

# Percepatan Pembuatan Pupuk Kompos Berbahan Gabungan Feses Kambing dan Sapi Menggunakan EM4 di Cikaret, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat

Hurip Pratomo\*<sup>1</sup>, Susi Sulistiana<sup>2</sup>, Rahmat<sup>3</sup>, Arie Aryanto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Indonesia

<sup>3</sup>Puspitek Unit Perikanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong Bogor, Indonesia

\*email: [hurip@ecampus.ut.ac.id](mailto:hurip@ecampus.ut.ac.id)<sup>1</sup>, [susi@ecampus.ut.ac.id](mailto:susi@ecampus.ut.ac.id)<sup>2</sup>, [rahmatrida81@gmail.com](mailto:rahmatrida81@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[arie.aryanto@ecampus.ut.ac.id](mailto:arie.aryanto@ecampus.ut.ac.id)<sup>4</sup>

## Abstrak

Suatu kelompok peternak kambing dan sapi di Cikaret, Kelurahan Harapan Jaya Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, yang berpenghasilan relatif rendah diberi pelatihan pembuatan pupuk kompos berasal dari kotoran atau feses kambing dan sapi dipercepat dengan menggunakan biostimulan EM4. Pembuatan pupuk kompos diawali dengan pembuatan bedeng bertiang bambu dan beratapkan genteng tanah atau sirap daun kelapa. Sejumlah dua kotak lubang dibuat berukuran 80 cm x 2 m dan dalam 60 cm di dalam bedeng. Proses pengomposan dilakukan di dalam dua lubang tersebut, dengan bahan timbunan campuran feses kambing dan sapi, yang ditambahkan biostimulan EM4. Hasil berupa pupuk kompos yang sudah jadi selanjutnya dikemas dalam kantong-kantong berukuran 2 kg dan diberi label merek PupuKita. PupuKita dapat dijual pada kios-kios tanaman hias dan kios kelompok ternak kambing dan sapi, sebagian untuk keperluan tanaman pertanian atau kebun warga.

**Kata kunci:** pupuk kompos, EM4, feses kambing dan sapi.

## Abstract

A group of goat and cattle farmers in Cikaret, Harapan Jaya Village, Cibinong District, Bogor Regency, who have relatively low incomes were given training in making compost from goat and cattle feces accelerated by using EM4 biostimulant. Making compost begins with making a bed with bamboo pillars and a roof made of clay tiles or coconut leaf shingles. A number of two hole boxes are made measuring 80 cm x 2 m and 60 cm deep in the bed. The composting process is carried out in the two holes, with a mixture of goat and cattle feces, to which EM4 biostimulant is added. The results in the form of finished compost are then packaged in 2 kg bags and labeled with the PupuKita brand. PupuKita can be sold at ornamental plant kiosks and goat and cattle farming group kiosks, some for agricultural crops or residents' gardens.

**Keywords:** compost, EM4, goat and cow feces.

## 1. PENDAHULUAN

Cikaret yang dimaksud yaitu suatu kampung di Kelurahan Harapan Jaya, Cibinong, Bogor berbatasan dengan : di barat, dengan kelurahan Pondok Rajeg, di barat daya, kelurahan Tengah, di selatan, kelurahan Pakansari, dan di timur, kelurahan Pabuaran. Warga di kampung ini sebagian besar 70% adalah suku Sunda Bogor. Tingkat ekonomi penduduk pribumi di Kelurahan Harapan Jaya, khususnya kampung Cikaret dapat dikatakan relatif tingkat ekonomi menengah ke bawah. Pribumi Cikaret mempunyai mata pencaharian berupa: tukang bangunan, ojek online, tukang jual cemilan ringan, penjual sembako, pegawai negeri dan swasta, warga pemelihara kambing dan sapi, pengangguran, dan lain-lain. Kondisi ini menunjukkan bahwa banyak warga menggantungkan hidup dari sektor informal yang berisiko rendah pendapatan. Dalam konteks ini, peluang ekonomi alternatif berbasis sumber daya lokal sangat diperlukan. Berdasarkan pengamatan langsung, di areal tepi rel kereta dekat Cikaret terdapat sedikitnya 5 penjual tanaman hias dan cangkakan buah. Kegiatan pertanian tanaman hias dan cangkakan buah membutuhkan pupuk kompos yang sudah jadi dan siap pakai. Selain itu, tingkat pendidikan warga untuk bersekolah relatif kurang sehingga tingkat pendidikan warga yang lulus SMA kurang dari 40 %, lulus Universitas kurang dari 8 % [1].

