi sampah organik yang bisa didaur ulang adalah 3,2 ton/hari, ini merupakan potensi bisnis yang sangat potensial.

2.2 Target dan Luaran

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan permasalahan yang ada serta dalam upaya untuk mencapai tujuan kegiatan, maka di akhir kegiatan diharapkan :

- Dimilikinya pengetahuan dan ketrampilan oleh masyarakat/kelompok dalam mengolah sampah menjadi pupuk organik dan biogas.

- Dimilikinya pengetahuan dan ketrampilan oleh masyarakat/kelompok dalam mengelola cacahan sampah plastik.
- Dimilikinya pengetahuan dan ketrampilan oleh masyarakat/anak-anak hidup dalam lingkungan sehat dan bersih.
- Meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan masyarakat untuk mengolah hasil-hasil pertanian, sehingga meningkatkan pendapatan mereka.
- Tumbuhnya jiwa kewirausahaan pada masyarakat desa Buana Giri sejak dini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mahasiswa calon peserta KKN-PPM Periode XIII wajib mengikuti semua kegiatan pembekalan yang telah ditentukan sesuai dengan jadwal yaitu kuliah umum dan pembekalan Khusus (Non Tematik) yang dilaksanakan oleh panitia pusat LPPM Udayana pada hari Sabtu, tanggal 18 Juni 2016, tempat Gedung Widya Sabha Kampus Bukit Jimbaran. Setelah pembekalan dilaksanakan ujian pembekalan KKN-PPM (GT) bertempat Gedung Widya Sabha Universitas Udayana, Kampus Bukit-Jimbaran pada hari Selasa tanggal 28 Juni 2016.



Gambar 1. Sosialisasi ke dua dengan aparat desa

Hasil diskusi pada proses pembuatan proposal adalah kegiatan pokok ada dua yaitu proses pembuatan kompos dan proses pencacah sampah plastik dan beberapa program bantu seperti pengajaran pada adik-adik sekolah dasar tentang kebersihan diri sendiri dan kebersihan lingkungan, pengajaran bahasa Inggris. Sedangkan program bantu untuk masyarakat sekitar adalah pemeriksaan dan pengobatan gratis, pengecatan tapal batas desa dan gotong royong kebersihan lingkungan. Program khusus untuk Universitas Udayana adalah KK Dampingan, yaitu program pendampingan selama mahasiswa KKN di desa diberikan kepada Kepala Keluarga miskin.

Kompos adalah material hasil suatu penguraian aneka bahan organik, dapat dipercepat oleh berbagai jenis bakteri, jamur dan ragi dalam kondisi suhu, kelembaban, dan intensitas oksigen tertentu. Metode pembuatan kompos adalah wind row sistem, aerated static pile, dan in vessel.

Wind row sistem adalah proses pembuatan kompos yang paling sederhana dan paling murah. Bahan baku kompos ditumpuk memanjang, tinggi tumpukan 0.6 sampai 1 meter, lebar 2-5 meter. Sementara itu panjangnya dapat mencapai 40 – 50 meter. Untuk mengatur temperatur, kelembaban dan oksigen, pada wind row sistem ini, maka dilakukan proses pembalikan secara periodik. Inilah secara prinsip yang membedakannya dari sistem pembuatan kompos yang lain. Kelemahan dari sistem wind row ini adalah memerlukan areal lahan yang cukup luas.

Metode Aerated Static Pile, secara prinsip proses pengomposan ini hampir sama, dengan wind row sistem, Dalam sistem ini dipasang pipa yang dilubangi untuk mengalirkan udara. Udara ditekan memakai blower. Karena ada sirkulasi udara, maka tumpukan bahan baku yang sedang diproses dapat lebih tinggi dari 1 meter. Proses itu sendiri diatur dengan pengaliran oksigen. Apabila temperatur terlalu tinggi, aliran oksigen dihentikan, sementara apabila temperatur turun aliran oksigen ditambah. Karena tidak ada proses pembalikan, maka bahan baku kompos harus dibuat sedemikian rupa homogen sejak awal. Dalam pencampuran harus terdapat rongga udara yang cukup. Bahan-bahan baku yang terlalu besar dan panjang harus dipotong-potong mencapai ukuran 4 – 10 cm.

