

PENGAPLIKASIAN KOMPOSTER SAMPAH ORGANIK UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN PUPUK DI DESA PALENGAAN DAJAH KECAMATAN PALENGAAN KABUPATEN PAMEKASAN

Nur Hamidah¹, Cici Ferin Sinthia², M. Isa Anshori³

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

²Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Trunojoyo Madura

³Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisns, Universitas Trunojoyo Madura

email: nhamidah872@gmail.com¹, ramadhanisilvia411@gmail.com², isa.anshori@trunojoyo.ac.id³

Abstrak

Sampah adalah suatu material hasil dari aktivitas manusia maupun alam yang terbuang atau dibuang dan belum memiliki nilai ekonomis. Sampah yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi ini adalah sampah organik yaitu memanfaatkan sampah dapur karena dapat dijumpai dengan mudah, selain itu dapat diolah menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk kesuburan tanah. Tujuan yang harus dicapai dalam kegiatan pengabdian ini antara lain terciptanya kelompok PKK yang dapat mengolah sampah organik (khususnya sampah dapur) menjadi pupuk dan menjadikannya sesuatu yang bermanfaat. Terciptanya masyarakat dengan pola hidup yang bersih, sehat, dan berwawasan lingkungan. Target dalam kegiatan ini adalah anggota Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Palengaan Dajah sebanyak 23 peserta. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu memberi sosialisasi dan pelatihan pembuatan komposter sampah organik bertipe anaerob serta pengolahan sampah organik menjadi pupuk. Pupuk yang dihasilkan dari hasil pengomposan berupa Pupuk Organik Cair (POC) dan pupuk padatan. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan informasi kepada peserta tentang cara instalasi alat komposter. Sosialisasi tersebut dilakukan dengan menunjukkan dua alat komposter yang sebelumnya sudah dirakit oleh tim panitia. Komposter pertama sudah digunakan untuk pengomposan selama kurang lebih 4 hari sebelum waktu pelaksanaan dan digunakan sebagai contoh dalam penyampaian materi, sedangkan komposter kedua diberikan kepada peserta untuk dipraktikkan secara langsung.

Kata kunci : Sampah, Kompos, Pupuk, Sosialisasi, Pelatihan.

Abstract

Garbage is a material resulting from human and natural activities that is wasted or thrown away and does not yet have economic value. The waste used in this socialization activity is organic waste, namely utilizing kitchen waste because it can be found easily, besides that it can be processed into organic fertilizer which is useful for soil fertility. The goals to be achieved in this community service activity include creating a PKK group that can process organic waste (especially kitchen waste) into fertilizer and make it something useful. The creation of a society with a lifestyle that is clean, healthy and environmentally friendly. The target in this activity is members of the Palengaan Dajah Family Welfare Empowerment (PKK) as many as 23 participants. The method of implementing this community service activity is to provide socialization and training in making anaerobic type organic waste composters and processing organic waste into fertilizer. Fertilizer produced from composting is in the form of Liquid Organic Fertilizer (POC) and solid fertilizer. The socialization aims to provide information to participants on how to install a composter. The socialization was carried out by showing two composter tools that had previously been assembled by the committee team. The first composter has been used for composting for approximately 4 days before the implementation time and is used as an example in delivering the material, while the second composter is given to the participants to practice directly.

Keywords : Garbage, Compost, Fertilizer, Outreach, Training.

PENDAHULUAN

Sampah adalah suatu material hasil dari aktivitas manusia maupun alam yang terbuang atau dibuang dan belum memiliki nilai ekonomis. Sampah menjadi masalah yang serius jika tidak dikelola dengan baik. Penumpukan sampah yang dilakukan di sembarang tempat dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan (tanah, air, dan udara). Penimbunan sampah berbahan dasar plastik dapat mendegradasi struktur tanah, lalu pembakaran sampah dapat menyebabkan polusi udara, dan

pembuangan sampah di perairan dapat menyebabkan pencemaran air (air menjadi keruh, berbau, bahkan beracun).

Sampah tergolong menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan yang sudah mati, kotoran hewan, dsb. Sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari bahan-bahan non alami seperti plastik, kardus, karet, dsb (Reza et al., 2022). Sampah yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi ini adalah sampah organik yaitu memanfaatkan sampah dapur karena dapat dijumpai dengan mudah, selain itu dapat diolah menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk kesuburan tanah.

Kompos merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sampah organik seperti sampah sisa dapur (sisa sayur, buah), kotoran hewan, maupun sampah organik lainnya yang telah mengalami dekomposisi. Menurut Thesiwati (2018) kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga dapat menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Penggunaan kompos sebagai sumber nutrisi tanaman merupakan salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan bahan kimia. Proses pengomposan dapat dipercepat dengan bantuan mikroorganisme, pada umumnya menggunakan larutan EM4. Proses pengomposan yang baik ditandai dengan nisbah C/N yang menurun seiring bertambahnya waktu (Krismawati dan Sugiono, 2019).

Tujuan yang harus dicapai dalam kegiatan pengabdian ini antara lain terciptanya kelompok PKK yang dapat mengolah sampah organik (khususnya sampah dapur) menjadi pupuk dan menjadikannya sesuatu yang bermanfaat. Terciptanya masyarakat dengan pola hidup yang bersih, sehat, dan berwawasan lingkungan.

METODE

Tempat dan Waktu

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan di balai desa Palengaan Dajah pada 7 Juli 2023 pukul 08.00 WIB – 11.00 WIB. Pemilihan lokasi pelatihan di balai desa ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa tempat tersebut merupakan fasilitas umum yang mudah dijangkau oleh masyarakat setempat ketika ada kegiatan formal maupun non formal. Hal tersebut lebih memudahkan dalam mengumpulkan masyarakat di satu tempat yang sama karena berdasarkan informasi, masyarakat setempat sulit untuk dikumpulkan jika tidak ada program bantuan seperti BLT, dan sejenisnya maupun program desa lainnya. Selain itu, pada saat pelaksanaan kegiatan ini adalah sedang musim tanam tembakau, jadi kesibukan masyarakat lebih terarah untuk hal tersebut.

Alat dan Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan ini antara lain sampah organik (sisa sayur, buah, dan dedaunan kering), arang sekam, larutan Effective microorganisme 4 (EM4), gula, dan air. Larutan EM4 berperan untuk mempercepat proses dekomposisi. Adapun gula berperan sebagai aktivator mikroorganisme yang ada di larutan EM4. Alat yang digunakan dalam kegiatan ini antara lain ember sebanyak 2 dan tutupnya, kran, Lem G, botol semprot, botol plastik, paku, korek api, dan pisau.