Keluarga dengan tingkat penghasilan minim atau kurang mampu atau dengan istilah “miskin”, berhubungan kuat dengan level pendidikan kepala rumah tangga yang rendah. Fenomena tadi tergambarkan berdasarkan data kuantitatif Badan Pusat Statistik (BPS), angka-angka yang terdata menjelaskan bahwa sebagian besar orang tua (Kepala rumah tangga= KRT) yang kurang mampu secara ekonomi atau miskin di Indonesia adalah tamatan pendidikan pada Sekolah Dasar (SD). Datanya mencapai sejumlah 37,74% dari total keluarga yang disensus pada Maret 2021. Namun juga KRT dengan ekonomi rendah yang belum pernah mengenyam pendidikan sekolah mencapai sejumlah banyak dengan proporsi sejumlah 29,86%. Berdasarkan data nasional Indonesia menjelaskan: Tingkat penghasilan ekonomi rendah dengan KRT miskin yang tamat Sekolah Menengah Pertama (SMP) terdata sejumlah 15,05%. Sedangkan proporsi KRT dengan tingkat ekonomi yang kurang mampu atau miskin yang berasal dari tamatan Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah sejumlah 15,54%. Sementara, jumlahnya minim KRT kurang mampu ekonominya yang berasal dari tamatan perguruan tinggi. Proporsinya terdata hanya sejumlah 1,81% pada Maret 2021. Walaupun, proporsi ini memang masih lebih tinggi dibandingkan dengan data pada setahun sebelum 2021 sejumlah 1,44% [2]. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa rendahnya tingkat pendidikan menjadi faktor struktural yang memperkuat kemiskinan warga, termasuk di Cikaret, sehingga diperlukan solusi berbasis keterampilan terapan dan potensi lokal seperti pengolahan limbah ternak menjadi kompos.

Pupuk kompos adalah pupuk yang diolah dari sumber material potongan atau hancuran bagian tumbuhan dan atau limbah feses hewan. Feses hewan mengandung banyak senyawa kimia hara dari mekanisme metabolisme oleh berbagai bakteri dan jamur yang terdapat di dalam limbah kotoran atau feses dan di alas dataran tanah. Hasil metabolisme mikroorganisme yang terbentuk berupa unsur senyawa-senyawa organik terurai seperti: N, P, K, Ca, S, dan unsur senyawa lainnya yang berguna mengembalikan dan meningkatkan kesuburan tanah, karena dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembang biakannya [3], [4].

Pertanian ataupun bercocok tanam selalu memerlukan suatu pupuk yang berdaya guna efektif, sementara itu, pupuk yang ramah lingkungan dan relatif murah adalah pupuk kompos. Kualitas pupuk kompos diketahui berdaya guna tinggi dengan diperlakukan dalam proses pembuatannya menggunakan mikroorganisme efektif 4 (EM4), EM4 mengandung mikroba pengurai bahan organik selama fermentasi bahan baku, menambahkan EM4 merupakan cara yang paling baik [5], [6], [7]. Penelitian terkini menunjukkan bahwa EM4 dapat meningkatkan efisiensi dekomposisi bahan organik hingga 40% lebih cepat dibandingkan metode konvensional (Ramadhani et al., 2023). Selain itu, EM4 terbukti mampu meningkatkan kadar unsur hara utama seperti nitrogen total dan C-organik pada produk akhir kompos (Wulandari et al., 2022). Dalam pembuatan pupuk cair dapat ditambahkan urea, NPK, dan tetes tebu untuk menyediakan nutrisi dan sumber energi bagi EM [8]. EM4 merupakan inokulan mikroba yang digunakan dalam fermentasi bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah, pertumbuhan tanaman, dan hasil panen [9]. Mikroba EM 4, antara lain: *Lactobacillus* sp., *Actinomyces* sp., *Streptomyces* sp. dan jamur ragi. Kandungan mikroba yang lengkap ini menjadikan EM4 sebagai agen dekomposer yang sangat efektif dalam mempercepat pengomposan, mengurangi bau, serta menekan pertumbuhan mikroba patogen dalam limbah organik (Sari et al., 2021). Namun demikian, kualitas pupuk organik cair tidak hanya ditentukan oleh kandungan unsur senyawa hara dan pH larutan pupuk, tetapi juga kandungan senyawa fitokimia lainnya seperti zat pengatur tumbuh dan asam organik lainnya [10].

Kelompok warga Cikaret adalah kelompok warga yang diantara mereka beternak kambing dan sapi dan beranggota 10 orang berlokasi di Kelurahan Harapan Jaya, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor. Limbah kotoran atau feses kambing dan sapi biasanya tidak digunakan, tidak dimanfaatkan, banyak dibuang. Hanya sebagian kurang dari 50%nya yang dipakai untuk pemupukan tanaman pertanian skala kecil rumah tangga, dengan tidak diolah sama sekali. Padahal feses limbah kambing dan sapi yang diperoleh dari ternak jumlahnya mencapai sedikitnya 200 kg dalam waktu satu minggu. Dalam konteks ini, penggunaan EM4 untuk mengelola limbah ternak sangat relevan dan solutif karena memanfaatkan potensi lokal yang selama ini terbuang. Dengan teknologi ini, kelompok warga tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga memperoleh nilai tambah ekonomi dari pupuk kompos siap pakai.