Metode In Vessel, dalam sistem ini dapat mempergunakan kontainer berupa apa saja, dapat silo atau parit memanjang. Karena sistem ini dibatasi oleh struktur kontainer, sistem ini baik digunakan untuk mengurangi pengaruh bau yang tidak sedap seperti bau sampah kota. Sistem in vessel juga mempergunakan pengaturan udara sama seperti sistem Aerated Static Pile. Sistem ini memiliki pintu pemasukan bahan kompos dan pintu pengeluaran kompos jadi yang berbeda.

Metode yang dikembangkan di desa untuk mitra adalah metode wind row, Alat-alat yang diperlukan antara lain; tempat pembuatan kompos yang ada naungannya, sekop, cangkul garpu, ember, lembaran plastik penutup, termometer, timbangan, parang/pisau.

Bahan-bahan yang diperlukan : sampah organik dari perumahan, TPA 30 Kg, serbuk gergaji / limbah serutan kayu 10 Kg, sekam padi 10 Kg, kotoran ternak sapi/ayam/kambing dan lain lain 10 Kg, sampah organik pasar 25 Kg, kapur (dolomite) 5 Kg, hijauan dari rerumputan 10 Kg, jumlah total adalah 100 Kg.

Cara Kerja, agar bahan kompos mudah terdekomposisi maka bahan harus dicincang dengan ukuran 1 – 3 cm. Susun kompos berdasarkan ketersediaan bahan baku. Bahan yang mengandung karbon tinggi terlebih dahulu disusun paling bawah sebagai alas, seperti; serbuk gergaji, & sekam padi. Selanjutnya di atas bahan tadi susun kotoran ternak seperti kotoran sapi, kambing, ayam. Lapisan berikutnya adalah sampah, hijauan kemudian di taburi kapur, begitu seterusnya.

Metode penyusunan bahan kompos adalah dengan selang seling.

Faktor Kelembaban Bahan Baku, kelembaban atau kandungan air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup mikroorganisme. Sebagian besar mikroorganisme tidak dapat hidup apabila kekurangan air. Apabila kelembaban dibawah 40%, proses dekomposisi bahan organik akan melambat. Apabila kelembaban dibawah 30 persen, proses dekomposisi praktis akan terhenti.

Akan tetapi, apabila kelembaban > 60 persen, maka yang terjadi adalah keadaan anaerob (tanpa oksigen), yang akan menyebabkan timbulnya aroma tidak sedap (masam). Umumnya proses komposting menghendaki kelembaban ideal antara 50 – 60 persen. Keadaan ini merupakan keadaan ideal untuk memulai proses pengomposan. Perubahan-perubahan yang terjadi pada pengomposan adalah; Hidrat arang (selulosa, hemiselulosa dll) diurai menjadi CO₂ & H₂O atau CH₄ & H₂. Zat putih telur diurai melalui amida-amida, asam-asam amino, menjadi amoniak (NH₃), CO₂ dan H₂O. Unsur-unsur hara dari senyawa organik akan terbebas menjadi senyawa

anorganik sehingga tersedia di dalam tanah untuk keperluan tanaman. Lemak dan lilin diurai menjadi CO₂ dan air.

Proses pembuatan kompos secara sederhana; Siapkan drum yang berlubang-lubang kecil dan tempatkan pada tempat yang teduh, tidak kena hujan dan sinar matahari langsung serta memiliki sirkulasi udara yang bagus. Letakkan penyangga (batu bata atau bisa yang lain) pada bagian bawah drum agar aliran udara bisa masuk. Masukkan sekam kedalam suatu wadah dan tempatkan pada bagian bawah keranjang, berfungsi untuk menyerap air, mengurangi bau dan mengontrol udara agar mikroba berkembang dengan baik. Cari kardus bekas masukan kedalam keranjang di atas bantalan sekam untuk menampung bahan-bahan yang akan dikomposkan. Isi wadah dengan starter atau kompos kurang lebih setebal 5 cm. Kompos berfungsi sebagai starter proses pengomposan karena di dalamnya terkandung mikroba-mikroba pengurai. Masukkan bahan yang akan dikomposkan. Bahan-bahan yang akan dikomposkan sebelum dimasukkan ke drum harus dipotong kecil-kecil ukuran 1.5 x 2 cm. Semakin kecil ukuran akan semakin cepat terurai. Jika terlalu basah, tambahkan sekam atau serbuk kayu gergajian. Aduk-aduklah setiap selesai memasukkan bahan-bahan yang akan dikomposkan. Bila perlu tambahkan selapis kompos yang sudah jadi. Agar kompos beraroma jeruk, bisa menambahkan kulit jeruk ke dalam keranjang.