Prosedur Kegiatan

Target dalam kegiatan ini adalah anggota Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Palengaan Dajah sebanyak 23 peserta. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu memberi sosialisasi dan pelatihan pembuatan komposter sampah organik bertipe anaerob serta pengolahan sampah organik menjadi pupuk. Pupuk yang dihasilkan dari hasil pengomposan berupa Pupuk Organik Cair (POC) dan pupuk padatan. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan ini meliputi:

1. Tahap Persiapan

Tim pelaksana kegiatan melakukan observasi kepada masyarakat setempat dan perangkat desa. Observasi dilakukan dengan cara berdiskusi untuk mengetahui permasalahan yang ada di masyarakat khususnya petani, terkait tahap pemeliharaan dalam budidaya tanaman. Setelah diketahui permasalahannya, kemudian tim pelaksana kegiatan menyusun solusi agar dapat diterapkan pada tahap pelaksanaan. Selain itu, dalam tahap persiapan juga dilakukan pembuatan jadwal pelaksanaan kegiatan serta persiapan alat dan bahan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

Memberikan sosialisasi kepada peserta tentang komposter anaerob dan cara pembuatannya. Selain itu, juga mensosialisasikan tentang pentingnya mengolah sampah organik yang ada di sekitar dan dampaknya untuk pertanian berkelanjutan.

Memberikan pelatihan pembuatan komposter anaerob dan pengolahan sampah organik yang berasal dari sampah dapur (sisa sayur, buah) menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dan pupuk padatan, sekaligus penyerahan alat komposter kepada anggota PKK Desa Palengaan Dajah.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan cara berdiskusi (tanya jawab) dengan peserta sebagai bentuk pemantapan pemahaman mereka terhadap materi yang sudah disampaikan dan pelatihan yang sudah diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan komposter sampah organik dilakukan terhadap anggota Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Palengaan Dajah. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan informasi kepada peserta tentang cara instalasi alat komposter. Sosialisasi tersebut dilakukan dengan menunjukkan dua alat komposter yang sebelumnya sudah dirakit oleh tim panitia. Komposter pertama sudah digunakan untuk pengomposan selama kurang lebih 4 hari sebelum waktu pelaksanaan dan digunakan sebagai contoh dalam penyampaian materi, sedangkan komposter kedua diberikan kepada peserta untuk dipraktikkan secara langsung.

Komposter sampah organik ini bertipe anaerob, yang artinya proses dekomposisi sampah organik berlangsung tanpa adanya oksigen. Hasil pengomposan berupa Pupuk Organik Cair (POC) dan pupuk padatan. Menurut Warintan et al., (2021) pupuk organik merupakan pupuk berupa cairan yang berasal dari proses pengomposan tumbuhan mati, kotoran hewan, ataupun sampah organik lainnya. Ciri – ciri Pupuk Organik Cair (POC) yang baik tersebut dengan warnanya kuning kecoklatan, tidak berbau, pH netral, dan memiliki kandungan unsur hara yang tinggi (Putra et al., 2022). Ciri – ciri pupuk padatan hayati yang baik adalah warna dan baunya seperti tanah, tidak panas, apabila digenggam sedikit menggumpal tetapi remah (Asriadi et al., 2021). Selain itu, pemberian bahan organik dapat meningkatkan kesuburan (sifat fisik, kimia, dan biologi) tanah sehingga berdampak pada meningkatnya produktivitas tanaman dan menciptakan pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan (Kalay et al., 2021).

Pupuk Organik Cair (POC) dapat diaplikasikan pada tanaman setelah semua bahan terdekomposisi secara sempurna setidaknya selama dua minggu, sedangkan pengomposan pupuk padatan hayati memerlukan waktu selama kurang lebih satu bulan. Prosedur kerja dalam pembuatan alat dan simulasi pengomposan adalah sebagai berikut:

Instalasi Alat

1. Menyiapkan alat yang digunakan meliputi dua ember dan tutupnya, kran, Lem G, botol semprot, botol plastik, paku, korek api, dan pisau. Tetapkan ember pertama dan ember kedua.
2. Memberi tanda di bagian bawah ember pertama untuk tempat kran. Tanda yang dibuat disesuaikan dengan ukuran kran tersebut.
3. Melubangi alas ember kedua secara merata sebagai tempat keluarnya Pupuk Organik Cair (POC). Melubangi ember menggunakan paku yang sudah dipanaskan.
4. Memotong dan memisahkan alas tutup ember pertama dengan pengaitnya. Pengait tersebut yang nantinya akan disambungkan dengan ember kedua sehingga kedua ember dapat menyatu, dan juga sebagai dudukan ember kedua pada ember pertama.
5. Memasang kran pada lubang yang sudah dibuat.
6. Menutup ember kedua.

Simulasi Pengomposan

Pengolahan Bahan

Pembuatan Larutan EM4

1. Menuangkan EM4 sebanyak satu tutup botol ke wadah yang sudah disiapkan. Wadah terbuat dari botol plastik yang dipotong kira – kira setinggi 10 cm.
2. Memberikan satu sendok gula pasir ke dalam wadah tersebut.
3. Menghomogenkan gula dan EM4 tersebut dengan bantuan air secukupnya.
4. Memasukkan larutan tersebut ke dalam botol semprot yang sudah diisi air \pm satu liter.

Persiapan Sampah Organik

1. Memotong atau mencincang sampah organik (sisa sayur, buah) menjadi potongan – potongan yang lebih kecil sehingga dapat memudahkan proses dekomposisi.

Pengolahan Bahan di dalam Alat

1. Membuka tutup ember.

2. Memasukkan arang sekam ke dalam ember dengan ketebalan 2 – 3 cm.
3. Memasukkan sampah organik yang sudah dicincang dan diratakandi dalam ember tersebut.
4. Memasukkan dedaunan kering yang sudah dicincang ke dalam ember tersebut.
5. Menambahkan larutan EM4 yang sudah dibuat ke dalam ember tersebut dengan cara disemprotkan ke seluruh sampah organik secara merata.
6. Menutup ember tersebut secara rapat dan dibiarkan sampai kurang lebih dua minggu untuk memanen POC. Adapun pupuk padatannya dapat digunakan setelah semua sampah organik terdekomposisi setidaknya selama satu bulan.

Pengaplikasian Pupuk

Pupuk Organik Cair (POC)

Setelah 2 minggu, POC siap digunakan. POC ditampung di dalam botol semprot. Pengambilan POC dengan cara membuka kran sehingga POC dapat keluar dari ember. Jika POC keluar terlalu sedikit, ember dapat dimiringkan agar POC lebih banyak tertampung di dalam botol semprot.

Pupuk dapat diaplikasikan dengan perbandingan 1:10, artinya 1 iter POC dengan 10 liter air kemudian dihomogenkan.