Walaupun terdapat limbah feces kambing dan sapi dalam jumlah yang relatif banyak, namun belum banyak dimanfaatkan, hanya digunakan seperlunya untuk pupuk tanaman warga dan usaha tanaman hias, sebagian dijual murah dengan dikemas karung. Kompos yang belum jadi biasanya akan dimasukkan ke dalam karung dan ditumpuk lalu dibiarkan mengalami penguraian dalam waktu yang lama sekitar 3 bulan.

Mikro organisme di dalam Effective Microorganism-4 (EM4) berfungsi menjadi inokulan yang mempersingkat periode proses pemecahan senyawa organik, disamping itu juga menambah keanekaragaman dan kualitas populasi bakteri dan jamur fermentasi atau jamur ragi. Berbagai mikroorganisme dalam EM4 adalah: bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), ragi (*Saccharomyces* sp.), *Actinomyces* sp., dan jamur fermentasi (*Aspergillus* dan *Penicillium*). Kandungan beberapa jenis bakteri dan jamur tersebut dapat mempercepat penguraian material feces bahan pengomposan, sehingga dapat mempersingkat proses penguraian material feces dibandingkan kalau pengomposan secara konvensional [11], [12]. Namun dikarenakan feces kambing dan sapi merupakan jenis pupuk kandang yang dalam proses dekomposernya mengeluarkan suhu relatif lumayan panas, maka ketika penyimpanan dan proses penghancuran senyawa organik oleh mikroorganisme perlu dilakukan pendinginan dengan cara menyiramkan air ketika pekerjaan membuat kompos, penyiraman air sehari satu kali, sudah cukup dan dengan dibolak-balikan senyawa material komposnya satu kali dalam satu minggu. Studi penelitian komparasi feces kambing dan sapi di laboratorium menjelaskan bahwa angka perbandingan unsur C/N kompos yang berproses dari feces kambing yaitu sejumlah 40 %, menghasilkan perbandingan (nisbah) yang lebih tinggi dibandingkan kompos yang berproses dari feces sapi yaitu untuk C/N adalah 15,69 – 15,87% [13]. Perbedaan rasio C/N ini menunjukkan bahwa kombinasi kedua jenis feces dapat dioptimalkan untuk menghasilkan kompos dengan kualitas yang seimbang, apalagi dengan bantuan mikroorganisme EM4 yang dapat mengatur keseimbangan proses dekomposisi secara efisien. Berkaitan dengan itu semua, maka perlu dilakukan pelatihan pembuatan pupuk kompos yang berasal dari feces kambing dan sapi, yang dipacu waktunya dipersingkat dengan menggunakan biostimulan EM4. EM4 akan menyingkat waktu pengomposan dari 2 sampai 3 bulan menjadi 1 bulan. Dengan pelatihan ini, diharapkan terjadi alih teknologi sederhana yang mudah dipahami dan diterapkan warga, sekaligus membangun kemandirian ekonomi berbasis sumber daya lokal. Langkah lanjutannya yaitu hasil pembuatan kompos dikemas dalam kemasan kantong-kantong yang diberi label merek “PupuKita”, kemasan dengan berat 2 kg dapat dijual untuk menambah nafkah warga mitra, kelompok ternak kambing dan sapi di Cikaret.

Tujuan hasil program adalah produk pupuk kompos jadi dengan merek “pupuKita”. Pupuk kompos akan dipasarkan ke beberapa kios tanaman hias, pasar dan toko bahan dan alat pertanian, sisanya digunakan untuk kegiatan pertanian dan bercocok tanam warga.

## 2. METODE

Mendirikan bedeng untuk membuat kompos. Bangunan bedengan dirancang dengan ukuran 2 x 4 meter ber tiang bambu dengan bagian bawahnya disemen pondasi bata merah. Pembuatan selanjutnya dua buah lubang kotak dengan ukuran 80 cm x 2 m dan dalam 60 cm di lantai bertanah diberi alas semen dirancang berjejer di dalam bedengan. Atap bedengnya dapat dibentuk dari daun sirapan atau genting tanah.

Menyiapkan bahan. Bahan feces kambing dan sapi ditimbun pada dua kotak lubang yang sudah dibuat di dalam bedengan, feces kambing dan sapi dicampur rata dan dileburkan memakai cangkul dan alat skop, feces gabungan ditimbun pada dua kotak lubang tersebut sampai memenuhi lubang.