Untuk memastikan proses pengomposan berjalan, letakkan tangan 2 cm dari kompos. Bila terasa hangat, dapat dipastikan proses pengomposan bekerja dengan baik. Jika tidak, percikkan sedikit air untuk memicu mikroorganisme bekerja. Bisa jadi kompos terlalu kering sehingga memerlukan air. Lakukan kegiatan tersebut berulang-ulang selama 40 - 60 hari. Bahan yang telah menjadi kompos akan berwarna hitam, tidak berbau dan tidak becek. Bila kompos di dalam telah penuh, ambil 1/3-nya dan matangkan selama seminggu di tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung. Sisanya yang 2/3 bisa digunakan kembali sebagai starter untuk pengolahan berikutnya.



Gambar 2. Proses Pembuatan Kompos TPA Linggasana



Gambar 3. Proses persiapan tempat pengomposan



Gambar 4. Hasil pengemasan kompos

4.

KESIMPULAN

Program sudah berjalan dengan baik yang terdiri dari program interdisipliner, monodisipliner (pembuatan kompos, pencacah plastik, bidang peningkatan produksi, bidang sosial budaya, kesehatan masyarakat dan program KK Dampingan). Program-program yang dilaksanakan sudah sesuai dengan konsep KKN-PPM yang ditetapkan oleh Ketua LPPM yaitu mengarah pada pemberdayaan masyarakat dengan cara peningkatan sumber daya manusia (SDM) dan sumber daya alam (SDA) melalui berbagai penyuluhan dan pelatihan seperti penyuluhan lahan kering, penyuluhan pengolahan sampah plastik dan organik, penyuluhan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dan lainnya. Dalam mengadakan penyuluhan dan pelatihan tersebut, bekerja sama dengan pihak-pihak terkait seperti Perbekel Desa Bhuana Giri, DKP Karangasem, TPA Linggasana, Ketua Karang Taruna Desa Bhuana Giri, dan pihak Sekolah SDN Bhuana Giri, pihak sekolah SMP N 3 Bebandem, tokoh masyarakat dan masyarakat Desa Bhuana Giri. Dalam kegiatan-kegiatan yang kami laksanakan mendapat respon yang positif dari masyarakat Desa Bhuana Giri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada LPPM Universitas Udayana atas dukungan dananya melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat dengan Surat Perjanjian Penugasan Tahun Anggaran 2016 Nomor : 485.51/UN.14.2/PKM.08.00/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Antun Hidayat, (2006). *Pedoman Teknis Pengelolaan Persampahan*, Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Lembaga Penelitian Universitas Indonesia, Jakarta.
- Biro Pusat Statistik, (1995). *Statistik Industri Besar dan Sedang*, Bagian III, B Jakarta.
- Djuarnani, Nan. (2005). *Cara Cepat Membuat Kompos*, PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Edi Hartono, (2006). *Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah di Kota Brebes Melalui Peningkatan Kemampuan Pembiayaan*, Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Made Gunamantha, dkk, (2010). *Life Cycle Assesment pada Sistem Pengolahan Sampah di Wilayah Sarbagita*, Bali, Jurnal Purifikasi, Vol.11, No.1, Juli 2010: 41-52
- I Nyoman Wardi, (2011). *Pengelolaan Sampah Berbasis Sosial Budaya: Upaya Mengatasi Masalah Lingkungan Di Bali*, Jurnal Bumi Lestari, Volume 11 No. 1, Pebruari 2011, hlm. 167 – 177.
- Taufiq Rochim, (1993). *Teori dan Teknologi Proses Permesinan*, Laboratorium Teknik Produksi, Jurusan Mesin Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung, Bandung.