Pupuk dapat disemprotkan ke pangkal batang dekat dengan permukaan tanah atau di daun tanaman dengan interval pemupukan seminggu sekali

Pupuk Padatan Hayati

Pupuk padatan hayati dapat diaplikasikan dengan perbandingan 1:1, artinya 1 wadah tanah dengan 1 wadah pupuk kemudian dihomogenkan. Kapasitas wadah antara wadah tanah dengan wadah pupuk harus sama.

Pupuk dapat ditaburkan atau ditanamkan ke dalam tanah tanpa dilarutkan dengan air.

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan komposter serta pengolahan sampah organik ini mendapatkan antusias yang tinggi dari anggota PKK Desa Palengaan Dajah. Hal ini dibuktikan dari semangat peserta ketika mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir. Perubahan perilaku masyarakat setelah diadakan kegiatan ini yaitu dapat mengklasifikasikan sampah organik dan anorganik, khususnya untuk pengolahan sampah dapur menjadi pupuk. Hal tersebut sangat bermanfaat untuk kelestarian lingkungan dan untuk memajukan pertanian yang berkelanjutan.

Kompos adalah bahan organik yang dibiarkan terurai di area yang terlindung dari sinar matahari dan hujan. Jika area menjadi terlalu kering, air disemprotkan di atasnya untuk meningkatkan kelembapan. C/N bahan baku, jenis dan ukuran bahan baku, aerasi, kelembapan, suhu, mikroba, dan aktivator merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja pengomposan. Salah satu parameter yang mempengaruhi efektivitas proses pengomposan adalah ukuran bahan baku dan kadar air. Keadaan ideal tersebut dapat mempercepat proses pengomposan harus ditentukan, termasuk kadar air ideal dan ukuran bahan baku. Proses pengomposan juga dapat dipengaruhi oleh masuknya aktivator. Air sangat diperlukandalam proses pengomposan karena Laju dekomposisi kompos dan variabel suhu dipengaruhi oleh kadar air, yang karena mikroorganisme memerlukan tingkat kelembapan yang ideal untuk menguraikan bahan organik, kadar air berdampak pada suhu dan kecepatan dekomposisi.

Faktor yang menjadi penyebab kegagalan proses salah satunya adalah waktu pengomposan. Waktu pengomposan berpengaruh terhadap rasio C/N, semakin lama proses pengomposan maka presentase rasio C/N dalam kompos semakin meningkat. Rasio C/N yang besar memiliki pengaruh yang berarti terhadap tumbuh kembangnya mikroorganisme, mikroorganisme tumbuh baik dengan banyaknya unsur C dan unsur lainnya. Prinsipnya pengembangan teknologi pengomposan didasarkan pada proses penguraian bahan organik yang terjadi secara alami. Proses penguraian dioptimalkan sedemikian rupa sehingga pengomposan dapat berjalan dengan lebih cepat dan efisien. Teknologi pengomposan saat ini menjadi sangat penting artinya terutama untuk mengatasi permasalahan limbah organik, seperti untuk mengatasi masalah sampah di kota-kota besar, limbah organik industri, serta limbah pertanian dan perkebunan.

Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit.

Kendala dalam proses pengomposan yaitu dengan kompos tidak terurai dengan baik yang telah ditambahkan beberapa tanah yang sehat untuk membuat kompos, karena mengandung

mikroorganisme dan akan membantu limbah dapur atau rumah tangga terurai dengan baik. Kompos berbau yang mempertimbangkan rasio karbon terhadap nitrogen untuk menjaga kompos tetap sehat dan membusuk. Gunakan campuran setengah coklat dan setengah hijau, dan semuanya akan bekerja dengan baik. Hindari penggunaan daging atau ikan di dalam kompos Anda. Secara teoritis, tumpukan kompos yang sangat bagus bisa mencapai suhu lebih dari 60 derajat celsius. Kondisi ini akan menghancurkan apa saja di dalam kompos, tetapi sebaiknya tetap fokus pada limbah sayuran. Tambahkan air ke dalam kompos jika sudah kering, tetapi jangan terlalu banyak, karena kompos yang sudah jenuh akan berbau dan kurang efektif dengan dekomposisi anaerob. Kompos berlendir dimana pilih lokasi di halaman rumah yang memiliki drainase yang baik untuk kompos dan idealnya dengan aliran udara yang baik, selain itu nitrogen maupun karbon dioksida termasuk sangat penting untuk proses tersebut. Gulma juga bisa menyebabkan pengo posan tidak berjalan dengan baik namun adanya gulma tersebut dengan penggunaan potongan rumput atau potongan sayur-sayuran tersebut,

Pupuk yang tersedia dalam bentuk cair (POC) dapat diartikan sebagai pupuk yang dibuat secara alami melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan larutan hasil pembusukan dari sisa tanaman, maupun kotoran hewan atau manusia. Mikroorganisme mampu melaksanakan kegiatan atau reaksi biokimia untuk melangsungkan perkembangbiakan sel. Mikroorganisme digolongkan ke dalam golongan protista yang terdiri dari bakteri, fungi, protozoa, dan algae.

Kompos padat dan cair memiliki perbedaan. Kompos padat berbentuk padat, lambat diserap tanaman, lebih stabil, menyediakan hara dalam waktu lama, dapat disimpan lama, aplikasi dengan ditabur atau ditanam di tanah, dominan memperbaiki struktur tanah, bisa dijadikan sebagai pupuk dasar. Kompos cair berbentuk cair, cepat diserap tanaman, cepat habis, sekali pakai, rentan terbawa erosi, segera diaplikasikan setelah selesai dibuat, disiram ke tanah atau disemprot ke bagian tanaman (efektif disemprot di daun), pupuk pelengkap dan bukan pupuk dasar.

Bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik dapat berasal dari limbah/hasil pertanian dan nonpertanian (limbah kota dan limbah industri). Dari hasil pertanian antara lain berupa sisa tanaman (jerami dan brangkas), sisa hasil pertanian (sekam padi, kulit kacang tanah, ampas tebu, dan belotong), pupuk kandang (kotoran sapi, kerbau, ayam, itik, dan kuda), dan pupuk hijau. Limbah kota atau sampah organik kota biasanya dikumpulkan dari pasar-pasar atau sampah rumah tangga dari daerah pemukiman serta taman-taman kota. Limbah industri yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik antara lain limbah industri pangan. Berbagai bahan organik tersebut dapat dijadikan pupuk organik melalui teknologi pengomposan sederhana maupun dengan penambahan mikroba perombak serta pengayaan dengan hara lain. Pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dibanding bahan pembenah lainnya. Kadar hara yang dikandung pupuk organik pada umumnya rendah dan sangat bervariasi. Sebagai bahan pembenah tanah, pupuk organik membantu dalam mencegah terjadinya erosi dan mengurangi terjadinya retakan tanah. Pemberian bahan organik mampu meningkatkan kelembapan tanah dan memperbaiki porositas tanah.

