

PENGOLAHAN LIMBAH AMPAS EKSTRAKSI JAMU MENJADI PUPUK KOMPOS

Ridwan Usman^{1,*}, Muhammad Fidiandri Putra², Ratih Ikha Permata Sari³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI. Jakarta

*E-mail: ridwansmn@gmail.com

ABSTRAK

Perusahaan produsen pembuatan produk jamu tradisional menghasilkan salah satu produk berupa teh celup yang diproses melalui proses ekstraksi dengan menggunakan material rempah-rempah jamu. Sementara Proses ekstraksi menghasilkan ampas ekstrak. Jumlah ampas yang dihasilkan dari proses ekstraksi industri jamu tersebut 300 kg/hari. Selama ini limbah belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga akan mengalami permasalahan yang serius. Perusahaan memiliki kapasitas penyimpanan 20 ton. Dan kapasitas saat ini mulai tidak mencukupi dengan laju penumpukan limbah jamu. Selain masalah biaya untuk membuang limbah ke pihak ketiga, hal ini juga menimbulkan bau yang tidak sedap yang mengganggu pemukiman disekitar industri. Penulis melaksanakan abdimas dengan memberikan pelatihan pembuatan pupuk kompos dimulai dengan proses pencucian ampas jamu, lalu ditambahkan mikrobacter EM 4 dan gula untuk proses pembusukan. Hasil pupuk yang sudah jadi di uji coba ke tanaman hias dan tanaman buah, hasil secara fisik tanaman terlihat subur. Selain itu hasil dari pemanfaatan pupuk ini telah diberikan juga kepada karyawan dan warga sekitar lokasi pabrik. Pengolahan limbah ekstrak jamu mendapat respon positif dari masyarakat Kec Tapos. Masyarakat berharap ini dapat menjadi salah satu solusi pengolahan limbah menjadi pupuk kompos dan berhadapan hal ini dapat dijadikan salah satu peluang bisnis bagi masyarakat sekitar.

Kata kunci: *Ampas jamu, pupuk kompos, EM4*

ABSTRACT

The Company of traditional herbal medicine product has produced the teabag which has been processed through the extraction process using the herbal spices material. While the extraction process produces the extracted dregs. The amount of waste generated from the herbal medicine extraction process is 300 kg / day. So far, the waste has not been fully utilized so that it will bring up the serious problems. The company has a storage capacity of 20 tons. And the current capacity is not sufficient with the accumulation rate of herbal waste. In addition to the cost issue to throw away the waste to third parties, it also creates the very bad smell that disrupts the settlement around the industry. The writer conducted the training on making compost fertilizer that was started from the washing process of herbal medicine, after that it was added by microbacter EM 4 and sugar for the process of decomposition. The result of the finished fertilizer is tested to the ornamental plants and fruit plants, it gave the result that the physical plant looks fertile and then the utilization of this fertilizer has been given also to employees and residents around the factory location. Processing of herbal extract waste received a positive response from the people of Tapos district. The community hopes that this can be one of the solutions for processing waste into compost and that this can be a business opportunity for the surrounding community.

Keywords: *herbal dreg, compost fertilizer, EM4*

1. PENDAHULUAN

PT. Mustika Ratu, Tbk merupakan perusahaan pembuatan produk jamu tradisional di Indonesia yang telah berdiri sejak tahun 1981. Salah satu produk yang dihasilkan adalah Teh Celup yang diproses melalui proses ekstraksi dengan menggunakan material rempah-rempah, seperti jahe, temu kunci, kencur, jati belanda, tempuyung, kunyit, pulo sari, kayu manis, temu ireng, bangle, temu lawak, kedaung, adas dan lempuyung wangi. Industri jamu merupakan salah satu industri yang banyak menggunakan material rempah-rempah yang menghasilkan ampas/limbah ekstra dan mengandung bahan organik yang harus dibuang. Jumlah limbah ampas ekstraksi jamu dari proses ekstraksi tersebut sebanyak 300 kg/hari. Saat ini daftar Tabel 1 limbah dari ampas jamu/rempah belum termanfaatkan secara maksimal, volume limbah ini menimbulkan permasalahan.