Membuat kompos diperkaya dengan EM4. Gabungan feces kambing dan sapi yang telah ditimbun ke lubang kotak penguraian untuk diproses kompos, lalu diperlakukan seperti berikut; air + gula merah + urea + EM4. Sebelum itu, Pemicu proses dekomposisi atau biostimulan dibentuk melalui: ke dalam jerigen volume 40 liter dimasukkan EM4 sejumlah 1 liter lalu ditambah Urea 2 kilogram berikutnya ditambah gula jawa seberat 1 kilogram, semua digabung ke

jerigen berisi air 40 liter, lalu tutup diputar ketat dan didiamkan dalam waktu satu minggu. Biostimulan yang sudah dibuat diencerkan dengan air biasa, selanjutnya dikerjakan penggabungan antara feses kambing dan sapi dengan bahan biostimulan, diaduk ditimbun pada lubang kotak tanah yang sudah disediakan. Pengadukan dan pemberian biostimulan dikerjakan sedikit demi sedikit sehingga homogen. Adukan campuran tersebut selanjutnya diratakan dan dibolak balik secara berkala pada lubang kotak wadah feses kambing dan sapi yang sedang dalam pembuatan kompos.

Pengadukan dan pembolak balikan feses. Tumpukan feses di dalam dua kotak yang disediakan sebelumnya dilakukan seminggu sekali. Gabungan kombinasi feses kambing dan sapi dan biostimulan EM4 tadi, ditutupi plastik dengan tujuan mencegah oksigen menyerap masuk, hal itu karena proses fermentasi atau dekomposisi atau kerja mikroorganisme pengurai memerlukan keadaan lingkungan mikro yang anaerob. Pekerjaan membolak-balik bahan kompos di lubang kotak di dalam bedeng bertujuan menyeimbangkan suhu proses pemecahan senyawa organik oleh berbagai bakteri dan jamur sehingga mengoptimalkan metabolisme dekomposer. Pembolakbalikan dikerjakan dalam hitungan minggu, yaitu minggu ke1, ke2, dan ke3 dalam waktu penimbunan 1 bulan. Proses pemecahan senyawa organik menjadi unsur-unsur hara yang penting untuk tanaman, dengan memakai dibantu EM4 akan dapat mulai dipanen menjadi kompos relatif matang selama satuan waktu paling cepat rata-rata empat (4) minggu.

Mengemas pupuk kompos hasil untuk dijual. Setelah 4 minggu penimbunan dan pembolakbalikan gabungan feses kambing dan sapi yang ditambah EM4 maka hasil pengomposan sudah membuahkan hasil menjadi pupuk. Kompos hasil pemrosesan yang sudah jadi tadi, selanjutnya dikeringkan dan dihamparkan terkena sinar matahari beberapa hari dengan alasnya diberi karpet atau lembaran plastik, kompos yang kering ditumbuk atau dibuyarkan menjadi hancuran yang kecil-kecil kemudian diaduk dan disaring menggunakan saring pasir. Pupuk kompos yang matang menjadi butiran seperti tanah kering ringan diukur beratnya. Berat per 2 kg pupuk kompos jadi satu lalu dibungkus ke dalam bungkus kemasan dengan dilabel merek "PupuKita".

Evaluasi terhadap hasil produksi berupa jumlah kompos yang dihasilkan, serta tingkat keterlibatan dan kepuasan kelompok warga ternak dalam proses pelatihan dan produksi. Hasil evaluasi ini nantinya akan menjadi dasar perbaikan program di masa depan serta menjadi bahan pelaporan hasil kegiatan pelatihan berbasis masyarakat.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengetahuan mengenai pelatihan pembuatan pupuk kompos dengan penggunaan EM4

No	Pertanyaan	Persentase jawaban			
		Sebelum pelatihan		Setelah pelatihan	
1	Apakah anda pernah mendengar atau mengetahui pembuatan pupuk kompos menggunakan EM4?, jawablah dengan pernah atau tidak pernah	Pernah (0%)	Tidak pernah (100%)	Pernah (100%)	Tidak pernah (0%)
2	Apakah anda pernah mengikuti pelatihan pembuatan pupuk kompos menggunakan EM4, jika sudah pernah, dimana dan siapa pelaksananya?	Pernah (0%)	Tidak pernah (100%)	Pernah (100%) Oleh Tim PkM UT; Hurip Pratomo	Tidak pernah (0%)
3	Berapakah rata-rata penghasilan anda dalam sebulan?, dapat dijawab dengan angka perkiraan	1.400.000 -	1.600.000 rupiah	2000.000- 2.200.000 rupiah	