Manfaat kompos cair antara lain merangsang pertumbuhan tunas baru, merangsang pertumbuhan kuncup bunga, mendorong peningkatan pembentukan klorofil daun, memperkuat daya tahan tanaman namun ada juga keunggulan POC yaitu mampu mengatasi terjadinya defisiensi unsur hara, menyuplai hara dengan cepat (short acting). POC memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. POC tidak merusak tanah walaupun sering digunakan, murah dan mudah membuatnya. Kekurangan POC yaitu bukan pupuk utama pada tanaman, harus segera diaplikasikan, tidak bisa disimpan lama dan nutrisi POC rentan terbawa erosi.

Kompos sebagai salah satu pupuk organik dari proses pembusukan sisa-sisa bahan organik (sampah tanaman maupun kotoran hewan). Proses pengomposan merupakan suatu proses di mana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi, yang dapat berlangsung secara aerobik dan anaerobik yang saling menunjang pada kondisi lingkungan tertentu. Pembuatan kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses pengomposan sampah secara tradisional berlangsung dalam waktu lama, berkisar 1 – 2 bulan, rata-rata 1,5 bulan. 6–9 Agar proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat perlu perlakuan dengan menggunakan alat biakan berupa komposter dan menambahkan aktivator atau biang kompos. 7,9 Komposter yang selama ini dipergunakan berupa komposter anaerob, yang hanya mengandalkan suplai udara secara alami. Adapun waktu yang diperlukan dalam pembuatan kompos dengan menggunakan komposter anaerob

sekitar 2 s/d 3 minggu. Sehingga perlu adanya pengembangan alat komposter yang dapat menyuplai udara dalam proses penguraian, sehingga proses berlangsung secara Aerob.

Kompos yang dikatakan matang jika memiliki perubahan warna menjadi semakin gelap dan berbau tanah. Perubahan warna kompos disebabkan karena mikrobia pada masing-masing perlakuan berfungsi dengan baik untuk mendekomposisi bahan organik. Nilai value yang semakin kecil akan menunjukkan warna yang semakin gelap dan nilai chroma yang semakin besar menunjukkan warna semakin gelap pula, sehingga jika nilai value semakin kecil dan nilai chroma semakin besar, maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Perubahan warna pada kompos pada setiap minggunya dari warna hijau atau warna bahan mentahnya menjadi coklatkehitam - hitam menandakan bahwa kompos sudah menuju matang. Hasil pengamatan warna dari ke lima perlakuan tersebut, perlakuan pada kompos dengan kompos jerami lebih baik dibanding perlakuan lain dalam perubahan warnanya.

Syarat-syarat pembuatan kompos termasuk pada ukuran bahan mentah dengan sampai pada batas tertentu, semakin kecil ukuran potongan bahan mentahnya, semakin cepat pula waktu pembusukannya. Penghalusan bahan akan meningkatkan luas permukaan spesifik bahan kompos sehingga memudahkan mikroba dekomposer untuk menyerang dan menghancurkan bahan-bahan tersebut. Meskipun demikian, kalau penghalusan bahan terlalu kecil, timbunan akan menjadi mampat sehingga udara sedikit. Ukuran bahan sekitar 5-10 cm sesuai untuk pengomposan ditinjau dari aspek sirkulasi udara yang mungkin terjadi. Untuk mempercepat proses pelapukan, dilakukan pemotongan/mencacah daun-daunan, ranting-ranting dan material organik lainnya secara manual dengan tangan atau mesin. Untuk pembuatan kompos skala industri, tersedia mesin penggilingan bertenaga listrik yang dirancang khusus untuk memotong atau mencacah bahan organik limbah pertanian menjadi potongan-potongan yang cukup kecil hingga bisa melapuk dengan cepat. Suhu dan ketinggian timbunan kompos. Timbunan bahan yang mengalami dekomposisi akan meningkat suhunya hingga 65-70°C akibat terjadinya aktivitas biologi oleh mikroba perombak bahan organik (Gaur, 1980). Penjagaan panas sangat penting dalam pembuatan kompos agar proses dekomposisi berjalan merata dan sempurna. Hal yang menentukan tingginya suhu adalah nisbah volume timbunan terhadap permukaan. Makin tinggi volume timbunan dibanding permukaan, makin besar isolasi panas dan makin mudah timbunan menjadi panas. Timbunan yang terlalu dangkal akan kehilangan panas dengan cepat, karena bahan tidak cukup untuk menahan panas dan menghindari pelepasannya. Dalam keadaan suhu kurang optimum, bakteri-bakteri yang menyukai panas (yang bekerja di dalam timbunan itu) tidak akan berkembang secara wajar. Akibatnya pembuatan kompos akan berlangsung lebih lama. Sebaliknya timbunan yang terlampaui tinggi dapat mengakibatkan bahan memadat karena berat bahan kompos itu sendiri. Hal tersebut akan mengakibatkan suhu terlalu tinggi dan udara di dasar timbunan berkurang. Panas yang terlalu banyak juga akan mengakibatkan terbunuhnya mikroba yang diinginkan. Sedang kekurangan udaramengakibatkan tumbuhnya bakteri anaerobik yang baunya tidak enak. Tinggi timbunan yang memenuhi syarat adalah sekitar 1,25-2 m. Pada waktu proses pembusukan berlangsung, pada timbunan material yang tingginya 1,5 m akan menurun sampai kira-kira setinggi 1 atau 1,25 m.

Ketersediaan bahan baku yang terbatas sudah dapat diatasi dengan bantuan dari tim pengabdian dimana dalam hal ini alat yang dipergunakan berupa tabung yang biasa disebut dengan komposter yang diharapkan dapat membantu pengelolaan sampah rumah tangga yang terjadi. Dalam penerapannya penggunaan komposter untuk mengolah sampah rumah tangga sangat membantu (Mardwita et al., 2019). Penerapan penggunaan komposter dengan cara mendaur ulang dari tong bekas yang dimodifikasi menjadi alat pembuat kompos dari sampah organik rumah tangga yang dicampur dengan sampah yang sudah jadi menjadi kompos padat dapat mengatasi permasalahan sampah yang terjadi (Elfita & Suryo, 2020). Hasil dari pengabdian ini juga didukung oleh hasil pengabdian dari (Deviana, 2015) dimana pengomposan merupakan alternative penanganan yang sesuai. Kompos sangat berpotensi untuk dikembangkan mengingat semakin tingginya jumlah sampah organik yang dibuang di tempat pembuangan akhir dan menyebabkan polusi bau dan lepasnya gas metana ke udara. Alat tabung ini dapat mengolah sampah dapur menjadi kompos dengan bantuan bioaktivator. Serta mentargetkan agar tabung komposter dapat dipasarkan sebagai salah satu alat pengolahan sampah sederhana (Nugroho et al., 2015). Pelatihan mengenai kebijakan dan pentingnya proses pembukuan secara terstruktur menggunakan sistem akuntansi, pentingnya pengelompokan biaya serta strategi penggunaan biaya juga dilaksanakan dalam pengabdian ini, dimana mitra diharapkan dalam menerapkan sistem pembukuan yang sederhana dalam proses produksinya.