Tabel 1. Limbah dari ampas jamu/rempah

| Bulan | Jumlah Limbah (ton) | Kum (ton) | Volume (m ³) | Kum (m ³) | Batas Inventori (ton) | Kum - batas inv.(ton) |
|-------|---------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Jan | 6 | 6,0 | 3,0 | 3,0 | 20,0 | 1,5 |
| Feb | 5,5 | 11,5 | 2,8 | 5,8 | 20,0 | 2,5 |
| Mar | 7 | 18,5 | 3,5 | 9,3 | 20,0 | 5,0 |
| Apr | 6,2 | 24,7 | 3,1 | 12,4 | 20,0 | 6,7 |
| Mey | 5,3 | 30,0 | 2,7 | 15,0 | 20,0 | 7,5 |
| Jun | 4,7 | 34,7 | 2,4 | 17,4 | 20,0 | 7,7 |
| Jul | 4,9 | 39,6 | 2,5 | 19,8 | 20,0 | 8,1 |
| Aug | 8 | 47,6 | 4,0 | 23,8 | 20,0 | 11,8 |
| Sep | 6 | 53,6 | 3,0 | 26,8 | 20,0 | 13,1 |
| Oct | 6,5 | 60,1 | 3,3 | 30,1 | 20,0 | 15,1 |
| Nov | 6,3 | 66,4 | 3,2 | 33,2 | 20,0 | 16,9 |
| Dec | 6,2 | 72,6 | 3,1 | 36,3 | 20,0 | 18,6 |
| Jan | 8 | 80,6 | 4,0 | 40,3 | 20,0 | 22,1 |
| Feb | 6,4 | 87,0 | 3,2 | 43,5 | 20,0 | 24,0 |
| Mar | 8,5 | 95,5 | 4,3 | 47,8 | 20,0 | 28,0 |
| Apr | 6,4 | 101,9 | 3,2 | 51,0 | 20,0 | 29,9 |
| Mey | 7 | 108,9 | 3,5 | 54,5 | 20,0 | 32,4 |
| Jun | 6,2 | 115,1 | 3,1 | 57,6 | 20,0 | 34,1 |
| Jul | 6,2 | 121,3 | 3,1 | 60,7 | 20,0 | 35,8 |

Masalah serius bagi perusahaan adalah ruang penyimpanan untuk limbah yang tersedia hanya menampung 20 ton. Saat ini daya tampung sudah tidak mencukupi dengan laju penumpukan limbah jamu. Biaya yang ditimbulkan selain biaya inventori juga ada biaya untuk pembuangan limbah ke pihak ketiga jika ruang tempat penyimpanan sudah tidak dapat menampung. Isu lain yang tidak boleh diabaikan adalah isu lingkungan limbah menimbulkan bau yang tidak sedap yang dapat

mengganggu pemukiman di sekitar pabrik. Pembuatan pupuk dari limbah ampas jamu sudah dicoba pembuatannya di area pabrik PT Mustika Ratu Tbk, Tetapi terkendala Sehubungan problem terbatasnya lahan penampungan limbah tersebut, PT. Mustika Ratu dan Dosen Teknik Industri Universitas Indraprasta PGRI. Hadir untuk membantu mensinergikan dengan masyarakat.

Sementara ini penelitian untuk pengabdian kepada masyarakat tergerak untuk memanfaatkan limbah ini untuk pembuatan pupuk ataupun potensi yang lain, seperti untuk pakan ternak lele atau pakan ternak kambing pengganti ampas tahu yang selama ini dipakai.