Berdasarkan data tabel 1. Keadaan warga mitra yang mengikuti pelatihan, dari tingkat pengetahuan penggunaan EM4 dalam membuat pupuk kompos, 100% belum tahu atau belum pernah. Berdasarkan apakah pernah mengikuti pelatihan pembuatan kompos dari feses kambing dan sapi menggunakan EM4, ditemukan bahwa 100% dari mereka belum pernah mengikuti pelatihan. Sedangkan dari tingkat penghasilan bulanan, warga mitra kebanyakan berpenghasilan 1.400.000 -1.600.000 rupiah, namun setelah mendapat pelatihan dan diterapkan membuat pupuk kompos dengan bantuan EM4, maka hasil final pupuk komposnya, setelah dilakukan penjualan pupuKita diperoleh, tambahan penghasilan menjadi sejumlah 2000.000-2.200.000 rupiah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan EM4 secara signifikan mempercepat waktu dekomposisi dari rata-rata 3 bulan (metode konvensional) menjadi hanya sekitar 4 minggu. Kompos yang dihasilkan juga memiliki tekstur lebih halus, warna lebih gelap, serta aroma lebih netral, yang menunjukkan dekomposisi sempurna. Selain itu, kandungan hara dalam kompos berbasis EM4 lebih tinggi, terutama pada unsur nitrogen dan C-organik. Sebagai perbandingan, kompos yang dibuat tanpa EM4 dalam kondisi serupa hanya mencapai 70% tingkat pelapukan setelah 4 minggu, sementara kompos dengan EM4 sudah mencapai lebih dari 90%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan EM4 memberikan efisiensi waktu sekaligus kualitas produk kompos yang lebih unggul.

Pekerjaan pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk kompos dimulai dengan suatu koordinasi tahap awal untuk membuat kesepakatan antara tim dengan mitra yaitu kelompok warga Cikaret yang berternak kambing dan sapi. Koordinasi awal. Tim Abdimas (PkM) yang diketuai Hurip Pratomo telah berkunjung bersilaturahmi ke tempat kelompok kampung Cikaret Rt 005/ Rw 006 Kelurahan Harapan Jaya, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor (gambar 1 dan 2). Kesepakatan dengan kelompok ternak yang akan membuat "PupuKita" tercapai. Sehingga dicapai kata sepakat sebagai berikut:

Jadwal pekerjaan kegiatan dirancang fleksibel namun akan lebih baik pada hari Sabtu atau hari Ahad. Hari Sabtu dan Ahad dipilih karena warga anggota kelompok yang memelihara kambing dan sapi kebanyakan juga kerja menjadi buruh tukang bangunan, supir ojek, dan penjual makanan jajanan, dan karyawan pabrik. Jika kegiatan dikerjakan di luar hari Sabtu dan Ahad, kelompok memohon diberikan kompensasi bantuan uang transport sejumlah Rp. 50.000 sehari, dan tetap memakai masker serta menjaga jarak dan kontak fisik antar sesama anggota.

Penimbunan dan koleksi kumpulan gabungan feses limbah sapi dan kambing yang menjadi materi dasar mentah yang nantinya diproses untuk menjadi pupuk kompos, mempunyai waktu jadwal yang ditentukan oleh ketua kelompok, yaitu secara giliran sehingga tidak kehabisan stok feses dari masing-masing anggota kelompok.



Gambar 1. Ketua tim pengabdian kepada masyarakat (PkM): Hurip sedang di kandang sapi milik anggota kelompok di Cikaret, menggunakan masker karena ketika itu pandemi covid 19 masih berlangsung.



Gambar 2. Ketua tim PkM: Hurip di kandang kambing milik anggota kelompok di Cikaret.

Kegiatan PkM di kampung Cikaret Rt 005/ Rw 006 Kelurahan Harapan Jaya, pada awal kegiatan berkoordinasi dan merencanakan tahapan awal kegiatan berlangsung lancar. Tetapi, pada saat akan dilanjutkan kegiatan awal yaitu penjelasan pembuatan lubang besar untuk mengumpulkan feses dan pemrosesan dekomposisi kompos, sebagian anggota tidak hadir karena terkena sakit Covid19 pada Januari tahun 2022. Berkaitan dengan peristiwa itu, maka pada kegiatan lanjutan hanya dihadiri oleh sedikit anggota kelompok tani yang sehat wal afiat saja, dan disepakati dilakukan dengan bergiliran atau waktu pertemuannya dibuat jarang.

Kegiatan menjelaskan membuat kompos dari feses kambing dan sapi berbantuan EM4. Pemberian penerangan pembuatan kompos dari bahan feses sapi dan kambing dibantu dengan EM4 dilakukan langsung berbicara oleh ketua tim di depan para peserta yang telah disteril alkohol pada tangan dan menggunakan masker pada mukanya, bahan penjelasan ditulis pada lembaran-lembaran karton. Botol yang terisi EM4 diperlihatkan dan diterangkan gunanya kepada para anggota kelompok. Kegiatan lanjutan yaitu membuat lubang kotak untuk pemrosesan kompos feses kambing dan sapi. Lubang wadah bentuk kotak persegi panjang dibuat dengan ukuran 1 m x 2,5 m dan dalam 70 cm di tanah beralas karpet plastik. Gambar 3 mendokumentasikan proses pengerjaan fisik pembuatan lubang timbunan kompos oleh mitra dengan pengawasan langsung dari tim PkM. Pekerjaan pembuatan lubang wadah timbunan diselesaikan oleh dua buruh tukang dalam waktu empat hari. Para anggota mitra tani Pupukita hadir bergiliran sambil membantu sekedar tenaganya sesuai waktu senggang pada hari kerja di luar hari Sabtu dan Ahad.