Proses Pembuatan Kompos dengan Komposter Anaerob, penguraian bahan organik berlangsung tanpa bantuan udara atau oksigen secara maksimal, sehingga proses ini berlangsung secara dingindantidakterjadi fluktuasi suhu yang dapat memperlambat penguraian, sedangkan pada proses pembuatan kompos dengan Komposter Aerob, berlangsung dengan suplay udara yang sangat dibutuhkan oleh bakteri pengurai/aerobic sehingga tetap hidup, dan dapat mengurai sampah secara optimal. 14,15 Semakin tinggi suhu mendekati 40 pada ruangan dekomposter akan semakin efektifitas bakteri dalam mengurai sampah. Proses penguraian bahan organik dan mikroorganisme lebih optimal pada suhu 30- 400 C dengan tingkat kelembapan 40- 60%. Artinya, tidak terlalu banyak air, tetapi juga tidak terlalu kering. Kelembapan bahan organik membuat mikroorganisme dekomposer cepat berkembang biak sehingga proses penguraian menjadi lebih cepat. Kecepatan penguraian juga berkaitan dengan pH bahan organik. pH awal sebaiknya sekitar 6,5 – 8,5 agar hewan pengurai seperti cacing dapat bekerja sama dengan mikroorganisme pengurai.

Dalam pembuatan pupuk organik cair yang perlu diperhatikan antara lain: Bahan yang digunakan masih segar belum mengalami pembusukan. Kondisi selama fermentasi wadah tertutup rapat (anaerob) Lama waktu fermentasi 10-14 hari Penggunaan starter 10 ml EM4 /kg bahan (atau dosis disesuaikan jenis starter yang digunakan) Indikator keberhasilan, POC yang dihasilkan berbau seperti fermentasi tape, tidak berbau busuk, dan cairan encer tidak pekat.

Pupuk organik adalah nama kolektif untuk semua jenis bahan organik asal tanaman dan hewan yang dapat dirombak menjadi hara tersedia bagi tanaman. Dalam Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006, tentang 1 Suriadikarta dan Simanungkalit pupuk organik dan pembenah tanah, dikemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya; nilai C-organik itulah yang menjadi pembeda dengan pupuk anorganik. Bila C-organik rendah dan tidak masuk dalam ketentuan pupuk organik maka diklasifikasikan sebagai pembenah tanah organik.

Pembenah tanah atau soil ameliorant menurut SK Mentan adalah bahan-bahan sintesis atau alami, organik atau mineral. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota. Kompos merupakan produk pembusukan dari limbah tanaman dan hewan hasil perombakan oleh fungi, aktinomiset, dan cacing tanah. Pupuk hijau merupakan keseluruhan tanaman hijau maupun hanya bagian dari tanaman seperti sisa batang dan tunggul akar setelah bagian atas tanaman yang hijau digunakan sebagai pakan ternak. Sebagai contoh pupuk hijau ini adalah sisa-sisa tanaman, kacang-kacangan, dan tanaman paku air Azolla. Pupuk kandang merupakan kotoran ternak. Limbah ternak merupakan limbah dari rumah potong berupa tulang-tulang, darah, dan sebagainya.

Limbah industri yang menggunakan bahan pertanian merupakan limbah berasal dari limbah pabrik gula, limbah pengolahan kelapa sawit, penggilingan padi, limbah bumbu masak, dan sebagainya. Limbah kota yang dapat menjadi kompos berupa sampah kota yang berasal dari tanaman, setelah dipisahkan dari bahan-bahan yang tidak dapat dirombak misalnya plastik, kertas, botol, dan kertas. Istilah pupuk hayati digunakan sebagai nama kolektif untuk semua kelompok fungsional mikrobatanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah, sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Pemakaian istilah ini relatif baru dibandingkan dengan saat penggunaan salah satu jenis pupuk hayati komersial pertama di dunia yaitu inokulan Rhizobium yang sudah lebih dari 100 tahun yang lalu. Pupuk hayati dalam buku ini dapat didefinisikan sebagai inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman. Memfasilitasi tersedianya hara ini dapat berlangsung melalui peningkatan akses tanaman terhadap hara misalnya oleh cendawan mikoriza arbuskuler, pelarutan oleh mikroba pelarut fosfat, maupun perombakan oleh fungi, aktinomiset atau cacing tanah. Penyediaan hara ini berlangsung melalui hubungan simbiotis atau nonsimbiotis. Secara 2 Pupuk Organik dan Pupuk Hayati simbiosis berlangsung dengan kelompok tanaman tertentu atau dengan kebanyakan tanaman, sedangkan nonsimbiotis berlangsung melalui penyerapan hara hasil pelarutan oleh kelompok mikroba pelarut fosfat, dan hasil perombakan bahan organik oleh kelompok organisme perombak.

Kelompok mikroba simbiotis ini terutama meliputi bakteri bintil akar dan cendawan mikoriza. Penambatan N₂ secara simbiotis dengan tanaman kehutanan yang bukan legum oleh aktinomisetes

genus *Frankia* di luar cakupan buku ini. Kelompok cendawan mikoriza yang tergolong ektomikoriza juga di luar cakupan buku ini, karena kelompok ini hanya bersimbiosis dengan berbagai tanaman kehutanan. Kelompok endomikoriza yang akan dicakup dalam buku ini juga hanya cendawan mikoriza vesikuler arbuskuler, yang banyak mengkolonisasi tanaman-tanaman pertanian. Kelompok organisme perombak bahan organik tidak hanya mikrofauna tetapi ada juga makrofauna (cacing tanah). Pembuatan vermikompos melibatkan cacing tanah untuk merombak berbagai limbah seperti limbah pertanian, limbah dapur, limbah pasar, limbah ternak, dan limbah industri yang berbasis pertanian. Kelompok organisme perombak ini dikelompokkan sebagai bioaktivator perombak bahan organik.