Peneliti sebelumnya telah mencoba menguji sampel limbah ampas ekstrak jamu ke Laboratorium BBIA Agro dengan hasilnya sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji

| Parameter | Satuan | Hasil | Metode Uji |
|-------------|--------|-------|----------------------------|
| Air | % | 0,81 | SNI 01-2891-1992 butir 5.1 |
| Abu | % | 6,62 | SNI 01-2891-1992 butir 6.1 |
| Protein | % | 8,09 | SNI 01-2891-1992 butir 7.1 |
| Lemak | % | 2,55 | SNI 01-2891-1992 butir 8.1 |
| Karbohidrat | % | 81,9 | Pengurangan |

Dari Tabel 2 diatas menunjukkan kadar karbohidrat sangat tinggi sebanyak 81,9% dimana limbah ampas jamu masih bisa dimanfaatkan untuk kesuburan tanah dalam pembuatan pupuk organik dan digunakan untuk pakan ternak lele.

Peneliti sudah melakukan percobaan untuk pembuatan pupuk organik dari ampas ekstrak jamu dengan pencucian terlebih dahulu lalu penambahan *mikrobacter* EM 4 dan penambahan gula untuk proses pembusukan selama 3 minggu. Selanjutnya pupuk di ujicoba diberikan ke tanaman hias, tanaman buah dan tanaman tradisional. Hasilnya secara fisik terlihat tanaman subur dan kemudian pemanfaatan pupuk ini telah diberikan kepada karyawan, tamu dan warga sekitar lokasi pabrik.

Biaya Operasional (Operational Expenditure)

Opex (Operational Expenditure) atau Biaya Operasional adalah biaya yang

direncanakan untuk melakukan operasi perusahaan secara normal. Dengan kata lain *operating expenditure* (biaya operasi) digunakan untuk menjaga kelangsungan asset dan menjamin aktivitas perusahaan yang direncanakan berlangsung dengan baik. Secara umum dalam menjalankan kegiatan proses produksi, perusahaan sangat membutuhkan biaya yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan operasional sehari-hari. *Opex* dikeluarkan secara rutin oleh perusahaan dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya memerlukan perhatian yang cukup serius oleh pihak perusahaan karena *opex* merupakan unsur pengurangan dan berhubungan dengan pendapatan perusahaan.

Menurut R. A. Supriyono, 1994 dalam buku "Akuntansi Biaya" biaya operasional dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Pengelompokkan biaya berdasarkan fungsi pokok kegiatan perusahaan
 - 1) Biaya produksi
Biaya produksi meliputi biaya materiil, biaya langsung dan biaya *overhead*.
 - 2) Biaya administrasi
Biaya administrasi yaitu semua biaya yang berhubungan dengan fungsi administrasi umum.
- b. Pengelompokkan biaya berdasarkan objek atau pusat biaya yang dibiayai
 - 1) Biaya langsung
Biaya langsung (*direct cost*) adalah biaya yang terjadi atau manfaatnya dapat diidentifikasi kepada objek atau pusat biaya tertentu.
 - 2) Biaya tak langsung
Biaya tak langsung (*indirect cost*) adalah biaya yang terjadi atau manfaatnya tidak dapat diidentifikasi pada objek atau pusat biaya tertentu, atau biaya yang manfaatnya dinikmati oleh beberapa objek atau pusat biaya.

Biaya operasional meliputi biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap akan selalu konstan dan tidak tergantung pada peningkatan ataupun penurunan volume penjualan hasil produksi perusahaan. Sedangkan biaya variabel bergantung kepada volume penjualan hasil produksi, sehingga mengikuti penurunan atau peningkatan. Secara singkat, biaya

operasional merupakan biaya yang harus dikeluarkan agar proses produksi tetap berjalan dengan baik.

Bila dikelompokkan berdasarkan fungsi pokok perusahaan biaya operasional dikelompokkan menjadi 2 golongan besar, yaitu :

Biaya produksi

Biaya produksi meliputi semua biaya yang berhubungan dengan fungsi produksi yaitu semua biaya yang dibutuhkan dalam rangka mengolah bahan baku menjadi produk yang siap dijual. Biaya produksi dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu :

- a) Biaya bahan baku
Biaya bahan baku adalah biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh berbagai macam bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi.
- b) Biaya tenaga kerja langsung
Biaya tenaga kerja langsung merupakan balas jasa dari perusahaan kepada para tenaga kerja langsung dan manfaatnya dapat diidentifikasi pada produk tertentu.
- c) Biaya *overhead* pabrik
Biaya *overhead* pabrik adalah keseluruhan biaya yang dibutuhkan dalam pengolahan bahan baku menjadi produk, selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung. Elemen-elemen yang termasuk ke dalam biaya *overhead* pabrik adalah :
 - 1) Biaya bahan penolong
 - 2) Biaya depresiasi
 - 3) Biaya reparasi dan pemeliharaan
 - 4) Biaya utilitas, seperti listrik dan air
 - 5) Biaya asuransi pabrik
 - 6) Biaya overhead pabrik lain-lain (pembuangan limbah)

Biaya non produksi

Semakin tajamnya persaingan dan perkembangan teknologi yang semakin pesat memicu semakin pentingnya biaya non produksi. Secara umum, biaya non produksi dapat digolongkan menjadi :

- a. Biaya pemasaran
Biaya pemasaran merupakan biaya yang dibutuhkan dalam rangka upaya pemasaran produk. Contohnya : biaya

iklan, biaya promosi, biaya angkutan dari gudang perusahaan ke gudang pembeli, gaji pegawai bidang pemasaran, serta biaya contoh (sampel).

- b. Biaya administrasi dan umum
Biaya administrasi dan umum meliputi biaya-biaya yang dibutuhkan dalam rangka koordinasi kegiatan produksi dengan kegiatan pemasaran. Contohnya biaya gaji pegawai bagian keuangan, akuntansi, personalia dan hubungan masyarakat, dan biaya fotokopi.

Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost*)

Biaya penyimpanan (*holding cost*) adalah biaya-biaya yang berkaitan dengan penyimpanan atau penahanan (*carrying*) persediaan sepanjang waktu tertentu (Render dan Heizer, 2001). Biaya ini meliputi bunga modal yang tertanam dalam persediaan, sewa gudang, asuransi, pajak, ongkos bongkar muat, harga penyusutan, harga kerusakan, dan penurunan harga. *Holding costs* atau *carrying costs* timbul karena perusahaan menyimpan persediaan. Biaya ini sebagian besar merupakan biaya penyimpanan (secara fisik), di samping pajak dan asuransi barang yang disimpan. Seringkali biaya penyimpanan dinyatakan per satuan nilai persediaan (Subagyo et al., 2000). *Carrying cost* adalah biaya untuk memiliki dan menyimpan persediaan selama periode tertentu. Biaya ini berhubungan positif dengan jumlah persediaan dan terkadang dengan waktu penyimpanan, termasuk dalam kelompok ini adalah bunga atas dana yang ditanamkan dalam persediaan, sewa gudang, penyusutan, dan lain-lain (Mulyono, 2002).

Carrying costs dapat dinyatakan dalam dua cara ;

1. Pertama, yang paling sering adalah dinyatakan dalam rupiah per unit persediaan per periode waktu.
2. Kedua, dinyatakan sebagai persentase tertentu dari nilai persediaan, biasanya antara 10-40 persen.

Pengertian Limbah

Limbah adalah zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan manusia (Ign Suharto, 2011). Limbah dapat berupa tumpukan barang bekas, sisa kotoran hewan, tanaman, atau sayuran. Keseimbangan

lingkungan menjadi terganggu jika jumlah hasil buangan tersebut melebihi ambang batas toleransi lingkungan. Apabila konsentrasi dan kuantitas melebihi ambang batas, keberadaan limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah bergantung pada jenis dan karakteristik limbah.

Adapun karakteristik limbah secara umum (Nusa Idaman Said, 2011) adalah sebagai berikut:

- 1) Berukuran mikro, maksudnya ukurannya terdiri atas partikel-partikel kecil yang dapat kita lihat.
- 2) Penyebarannya berdampak banyak, maksudnya bukan hanya berdampak pada lingkungan yang terkena limbah saja melainkan berdampak pada sector-sector kehidupan lainnya, seperti sektor ekonomi, sektor kesehatan dll.
- 3) Berdampak jangka panjang (antargenerasi), maksudnya masalah limbah tidak dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Sehingga dampaknya akan ada pada generasi yang akan datang.