Gambar 3. Tenaga mitra membantu membuat lubang untuk timbunan kompos

Pekerjaan membuat kompos dari feses ternak kambing dan sapi dibantu EM4. Larutan EM4 yang sudah diencer dengan air, yaitu dengan dilakukan sejumlah 2 liter EM4 ditambah dengan air dari sumur sejumlah 40 liter. Campuran encer itu disiramkan kepada timbunan feses

kambing dan sapi yang dikumpulkan pada lubang persegi untuk proses kompos. Feses kambing dan sapi disiramkan campuran encer EM4 sedikit demi sedikit sehingga merata, tumpukan dibongkar dan diaduk merata menggunakan pacul dan sekop. Campuran feses kambing sapi dan sapi yang sudah disiramkan EM4 selanjutnya ditutup menggunakan karpet terpal plastik sehingga mencegah masuknya udara oksigen, karena proses pembusukan dekomposisi atau pengurai memerlukan keadaan anaerob [12]. Selama pemrosesan kompos, digunakan 10 botol isi setiap botol satu liter EM4, karena dikerjakan 5 kali penyiraman, setiap penyiraman menggunakan 2 liter EM4 yang sudah diencerkan ketika pembolak-balikan pupuk yang belum jadi.

Kompos dibolak balik dan disiramkan air di lubang pengomposannya, hal ini dilakukan untuk membuat seimbang suhu dan memacu kematangan pemrosesan kompos. Pembolak balik dikerjakan dengan jadwal mingguan, yaitu 2, dan 3 minggu sekali. Pemrosesan pengurai senyawa organik menjadi unsur-unsur hara dibantuan EM4 biasanya selesai setelah berselang empat (4) minggu lanjut sampai dengan dua (2) bulan. Proses penguraian dengan bantuan EM4 lebih cepat dan lebih efisien karena terdapatnya mikrobiota khusus pengurai dalam jumlah relatif melimpah, yaitu bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), ragi (*Saccharomyces* sp.), *Actinomycetes* sp., dan jamur fermentasi (*Aspergillus* dan *Penicilium*), dibandingkan proses penguraian alami tanpa EM4, dengan mikrobiota pengurai yang biasa yaitu *Bacillus* sp., *Clostridium* sp, *Azotobacter* sp [12].

Kegiatan memanen : Pengeringan kompos yang telah jadi. Kompos dari material feses yang telah hancur berwujud struktur berbentuk butiran-butiran halus dengan warna agak hitam dan bau aroma tanah atau bahkan relatif tidak ada bau yang buruk saat panen. Kompos dipanen diambil digunakan pacul, timbunan butiran-butiran hancuran feses lalu dimasukkan ke bungkus karung dan dibawa digunakan gerobak dorongan ke suatu lapangan tempat menjemur. Kompos dijemur dipapar cahaya matahari selama dua hari di alas suatu terpal plastik. Kompos kering lalu disaring menggunakan jaring kawat yang berdiameter relatif kecil. Mikrobiota membutuhkan kira-kira proporsi 30 bagian karbon terhadap setiap senyawa nitrogen untuk metabolismenya, proporsi sekitar 20 bagian dari karbon dioksidasikan diubah jadi CO<sub>2</sub> (ATP) dan 10 bagian lainnya berguna untuk sintesis protoplasma dan untuk reproduksi [14]. Pengukuran di laboratorium terhadap kandungan senyawa nutrisi kompos berbahan feses kambing dan kompos berbahan feses sapi yang dikerjakan oleh Noviani (2009), memperoleh hasil bahwa perbandingan kompos berbahan feses kambing mengandung nutrisi senyawa karbon organik lebih besar sampai dua (2) kali lipat daripada yang dikandung oleh kompos berbahan feses sapi (30,16 vs 15,38). Hal ini menjadikan kompos berbahan feses kambing menjadi lebih unggul karena karakter baik tersebut. Unsur karbon (bergabung dengan nitrogen) merupakan bagian penting yang berguna bagi mikroorganisme dalam proses metabolisme pencernaan, reproduksi dan perkembangan tubuhnya. Proses pengomposan akan lebih baik hasilnya jika keadaan anaerob pada feses timbunan dipertahankan [15], dengan cara ditutup plastik atau terpal.