Pupuk organik padat adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik dengan hasil akhir berbentuk padat. Pemakaian pupuk organik pada umumnya dengan cara ditaburkan atau ditanamkan dalam tanah tanpa perlu dilarutkan dalam air. Pupuk organik selain berfungsi sebagai pemberi unsur hara, juga sebagai penambah bahan organik di dalam tanah. Banyaknya bahan organik yang diberikan tergantung dari bahan dasar dan proses penguraiannya. Pupuk organik jadi (komersial) biasanya kandungan bahan organiknya dicantumkan dalam kemasannya. Pupuk organik padat yang turun-temurun telah dipakai petani di Indonesia adalah pupuk organik konvensional. Pupuk tersebut diperoleh dari sebagian besar kotoran hewan ternak sejenis mamalia (sapi, kambing, babi dan kuda), unggas (ayam), dan sebagian dari kompos. Karakteristik pupuk organik seperti juga humus, pupuk organik berperan untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman. Setidaknya ada empat manfaat, yakni sebagai sumber nutrisi, memperbaiki struktur fisik tanah, memperbaiki kimia tanah, meningkatkan daya simpan air dan meningkatkan aktivitas biologi tanah.

Sumber nutrisi tanaman lengkap. Pupuk organik mengandung berbagai nutrisi penting yang dibutuhkan tanaman, baik yang sifatnya makro maupun mikro. Unsur makro yang dibutuhkan

tanaman antara lain nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Sedangkan unsur mikro adalah besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), klor (Cl), boron (B), molybdenum (Mo) dan Aluminium (Al). Pupuk organik yang dibuat dengan bahan baku yang lengkap bisa mengandung semua kebutuhan unsur hara tersebut.

Memperbaiki struktur tanah. Pupuk organik merupakan material yang mempunyai sifat unik. Bisa menggemburkan tanah lempung yang solid, namun disisi lain juga bisa merekatkan tanah berpasir yang gembur. Karena sifatnya ini, pupuk organik bisa memperbaiki tanah pasir maupun lempung. Pupuk organik dapat merekatkan butiran-butiran halus pasir sehingga tanah menjadi lebih solid. Sehingga tanah berpasir bisa menyimpan air. Sedangkan pada tanah liat yang didominasi oleh lempung, pupuk organik bisa memberikan pori-pori, sehingga tanah tersebut menjadi gembur.

Meningkatkan kapasitas tukar kation. Dilihat dari sifat kimiawi, pupuk organik mempunyai kemampuan meningkatkan kapasitas tukar kation. Kapasitas tukar kation adalah kemampuan tanah untuk meningkatkan interaksi antar ion-ion yang ada dalam tanah. Tanah yang memiliki kapasitas kation tinggi lebih mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dibanding tanah dengan kapasitas ion rendah. Kandungan material organik yang tinggi akan meningkatkan kapasitas tukar kation tanah.

Meningkatkan daya simpan air. Struktur kompos sangat menyerap air (higroskopis). Air yang datang disimpan dalam pori-pori dan dikeluarkan saat tanaman membutuhkannya melalui akar. Keberadaan air ini mempertahankan kelembaban tanah sehingga tanaman dapat terhindar dari kekeringan. Meningkatkan aktivitas biologi tanah. Pupuk kompos mengandung mikroorganisme dekomposer didalamnya. Mikroorganisme ini akan menambah mikroorganisme yang terdapat dalam tanah. Karena sifatnya yang melembapkan, suhu tanah menjadi ideal bagi tumbuh dan berkembang biota tanah. Aktivitas biota tanah ini yang menghasilkan sejumlah nutrisi penting agar bisa diserap tanaman secara efektif.

Kelebihan dari Pupuk Organik yaitu Menjaga kesuburan tanah dalam waktu lama, Ramah lingkungan, Unsur hara yang terkandung dalam pupuk ini lebih lengkap, Mampu menyerap air dengan baik, Mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang ada di dalam tanah. Kekurangan dari Pupuk Organik yaitu Sulit menentukan kandungan hara dan jika adapun relatif lebih kecil, Tingkat kelarutannya tidak bisa langsung diserap oleh tanaman, terutama dalam jangka pendek, Proses penguraian yang lama, Harus mengolahnya terlebih dahulu dari bahan organik, sehingga kurang efisiensi dari segi waktu.

Bahan/pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam,

dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia/hara yang sangat beragam sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi. Pupuk organik atau bahan organik tanah merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, selain itu peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia biologi tanah serta lingkungan. Pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh mikroorganisme tanah untuk menjadi humus atau bahan organik tanah. Bahan dasar pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman umumnya sedikit mengandung bahan berbahaya. Namun penggunaan pupuk kandang, limbah industri dan limbah kota sebagai bahan dasar kompos/pupuk organik cukup mengkhawatirkan karena banyak mengandung bahan berbahaya seperti misalnya logam berat dan asam organik yang dapat mencemari lingkungan. Selama proses pengomposan, beberapa bahan berbahaya ini justru terkonsentrasi dalam produk akhir pupuk. Untuk itu diperlukan seleksi bahan dasar kompos yang mengandung bahan-bahan berbahaya dan beracun (B3). Bahan/pupuk organik dapat berperan sebagai “pengikat” butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah, dan suhu tanah. Bahan organik dengan C/N tinggi seperti jerami atau sekam lebih besar pengaruhnya pada perbaikan sifat-sifat fisik tanah dibanding dengan bahan organik yang terdekomposisi seperti kompos. Pupuk organik/bahan organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti: (1) penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe, meskipun jumlahnya relatif sedikit. Penggunaan bahan organik dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang; (2) meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah; dan (3) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn.

Pertanian konvensional yang telah dipraktikkan di Indonesia sejak Revolusi Hijau telah banyak mempengaruhi keberadaan berbagai mikroba berguna dalam tanah. Mikroba-mikroba ini mempunyai peranan penting dalam membantu tersedianya berbagai hara yang berguna bagi tanaman. Praktek inokulasi merupakan suatu cara untuk memberikan atau menambahkan berbagai mikroba pupuk hayati hasil skrining yang lebih unggul ke dalam tanah. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Jadi penambahan bahan organik di samping sebagai sumber hara bagi tanaman, sekali gus sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba. Penggunaan pupuk organik saja, tidak dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan ketahanan pangan. Oleh karena itu sistem pengelolaan hara terpadu yang memadukan pemberian pupuk 7 Suriadikarta dan Simanungkalit organik/pupuk hayati dan pupuk anorganik dalam rangka meningkatkan produktivitas lahan dan kelestarian lingkungan perlu digalakkan. Hanya dengan cara ini keberlanjutan produksi tanaman dan kelestarian lingkungan dapat dipertahankan. Sistem pertanian yang disebut sebagai LEISA (low external input and sustainable agriculture) menggunakan kombinasi pupuk organik dan anorganik yang berlandaskan konsep good agricultural practices perlu dilakukan agar degradasi lahan dapat dikurangi dalam rangka memelihara kelestarian lingkungan. Pemanfaatan pupuk organik dan pupuk hayati untuk meningkatkan produktivitas lahan dan produksi pertanian perlu dipromosikan dan digalakkan. Program-program pengembangan pertanian yang mengintegrasikan ternak dan tanaman (crop-livestock) serta penggunaan tanaman legum baik berupa tanaman lorong (alley cropping) maupun tanaman penutup tanah (cover crop) sebagai pupuk hijau maupun kompos perlu diintensifkan.