2. METODE

Sasaran Utama Kegiatan Abdimas

Sasaran Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini terutama peserta pelatihan diharapkan memiliki keahlian dan keterampilan khusus terutama limbah ampas jamu menjadi pupuk kompos. Kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan yang dapat merubah limbah menjadi nilai tambah dan terbentuk sinergi perusahaan, kampus dan masyarakat sehingga kedepannya bisa terciptanya kerjasama dalam pengolahan limbah ampas jamu oleh masyarakat (*Community Development*) secara berkelanjutan (*Sustainable*).

Jadwal Pelaksanaan Abdimas

Pengabdian dilaksanakan dari awal persiapan hingga pelatihan, dan selesai pelatihan monitoring implementasi dilapangan waktu 6 minggu.

Metode Kegiatan

Metode yang dilakukan pada abdimas ini adalah melalui beberapa tahap :

1. Observasi langsung yakni pengabdian langsung datang ke lokasi perusahaan (tempat penampungan limbah ampas jamu) dan lokasi pelatihan pembuatan pupuk untuk memperoleh data. Hal ini kami lakukan pada saat menjelang maupun saat kegiatan berlangsung. Observasi sangat penting untuk mewujudkan kesuksesan kegiatan pengabdian masyarakat itu sendiri.
2. Pelatihan dengan cara tim pengabdian mengajarkan secara langsung cara pembuatan pupuk organik kepada peserta abdimas.

Langkah – langkah Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu : tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap pertama adalah tahap persiapan. Pada tahap ini, team melakukan survei pendahuluan dan wawancara, untuk mengetahui target kegiatan, kondisi peserta yang akan diberikan perlakuan dan menyusun rancangan kegiatan yang akan dilakukan. Tahap persiapan selanjutnya, tim menyiapkan bahan-bahan yang akan dijadikan pembelajaran sebagai materi pengabdian masyarakat ini.

Tahap ke dua yaitu : tahap pelaksanaan. Kegiatan penyuluhan ini dilakukan tim dengan memberikan informasi kepada peserta didik mengenai penyampaian dalam proses pembuatan pupuk organik dari limbah ampas jamu. Tahap pelaksanaan dibagi 3 sesi (lihat tabel.3), yaitu :

Tabel 3. Tahapan Pelaksanaan

| No | Materi | Waktu | Keterangan |
|----|---|----------|--|
| 1 | Teori Proses Pembuatan Pupuk Organik dan Non Organik pada umumnya | 60 menit | Peserta memahami dasar secara ilmiah proses pembuatannya |
| 2 | Proses Produksi Pembuatan Teh Celup dan Limbah Ekstrak Ampas Jamu | 30 menit | Perusahaan menjelaskan proses produksi dan limbah yang dihasilkan. |
| 3 | Praktek pembuatan pupuk organik | 90 menit | Dosen mendemonstrasikan proses pembuatan pupuk organik. |

Proses pembuatan pupuk kompos ampas ekstraksi jamu dimulai dengan proses pencucian ampas jamu terlebih dahulu, lalu ditambahkan *mikrobacter* EM 4 dan penambahan gula untuk proses pembusukan waktu yang dibutuhkan untuk proses ini 3 minggu. Hasil pupuk yang sudah jadi di uji coba ke tanaman hias, dan tanaman buah, hasil secara fisik tanaman terlihat subur dan kemudian pemanfaatan pupuk ini telah diberikan juga kepada karyawan dan warga sekitar lokasi pabrik, limbah ekstrak jamu mendapat respon positif dari masyarakat.

Limbah adalah zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan manusia, limbah dapat berupa tumpukkan barang bekas, sisa kotoran hewan, tanaman dan sayuran. Keseimbangan lingkungan menjadi terganggu jika jumlah hasil buangan tersebut melebihi ambang batas toleransi lingkungan.. Apabila konsentrasi dan kuantitas melebihi ambang batas, keberadaan limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah oleh limbah bergantung pada jenis dan karakteristiknya limbah.

