

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROSES PEMBUATAN PUPUK KOMPOS DENGAN BIOAKTIVATOR
EM4 DAN AIR CUCIAN BERAS DI DESA NGGELODAE KECAMATAN
ROTE SELATAN KABUPATEN ROTE NDAO



OLEH:

MIDEL DELFI WEHELMINA NDOLU, S.Si.,M.Si
NIDN: 0829118601

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS NUSA LONTAR ROTE

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Proses Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Bioaktivator EM4 Dan Air Cucian Beras Di Desa Nggelodae Kecamatan Rote Selatan

Nama Ketua : Midel Delfi Wehelmina Ndolu, S.Si.,M. Si

Nama Anggota : 1. Eksanti Saudale
2. Tamar Doy
3. Marselina Kabeko
4. Saskya Marni Yulita Solo

Sumber Dana :
Jumlah Dana :
Lokasi Kegiatan : Desa Nggelodae Kecamatan Rote Selatan Kabupaten Rote Ndao

Mengetahui

Ketua LPPM
Universitas Nusa Lontar Rote


Suryati M. Mandala, S. Pd., M. Hum

Rote Ndao,

Ketua Pelaksana


Midel D.W. Ndolu, S.Si.,M. Si

Mengesahkan
Rektor Universitas Nusa Lontar Rote


Daniel Babu, SH., MH,
NIDN. 0825086901

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul: Perbandingan Efektivitas Penggunaan Em4 Dan Air Cucian Beras Dalam Pembuatan Pupuk Kompos Di Desa Nggelodae, Kecamatan Rote Selatan, Kabupaten Rote Ndao dapat dilakukan dengan lancar. Kegiatan ini dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan partisipasi masyarakat Desa Nggelodae Kecamatan Rote Selatan, Kabupaten Rote Ndao dalam proses pembuatan pupuk kompos

Kami menyadari bahwa pelaksanaan kegiatan ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Nggelodae, tokoh masyarakat, serta seluruh warga yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan dukungan penuh sehingga program ini dapat berjalan dengan lancar.

Kami berharap laporan ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai pelaksanaan kegiatan, hasil, serta manfaatnya bagi masyarakat dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pertanian. Semoga kegiatan ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pembangunan berkelanjutan di komunitas pedesaan.

Akhir kata, kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

Rote Ndao, 2025

Tim Pelaksana PKM

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel.....	iii
Ringkasan Kegiatan	iv
Abstrak	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Dasar Pemikiran	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
BAB II TARGET DAN LUARAN	4
2. 1 Target dan Sasaran	4
2.2 Luaran Produk.....	4
2.3. Indikator Keberhasilan.....	5
BAB III METODE PELAKSANAAN	8
3.1. Pendekatan dan Desain Kegiatan.....	8
3.2. Tahapan Pelaksanaan	8
3.3. Teknik Pengumpulan Data	9
3.4. Analisis Data	9
3.5 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	10
BAB IV JADWAL KEGIATAN	11
BAB V PEMBAHASAN	11
4.1 Efektivitas Penggunaan EM4	12
4.2. Efektivitas Penggunaan Air Cucian Beras	13
4.3 Perbandingan EM4 dan Air Cucian Beras	15
4.4 Implikasi bagi Masyarakat Desa Nggelodae	17
BAB VI PENUTUP	19
5.1 Kesimpulan	19
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

Jadwal Kegiatan	11
Tabel perbandingan efektivitas kedua activato	16

RINGKASAN KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan oleh tim dari Universitas Nusa Lontar Rote dengan tujuan meningkatkan kemandirian dan keterampilan masyarakat Desa Nggelodae dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk kompos. Program ini didesain untuk mendukung pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan melalui penerapan teknologi sederhana berbasis bahan lokal. Fokus kegiatan adalah membandingkan efektivitas dua jenis bioaktivator, yaitu EM4 dan air cucian beras, dalam mempercepat proses pengomposan serta meningkatkan kualitas hasil kompos.

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dengan melibatkan masyarakat desa, khususnya kelompok tani. Tahapan kegiatan mencakup sosialisasi, pelatihan pembuatan kompos, pendampingan proses fermentasi, pengemasan, hingga uji coba di lahan pertanian. EM4 dan air cucian beras diaplikasikan secara terpisah untuk mengamati perbedaan waktu fermentasi, kualitas fisik kompos, serta kandungan haranya. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan dokumentasi lapangan, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menilai efektivitas kedua bahan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan EM4 menghasilkan kompos dengan kualitas lebih baik dan waktu fermentasi lebih singkat, yaitu 30–35 hari. Kompos yang dihasilkan berwarna hitam pekat, bertekstur remah, tidak berbau, dan kaya unsur hara. Sebaliknya, air cucian beras membutuhkan waktu 40–45 hari dengan hasil kompos yang cukup baik namun bertekstur lebih kasar dan memiliki kandungan hara lebih rendah. Walaupun demikian, air cucian beras tetap menjadi pilihan ekonomis karena mudah didapat, tidak berbiaya, dan ramah lingkungan.