Penggunaan pupuk organik dan hayati sampai sekarang sulit diperoleh. Penyebabnya antara lain: 1). karena kebanyakan pupuk organik dan pupuk hayati diproduksi oleh pengusaha kecil dan menengah, 2). pupuk organik banyak diproduksi in situ untuk digunakan sendiri, dan 3). jumlah penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati masih sangat terbatas. Pupuk organik komersial yang kebanyakan diproduksi ex situ dipakai untuk tanaman hias pot di kota-kota besar. Baru pada tahun terakhir ini perusahaan pupuk BUMN Pupuk Sriwijaya sudah mulai memproduksi pupuk organik. Penggunaan pupuk organik yang diproduksi secara in situ dilakukan pada tingkat usaha tani dengan menggunakan limbah pertanian/limbah ternak yang ada di usaha tani yang bersangkutan. Beberapa perusahaan pertanian/perkebunan seperti kelapa sawit, nanas, jamur merang mengolah limbahnya menjadi kompos untuk kebutuhan sendiri. Penggunaan pupuk hayati pernah terdata dengan baik beberapa waktu, yaitu ketika pupuk hayati (inokulan rhizobia) merupakan salah satu komponen paket produksi untuk proyek intensifikasi kedelai pemerintah. Pemerintah mengadakan kontrak pesanan inokulan untuk seluruh areal intensifikasi kedelai. Karena adanya sistem kontrak ini beberapa pabrik inokulan berdiri karena dengan sistem ini produksi inokulan mereka terjamin pembelinya.

Pembuatan kompos biasa memanfaatkan limbah organik seperti sampah rumah tangga. Proses pengomposan bias dipercepat oleh perlakuan manusia, yaitu dengan menambahkan mikroorganisme pengurai sehingga dalam waktu singkat akan diperoleh kompos yang berkualitas baik. Mikroorganisme yang bisa ditambahkan dalam proses pengomposan adalah EM4 (Effective Microorganism 4). EM4 ditemukan pertama kali oleh Prof. Teruo Higa dari Universitas Ryukyus Jepang. Larutan EM4 ini mengandung mikroorganisme fermentasi yang jumlahnya sangat banyak (80 genus). Mikroorganisme dipilih agar dapat bekerja secara efektif dalam fermentasi bahan organik. Dari sekian banyak mikroorganisme, ada lima golongan pokok, yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus*, sp, *Saccharomyces*, sp, *Actino-mycetes*, sp dan Jamur fermentasi. Sebelum digunakan, EM4 diaktifkan dahulu karena mikroorganisme dalam larutan EM4 berada dalam keadaan tidur (donman). Pengaktifan mikroorganisme di dalam EM4 dilakukan dengan cara memberikan air dan makanan (molase). Selain sisa-sisa tanaman, jenis lain yang bisa ditambahkan dalam pembuatan kompos adalah kotoran hewan. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Secara umum, kandungan hara dalam kotoran hewan jauh lebih rendah daripada pupuk kimia sehingga takaran penggunaannya juga akan lebih tinggi. Hara dalam kotoran hewan ini ketersediaannya (release) lama sehingga tidak mudah hilang. Selain mengandung hara bermanfaat, pupuk kandang juga mengandung bakteri saprofitik, pembawa penyakit, dan parasit mikroorganisme yang dapat membahayakan hewan atau manusia

Celah udara di dalam tumpukan akan terisi air berlebih, yang akan mengurangi kadar oksigen di dalam tumpukan. Bakteri aerobik akan musnah akibat kekurangan udara ini, menurunkan jumlah kuman secara keseluruhan. Akibatnya, ada sedikit aktivitas mikroba dan lebih sedikit energi/panas yang dihasilkan. Proses degradasi akan melambat jika mikroorganisme berkurang, sehingga tidak mungkin untuk memecah protein. Pada kadar air 40%, kondisi fisik akhir kompos, warnanya hampir tidak berubah, berubah menjadi coklat; namun pada kadar air 50% dan 60%, perubahan warna kompos terlihat menjadi coklat kehitaman dan kehitaman. Pengomposan secara teratur membuat pemanfaatan sampah organik, termasuk sampah. Intervensi manusia dapat mempercepat proses pengomposan, yaitu dengan memasukkan mikroba pengurai untuk menghasilkan kompos berkualitas tinggi. Mikroorganisme EM4 termasuk yang dapat ditambahkan ke dalam proses pengomposan (Effective Microorganism 4). Penggunaan mikroorganisme seperti Efektivitas Mikroorganisme (EM4) merupakan awal untuk mengembangkan pertanian yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan mikroorganisme pembusuk yang bermanfaat untuk kesuburan tanah. (Ekawandani & Alvianingsih, 2018).

Penggunaan EM4 memberikan banyak manfaat diantaranya yaitu memperbaiki tekstur dan struktur tanah, menyediakan nutrisi bagi tanaman, menghentikan penyebaran hama dan penyakit, membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman, meningkatkan kualitas bahan organik yang digunakan sebagai pupuk, dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Mikroorganisme merupakan faktor terpenting dalam proses pengumpulan karena mikroorganisme ini merombak bahan organik menjadi kompos. Beberapa ratus spesies mikroorganisme terutama bakteri, jamur dan actinocetes berperan dalam proses dekomposisi bahan organik. Sebagian besar dari mikroorganisme yang melakukan dekomposisi berasal dari bahan organik yang digunakan dari sebagian berasal dari tanah. Pengumpulan akan berlangsung lama jika jumlah mikroorganisme ini dengan awalnya sedikit. Populasi mikroorganisme selama berlangsungnya perlombaan bahan organik akan terus berubah. Mikroorganisme ini dapat diperbanyak dengan menambahkan starter atau activator.

Fungsi mikroorganisme dalam mesofilik ini untuk memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat pengumpulan. Bakteri termofilik yang tumbuh dalam waktu terbatas berfungsi untuk mengkonsumsi karbohidrat dan protein sehingga bahan kompos dapat terdegradasi dengan cepat.