Pupuk Organik

Undang-undang No. 32 Tahun 2009 mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup telah mengatur tentang pencemaran limbah dari industri di Indonesia. Limbah yang dihasilkan oleh Industri ada yang berupa Limbah B3 dan Non B3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah membuat program penilaian kinerja perusahaan dalam lingkungan hidup (PROPER) sebagai salah satu pengendalian pengawasan terhadap industri untuk mengupayakan prinsip 3 R (*Reuse, Reduce* dan *Recycle*) kepada industri penghasil limbah. Limbah rempah merupakan limbah non B3.

Akibat yang muncul adalah bagaimana melakukan penanganan limbah dari proses produksi teh celup, yaitu ampas ekstrak jamu. Sementara ini peneliti tergerak untuk memanfaatkan limbah ini untuk pembuatan pupuk ataupun potensi yang lain, seperti untuk pakan ternak lele atau pakan ternak kambing pengganti ampas tahu yang selama ini dipakai.

Limbah ekstrak jamu ini mendapat respon positif dari masyarakat Kel.Tapos. Namun

permasalahannya adalah belum diteliti secara ilmiah kandungan dari pupuk organik ini dari unsur P, N, dan K nya. Penelitian sebelumnya hanya meneliti ampas kunyit untuk diambil kandungan oleoresin.

Pupuk organik merupakan hasil akhir dan atau hasil antara dari perubahan bagian dan sisa-sisa tanaman dan hewan. Misalnya bungkil, guano, tepung tulang dan sebagainya. Karena pupuk organik berasal dari bahan organik yang mengandung segala macam unsur maka pupuk ini pun mengandung hampir semua unsur (baik makro maupun mikro). Pupuk organik diantaranya ditandai dengan ciri-ciri :

- Nitrogen terdapat dalam bentuk persenyawaan organik mudah dihisap tanaman
- Tidak meninggalkan sisa asam anorganik di dalam tanah
- Mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi, misalnya hidrat arang.

Pupuk organik merupakan hasil perombakan bahan organik oleh mikroba dengan hasil akhir berupa kompos yang dimiliki nisbah C/N yang rendah. Bahan yang ideal untuk dikomposkan memiliki nisbah C/N sekitar 30, sedangkan kompos yang dihasilkan memiliki nisbah lebih tinggi di atas 30 akan terombak dalam waktu yang lama, sebaliknya jika nisbah tersebut terlalu rendah akan terjadi kehilangan N karena menguap selama proses perombakan berlangsung. Kompos yang dihasilkan dengan fermentasi menggunakan teknologi mikrobial efektif dikenal dengan nama bokashi. Dengan cara ini proses pembuatan kompos dapat berlangsung lebih singkat dibandingkan cara konvensional.

Penggunaan pupuk organik yang dipadukan dengan penggunaan pupuk kimia dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan pengurangan penggunaan pupuk kimia, baik pada lahan sawah maupun lahan kering. Telah banyak dilaporkan bahwa terdapat interaksi positif pada penggunaan pupuk organik dan pupuk kimia secara terpadu. Penggunaan pupuk kimia secara bijaksana diharapkan memberikan dampak yang lebih baik di masa depan. Tidak hanya pada kondisi lahan dan hasil panen yang lebih baik, tetapi juga pada kelestarian lingkungan.

Proses Pembuatan Pupuk Organik

Selama proses dekomposisi bahan organik mentah (sampah) menjadi kompos akan terjadi berbagai perubahan hayati yang dilakukan oleh *mikroorganisme* sebagai *activator*. Adapun perubahannya sebagai berikut :

- a. Penguraian karbohidrat, selulosa, hemiselulosa, lemak dan lilin menjadi CO₂ dan H₂O
- b. Protein menjadi ammonia, CO₂ dan air
- c. Pembebasan unsure hara dari senyawa-senyawa organik menjadi senyawa yang dapat diserap oleh tanaman.