Perbandingan kedua bahan menunjukkan bahwa EM4 unggul dalam hal efektivitas dan kualitas hasil, sedangkan air cucian beras unggul dari sisi ketersediaan dan biaya. Masyarakat dapat menyesuaikan pilihan sesuai dengan kondisi ekonomi dan kebutuhan pertanian masing-masing. Kombinasi penggunaan kedua bahan ini bahkan berpotensi meningkatkan efisiensi produksi pupuk organik di tingkat rumah tangga maupun kelompok tani. Melalui kegiatan ini, masyarakat Desa Nggelodae berhasil memproduksi pupuk kompos “Kompos Organik Nggelodae” yang dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian serta berpotensi menjadi produk usaha desa.

Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini memberikan dampak positif bagi peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah organik. Selain memperkuat kesadaran akan pentingnya pertanian organik, kegiatan ini juga membuka peluang

ekonomi baru melalui pengelolaan dan pemasaran pupuk kompos lokal. Dengan dukungan pemerintah desa dan universitas, program ini diharapkan berlanjut sebagai model pemberdayaan masyarakat pedesaan menuju pertanian mandiri dan berkelanjutan di Kabupaten Rote Ndao

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan oleh tim Universitas Nusa Lontar Rote sebagai bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi dalam mendukung pertanian berkelanjutan di wilayah pedesaan. Program ini berfokus pada pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk kompos melalui perbandingan efektivitas dua jenis bioaktivator, yaitu EM4 (Effective Microorganisms 4) dan air cucian beras. Latar belakang kegiatan ini didasarkan pada tingginya volume limbah organik rumah tangga di Desa Nggelodae serta rendahnya kesadaran masyarakat akan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Melalui program ini, masyarakat diharapkan mampu memproduksi pupuk organik secara mandiri untuk mendukung peningkatan produktivitas pertanian sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif, dengan melibatkan masyarakat desa, kelompok tani, dan tokoh masyarakat. Tahapan kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan pembuatan pupuk kompos, pendampingan proses fermentasi, serta evaluasi hasil. EM4 dan air cucian beras digunakan secara terpisah untuk mengamati perbedaan efektivitas keduanya terhadap waktu fermentasi dan kualitas kompos yang dihasilkan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menilai keberhasilan proses pengomposan.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan EM4 mampu mempercepat proses fermentasi dengan waktu matang sekitar 30–35 hari dan menghasilkan kompos berkualitas tinggi—berwarna hitam pekat, remah, tidak berbau, serta kaya unsur hara. Sementara itu, air cucian beras membutuhkan waktu fermentasi lebih lama (40–45 hari), dengan hasil kompos yang cukup baik, berwarna cokelat gelap, dan bertekstur agak kasar. Walaupun demikian, air cucian beras tetap memiliki nilai ekonomis karena mudah diperoleh dan tidak memerlukan biaya tambahan. Program ini juga meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah organik, membuka peluang usaha baru, serta memperkuat kesadaran terhadap pertanian ramah lingkungan. Dengan demikian, kegiatan PKM ini berhasil mendorong masyarakat menuju kemandirian pertanian organik dan menjadi model pemberdayaan desa berkelanjutan di Kabupaten Rote Ndao.

Kata Kunci: Pengabdian kepada masyarakat, pupuk kompos, EM4, air cucian beras, pertanian berkelanjutan, pemberdayaan masyarakat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pupuk kompos merupakan salah satu solusi penting dalam mendukung pertanian yang ramah lingkungan. Pembuatan pupuk kompos berasal dari penguraian bahan organik oleh mikroorganisme, yang menghasilkan produk akhir berupa kompos yang kaya akan nutrisi bagi tanaman. Salah satu aspek yang mempengaruhi kecepatan dan kualitas proses pengomposan adalah penggunaan bahan tambahan yang dapat mempercepat aktivitas mikroorganisme, yang berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik.