Beberapa mikroorganisme berperan dalam siklus hara dan proses pembentukan tanah, pertumbuhan tanaman, serta sebagai pengendali hayati terhadap patogen akar. Mikroorganisme tanah yang bermanfaat antara lain bakteri pelarut fosfat (BPF) dan bakteri penambat nitrogen non-simbiotik. Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri yang berperan dalam penyuburan tanah karena mampu melarutkan fosfat dengan mengekskresikan sejumlah asam organik berbobot molekul rendah seperti oksalat, suksinat, fumarat, dan malat. Asam-asam organik ini akan bereaksi dengan bahan pengikat fosfat, seperti Al^{3+} , Fe^{3+} , Ca^{2+} , atau Mg^{2+} membentuk khelat organik yang stabil sehingga mampu membebaskan ion fosfat terikat dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman

Jenis-jenis sampah yaitu ada sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari sisa makhluk hidup (alam) seperti hewan, manusia, tumbuhan, dan benda hasil olahannya yang dapat mengalami pembusukan atau pelapukan. Proses pembusukan atau pelapukan sampah organik berlangsung secara alami dengan bantuan mikroorganisme tanpa tambahan bahan kimia dalam waktu yang singkat. Sampah organik basah adalah sampah organik yang mempunyai kandungan air yang cukup tinggi. Contohnya kulit buah, sisa sayuran, kulit sayuran, dan biji buah. Organik kering Sementara sampah organik kering adalah bahan organik yang kandungan airnya kecil. Contoh sampah organik kering di antaranya, kayu atau ranting pohon, dan dedaunan kering, sisik ikan, cangkang kerang, kulit telur, batok kelapa, dan serbuk gergaji. Contoh-contoh sampah organik Beberapa contoh sampah organik, sebagai berikut: Sisa makanan Sisa makanan merupakan salah satu contoh sampah organik. Contoh sisa makanan adalah nasi, tulang ikan, kulit buah dan sayur, roti kadaluarsa, dan lain sebagainya. Sampah ini akan membusuk dan diurai oleh mikroorganisme. Nasi yang berada di tempat sampah akan ditumbuhi belatung yang berperan sebagai mikroorganisme pengurai nasi. Inilah peran pengurai, lama-kelamaan nasi akan habis dimakan oleh belatung. Dedaunan-dedaunanyangjatuh ke tanah dapat menjadi pupuk kompos alami. Daun yang membusuk apabila sudah terurai akan mengandung unsur hara dan mineral yang bermanfaat bagi kesuburan tanah dan tumbuhan. Sampah yang dihasilkan aktivitas manusia Sisa sayuran, kulit buah, dan biji-bijian Sisa sayuran yang dimaksud disini adalah bagian dari sayuran yang tidak terpakai. Contohnya adalah batang kangkung yang digunakan, batang brokoli, dan bonggol wortel. Kulit buah juga termasuk sampah organik.

Sampah anorganik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non-hayati, baik berupa produk sinterik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik ialah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati baik berupa produk sinterik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang atau sumber daya alam dan tidak dapat diuraikan oleh alam, Contohnya: botol plastik, tas plastik, kaleng.

Sampah anorganik (sampah kering), yaitu sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, dan sebagainya. Sampah jenis ini tidak dapat terdegradasi secara alami oleh alam. Walaupun demikian, sampah ini dapat dijadikan sampah komersil atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk lainnya sehingga apabila diolah lebih lanjut dapat menghasilkan keuntungan. Selain dijual sampah anorganik dapat diolah menjadi barang hiasan rumah tangga, peralatan rumah tangga, dan bahan dalam pembuatan karya seni rupa. Beberapa sampah anorganik yang dapat dijual dandiolah menjadi produk baru adalah plastik wadah pembungkus makanan, botol dan gelas bekas minuman, kaleng, kaca, dan kertas, baik kertas koran, HVS, maupun karton.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan pelatihan pembuatan komposter ini mendapatkan antusias yang tinggi dari anggota PKK Palengaan Dajah yang telah dibuktikan dari semangat peserta dari awal hingga akhir kegiatan. Selain itu, masyarakat mampu mengklasifikasikan sampah, khususnya dalam pengolahan sampah dapur menjadi pupuk menggunakan alat komposter.
2. Pengolahan sampah organik menjadi pupuk sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah yakni dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi sehingga dapat menciptakan pertanian yang berkelanjutan. Selain itu, pengolahan sampah yang seperti ini dapat bernilai jual dari produk pupuk yang dihasilkan sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriadi, A.A., Firmansyah dan Nailah, H. 2021. Sosialisasi dan Aplikasi Pembuatan Pupuk Organik Di Desa Bentang Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 5(10) : 494-498.
- Deviana, D. P. 2015. Strategi Pengembangan Usaha Pengelolaan Kompos Di Tpa Bojonegoro. *E-Jurnal Unigoro*, 1(1) : 125-130.
<http://ojs.ejournalunigoro.com/index.php/oryza/article/view/10/4>.
- Elfita, M. Y., & Suryo, T. 2020. Pengadaan Komposter sebagai Upaya Pengelolaan Sampah di Kelurahan Gedawang Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Pasopati*. 2(2) : 120-130.
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati/article/view/5753>.

- Kalay, M.A., Reginawanti, H., Irene, A. N dan Marina,J. 2021. Pemanfaatan Pupuk Hayati dan Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmu Pertanian*.12(2) : 129-138.
- Krismawati, Adan Sugiono. 2019. The Effect of Bioactivator Variation and Doses of Cow Dung on Quality of Coffe Exocarp Waste. *El-Hayah*. 2(3): 36-54.
- Mardwita, E. S. Y., Atikah, A. M., & Ariani, D. 2019. Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Menjadi Pupuk Cair Dan Pupuk Padat Menggunakan Komposter. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*.1(2).80–83. <https://doi.org/10.32502/suluh20abdi.v1i2.2295>.
- Putra, I.K.A., I Putu, S.A.P., I Made, D.S., I Wayan, G.W., Wayan, S.P dan Ni Wayan, S.P. 2022. Pelatihan Pembuatan Biokomposter dan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) Di Sekolah Dasar Negeri 17 Kesimasn. *Jurnal Widya Laksana*. 11 (2) : 371-379.
- Reza, M., Shinta,E., Aryo, S., Gunadi, P., David, A dan Jecky, A. 2022. Sosialisai dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Kompos dengan Teknologi Komposter terhadap Masyarakat RT 01 RW 03 Desa Rejosari Kecamatan Tenayan Raya. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. 2(10) : 1-6.
- Thesiwati, A.S. 2018. Peranan Kompos Sebagai Bahan Organik Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1) : 27-38.
- Warintan, E.S., Purwaningsih., Angelina,T dan Noviyanti. 2021. Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*.5(6) : 1465-1471.