Terjadi pengikatan beberapa jenis unsur hara didalam sel *mikroorganisme*, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium. Dengan perubahan tersebut maka kadar karbohidrat akan hilang atau turun dan senyawa nitrogen yang larut (ammonia) akan meningkat. Dengan demikian, C/N semakin rendah dan relative stabil mendekati C/N tanah. Selama hidupnya, mikroorganisme mengambil air dan oksigen dari udara. Makanan yang diperoleh dari bahan organik yang akan diubah menjadi pupuk metabolisme berupa karbondioksida (CO₂), air (H₂O), humus dan energi. Sebagian dari energi yang dihasilkan digunakan oleh *mikroorganisme* untuk pertumbuhan dan reproduksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Realisasi Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan yang dilakukan untuk tercapainya tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan metode presentasi dibagi menjadi tiga tahap, yakni : tahap pembukaan, inti penjelasan materi dan penutup. Pada tahap pertama, yaitu : tahap pembukaan, presentasi dimulai dengan perkenalan diri dari anggota team presentasi serta penjelasan maksud dan tujuan dari presentasi tersebut.

Penjelasan materi tentang cara pembuatan pupuk kompos dari limbah ekstrak jamu. Setelah materi secara teori dijelaskan berikutnya pelaksanaan praktik cara pembuatan dengan peralatan dan bahan yang sudah disediakan.



Gambar 1. Bahan Praktek Pembuatan Pupuk Organik karung, ampas jamu, larut EM 4 dan gula pasir.



Gambar 2. Pelaksanaan Praktik langsung dan inkubasi pembuatan pupuk kompos.

Hasil Kegiatan

Dari pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk ampas ekstrak jamu yang kita jalankan dimana 1 liter EM 4 dicampurkan ke dalam 1 ton ampas jamu, maka menghasilkan pupuk yang memenuhi persyaratan sebagai pupuk sehingga dapat efektif dan optimal dalam penggunaannya. Hasil uji menunjukkan bahwa bahan ampas ekstraksi jamu yang dicampur dengan EM 4 dengan komposisi yang sudah ditentukan di atas memenuhi syarat sebagai kompos atau pupuk. Target jangka panjang yang diharapkan adalah 50% (3 ton per-bulan) dari volume limbah yang dihasilkan oleh perusahaan mampu dioleh sendiri secara mandiri. Dan luaran yang diharapkan peserta mengetahui cara membuat pupuk organik sesuai materi dan praktik yang diajarkan, perusahaan menyediakan tong (drum) sebagai alat komposter untuk wadah inkubasi selama 3 minggu dan mampu mengelola komposter tanpa dilakukan pendampingan.

4. KESIMPULAN

Setelah selesai kegiatan pelatihan membuat pupuk ampas ekstrak jamu diharapkan semua peserta mempunyai.

1. Mampu Meningkatkan keahlian dan keterampilan Masyarakat Kec Tapos untuk membuat pupuk kompos.
2. Perusahaan mampu menekan biaya pembuangan limbah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandhie Rosmarkam & Nasih Widya Yuwono, 2002. *Ilmu kesuburan tanah*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Damanhuri, Prof. Enri, Tri Padmi, 2006. *Diktat kuliah TI-3150 Pengelolaan Sampah*, Edisi Semester I 2006/2007, Program Studi Teknik Lingkungan, ITB.
- Musnamar, E. I.M 2009. *Pupuk Organik Padat : Pembuatan dan Aplikasi*, Penebar Swadaya. Jakarta
- Sutedjo, M.M., 2002. *Pupuk dan cara penggunaan*, Rineka Cipta, Jakarta
- Yuwono, D. 2006, *Kompos*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, Vol. 2, No.3, Tahun 2013, Halaman 88-95
- Litbang Deptan, 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Organik Fertilizer and Biofertilizer*.
- Musnamar, E.I., 2009, *Pupuk Organik Padat : Pembuatan dan Aplikasi*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Novizan, 2007. *Petunjuk Pemupukan yang efektif*, Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sutedjo, M.M., 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Rineka Cipta, Jakarta