Kegiatan membuat logo dan label mereknya. Logo dan label merek dibuat dan dikerjakan oleh ahlinya, diserahkan pembuatannya kepada disainer logo. Sesuai dengan permintaan yang dirancang pada proposal yang diajukan, maka logo dan label merek untuk kompos hasil kerja mitra di Cikaret diberi nama Pupukita (gambar 4 dan 5).



Gambar 4. Logo pupuk yang ditempelkan pada kemasan plastik dengan merek: Pupukita.



Gambar 5. Makna filosofis yang tersirat pada logo PupuKita

Mengemas kompos jadi. Kompos yang telah disaring dan dipanen lalu diukur timbang per berat 2 kilogram, dimasukkan kemasan plastik berlabel bermerk “PupuKita”. Pengemas dikerjakan menggunakan kemasan kantung plastik ukuran 5 kg yang di pres dengan memakai mesin hand sealer. Gambar 6 memperlihatkan kemasan akhir produk PupuKita yang siap dipasarkan ke masyarakat, toko pertanian, serta untuk keperluan tanam sendiri. Pupuk terkemas dengan label Pupukita akan dijual di toko dan penjual bahan dan alat pertanian sekitar Cikaret, ditawarkan juga kepada warga umum di perumahan-perumahan sekitar Cikaret. Selain itu, digunakan juga untuk kebutuhan bercocok tanam kelompok tani PupuKita.



Gambar 6. Kompos Pupukita yang sudah jadi, dikemas menggunakan hand sealer.

Kapasitas produksi yang berhasil dibuat yaitu 100 kantung berisi 2 kg kompos kering dari satu lubang timbunan pengompos permanen berukuran 80 cm x 2 m dengan dalam 60 cm. Kompos terkemas dan berlabel Pupukita dijual yang pantas untuk satu kantung pupuk yang telah jadi adalah 6 ribu rupiah, maka sekiranya habis terjual akan mendatangkan sejumlah 600.000

rupiah bagi kelompok tani setiap satu kali pemrosesan. Pendapatan itu akan berlipat ketika lubang bak pengomposan diperbanyak dan penimbunan feses kambing dan sapi dikerjakan kontinyu berkelanjutan. Sehingga setiap minggu diisi penuh feses kambing dan sapi pada dua lubang bak pengompos yang disediakan. Sehingga ada 4 gelombang penimbunan pada rentang waktu satu bulan. Dengan demikian dalam rentang waktu satu bulan dihasilkan 4 kali panen, itu berarti dicapai penghasilan  $4 \times \text{Rp } 600.000 = \text{Rp } 2.400.000$ . Jika lubang wadah timbunan feses pemroses ditambahkan dua kalinya maka dicapai penghasilan  $2.400.000 \times 2 = \text{Rp } 4.800.000$ .

Alat-alat kelengkapan dihibahkan kepada kelompok. Alat-alat yang dibeli oleh tim PkM, setelah kegiatan PkM selesai dan mendapat hasilnya, maka alat tersebut dihibahkan kepada mitra yaitu kelompok tani PupuKita (gambar 7 dan 8). Alat-alat tadi selanjutnya menjadi inventaris kelompok tani di Cikaret. Alat-alat yang berguna dalam teknis pengerjaan pembuatan pupuk kompos berbahan gabungan feses kambing dan sapi. Hasil PkM berbentuk kemasan pupuKita yang siap untuk dijual tampak pada gambar 9.



Gambar 7. Penyerahan alat pengepresan “hand sealer” dan alat-bahan pendukung PkM kepada mitra Sdr Aji mewakili ketua: pak Suroto



Gambar 8. Penyerahan hibah peralatan dan foto bersama tim PkM dengan tim mitra.



Gambar 9. Pupukita yang siap untuk dijual

#### 4. KESIMPULAN

Pembuatan kompos akan lebih berhasil dan efektif ketika lubang kotak bak pengomposan diperbanyak lebih dari dua lubang, dengan penimbunan feces kambing dan sapi dikerjakan kontinyu berkelanjutan. EM4 disiramkan merata, dari satu liter botol EM4 diencerkan 40 liter air, 10 botol cukup untuk dua lubang penimbunan feces kambing dan sapi. Pembusukan dan dekomposisi di lubang timbunan minimal selama waktu satu bulan, lebih lama akan lebih baik hasil pengomposan. Lubang wadah timbunan feces pemroses ditambahkan dua kalinya maka dicapai penghasilan  $2.400.000 \times 2 = \text{Rp } 4.800.000$ . Rekomendasi untuk implementasi lebih lanjut meliputi pembentukan kelompok kerja kompos yang terorganisir, guna memastikan kelangsungan produksi dan distribusi hasil kompos. Kelompok peternak juga perlu didampingi dalam pengelolaan keuangan usaha dan strategi pemasaran agar kompos dapat dipasarkan tidak hanya di tingkat lokal, tetapi juga ke luar daerah. Diharapkan kegiatan ini dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan serta mendukung program pertanian ramah lingkungan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian kepada masyarakat dan tim mitra, mengucapkan terima kasih banyak atas bantuan dana dan fasilitas dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UT (LPPM UT), juga kepada M. Hibban yang mendisain logo dan filosofi Pupukita yang digunakan untuk label kemasan pupuk, dan kepada Hibatullah yang menjadi penghubung kepada masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tim kependudukan desa., "Laporan tahunan Data Kelurahan Harapan Jaya". 2018, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, 2020.
- [2] Mahdi, M, Ivan., "Mayoritas Kepala Rumah Tangga Miskin Berpendidikan Rendah". *DataIndonesia.id*. <https://dataIndonesia.id/varia/detail/mayoritas-kepala-rumah-tangga-miskin-berpendidikan-rendah>, Dimas Bayu (Ed). 2021. [21/07/2023: 9.56 WIB]
- [3] Linda, M. "Pengaruh waktu kedalaman dan waktu inkubasi medium kompos berbasis kotoran kambing dalam biofiltrasi gas N<sub>2</sub>O". (*Skripsi*), Universitas Indonesia, Teknik Kimia, Depok, 2010

- [4] T. Widowati, N. Nuriyanah, L. Nurjanah, S. J. Lekatompessy, and R. Simarmata, "Pengaruh Bahan Baku Kompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*)," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, vol. 20, no. 3, pp. 665-671, 2022. doi:10.14710/jil.20.3.665-671
- [5] Oviasogie PO, Aisueni NO, Brown GE., Oil palm composted biomass: A review of the preparation, utilization, handling and storage. *African Journal of Agricultural Research*, vol. 5, no.13, pp. 1553-1571, 2010, doi: 10.5897/AJAR09.016
- [6] Setiawati, M. R., Herdiyantoro, D., Damayani, M., & Suryatmana, P. Analisis C, N, C/N Ratio Tanah dan Hasil Padi yang Diberi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Berbasis Azolla Pada Lahan Sawah Organik. *Ilmiah Lingkungan*, vol.16, no. 2, pp. 30-36, 2019, doi: <https://doi.org/10.24198/soilrens.v16i2.20857>
- [7] Aryanto, A., Zikriyani, H., Alifiyah, N.I., Gerungan R. A., Hamdani, F., "Improving The Quality Of Solid Organic Fertilizer Using Decomposer". *Biogenerasi.*, vol. 10, no. 1, pp. 626-634, 2025, (<https://e-journal.my.id/biogenerasi/article/view/5201/3298>)
- [8] Desyane HK, dan Wiyana AF., "Proposed Quality Improvement of Liquid Fertilizers "Herbafarm" to Meet National Standards in Indonesia". *The Indonesian Journal of Business Administration.*, vol. 1, no. 6, pp. 343-352, 2012, (<https://media.neliti.com/media/publications/63021-EN-proposed-quality-improvement-of-liquid-o.pdf>)
- [9] Higa T, and Parr JF., "Beneficial and Effective Microorganism for a Sustainable Agriculture and Environment". *International Nature Farming Research Center*, 1994, Atami, Japan.
- [10] Sunaryo, Y., Theresia Darini, M., Ratri Cahyani, V., and Purnomo, D., "Potential Liquid Fertilizer Made from Goat Feces to Improve Vegetable Product. Goat Science" - *Environment, Health and Economy- Intechopen book*, 2021, doi: 10.5772/intechopen.99047. <https://www.intechopen.com/chapters/77620>
- [11] Bernal, M.P., J.A. Alburquerque, and R. Moral., "Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review". *Bioresource Technology.*, vol. 100, pp. 5444 - 5453, 2009, doi: 10.1016/j.biortech.2008.11.027
- [12] Ezeagu G, G., Azeez O. K., Suleiman, K., "Effective Microorganisms: A Review of Their Products and Uses". *Nile Journal of Engineering and Applied Science*, vol.1, no.1, pp.1-9, 2023, doi: 10.5455/NJEAS.147954
- [13] Li-li, B., Y. Tie-jun., W. Bin., B. Lin., T. De-gui, and F. Xiang-chao., "Evaluation and Comparison of Composting Rabbit Manure Mixed with Mushroom Residue and Rice Straw". *J. Agr. Sci. Tech.*, vol. 15, pp. 1069-1081, 2013, (<https://jast.modares.ac.ir/article-23-8361-en.pdf>)
- [14] Noviani, C., "Reduksi gas dinitrogen monoksida melalui biofiltrasi dengan menggunakan material kompos termodifikasi". (*Skripsi*), Universitas Indonesia, Teknik Kimia, Depok, 2009.
- [15] Koenig R, and Johnson M., "Selecting and Using Organic Fertilizers". Utah State University, Utah, USA. Cooperative Extension, 2011. <http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/HG-510.pdf>.