Dua bahan yang sering digunakan dalam proses pembuatan pupuk kompos adalah EM4 dan air cucian beras. EM4 (Effektive Microorganisms 4) adalah campuran mikroorganisme yang bermanfaat untuk mempercepat penguraian bahan organik dan meningkatkan kualitas kompos. EM4 mengandung berbagai jenis mikroba seperti bakteri asam laktat, ragi, dan bakteri fermentasi lainnya yang dapat memecah bahan organik dengan lebih efisien. Disisi lain air cucian beras juga sering digunakan dalam pembuatan pupuk kompos, karena air tersebut mengandung unsur-unsur mikro yang bermanfaat seperti vitamin, asam amino, dan mikroorganisme alami yang ada dalam beras, yang dapat merangsang pertumbuhan mikroba pengurai.

Namun, efektivitas kedua bahan ini dalam mempercepat pengomposan dan meningkatkan kualitas kompos masih menjadi topik yang perlu diteliti lebih lanjut. Penggunaan EM4 diyakini lebih efektif dalam meningkatkan kecepatan pengurai karena kandungan mikroorganismenya yang terstandarisasi, sementara air cucian beras, meskipun kaya akan nutrisi mikro, mungkin tidak seefektive EM4 dalam hal mempercepat proses pengomposan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas penggunaan EM4 dan air cucian beras dalam pembuatan pupuk kompos, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang lebih tepat dalam pemilihan bahan tambahan untuk proses komposting yang efisien dan ramah lingkungan.

Pupuk kompos merupakan hasil dari proses dekomposisi bahan-bahan organik seperti sisa makanan, daun-daunan, dan limbah dapur yang diuraikan oleh mikroorganisme dalam kondisi tertentu. Kompos memiliki manfaat besar dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan

kemampuan tanah dalam menyerap air, serta menyediakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Proses pengomposan ini melibatkan kerja mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan aktinomisetes, yang memecah bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Efektivitas proses ini sangat bergantung pada berbagai faktor seperti suhu, kelembapan, rasio karbon terhadap nitrogen (C/N), serta bahan tambahan atau aktivator yang digunakan untuk merangsang pertumbuhan mikroba pengurai.

Salah satu bahan tambahan yang populer digunakan dalam proses pengomposan adalah EM4 (Effective Microorganisms 4). EM4 merupakan larutan yang mengandung campuran mikroorganisme menguntungkan seperti *Lactobacillus sp.*, *Saccharomyces sp.*, dan bakteri fotosintetik. Mikroorganisme dalam EM4 bekerja secara sinergis untuk mempercepat proses fermentasi bahan organik, mengurangi bau tidak sedap, serta meningkatkan kualitas hasil akhir kompos. EM4 dikenal karena kandungan mikroorganismenya yang terstandarisasi dan efektivitasnya dalam mempercepat pengomposan.

Selain EM4, bahan alami seperti air cucian beras juga sering dimanfaatkan dalam pembuatan kompos. Air cucian beras mengandung senyawa-senyawa bermanfaat seperti karbohidrat, vitamin B, asam amino, serta mikroorganisme alami seperti *Bacillus* dan *Lactobacillus*, yang dapat merangsang aktivitas mikroba dalam proses dekomposisi. Meskipun kandungan mikrojanya tidak setandardar EM4, air cucian beras tetap menjadi alternatif yang ekonomis dan mudah diperoleh, khususnya dalam skala rumah tangga atau kegiatan komunitas.

Dalam menilai kualitas dan efektivitas proses pengomposan, beberapa parameter visual sering digunakan, seperti perubahan warna bahan kompos menjadi coklat tua atau hitam, bau yang menyerupai tanah segar (tidak menyengat), serta tekstur kompos yang remah dan tidak menunjukkan bentuk asli bahan. Selain itu, lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kematangan kompos juga menjadi indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas bahan tambahan yang digunakan dalam proses pengomposan.

1.2 Tujuan

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penulisan laporan ini adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi efektivitas penggunaan EM4 dan air cucian beras dalam meningkatkan kemandirian, keterampilan teknis, dan profesionalisme individu dalam proses pembuatan pupuk kompos dari limbah organik.

2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui efektivitas penggunaan EM4 dan air cucian beras dalam meningkatkan kemandirian individu pada proses pembuatan pupuk kompos.
2. Menganalisis sejauh mana penggunaan EM4 dan air cucian beras dapat meningkatkan keterampilan teknis dalam pengolahan limbah organik menjadi kompos.
3. Mengevaluasi penerapan sikap profesional dalam proses pembuatan kompos, ditinjau dari pengolahan bahan, ketepatan waktu, serta tanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan.

1.3 Manfaat

1. Manfaat bagi masyarakat

- a. Bagi individu atau masyarakat penelitian ini dapat menjadi pedoman praktis bagi masyarakat untuk mengelola limbah organik secara mandiri dan ramah lingkungan, serta membentuk kebiasaan yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan.
- b. Bagi pengembangan keterampilan memberikan pengalaman langsung dalam meningkatkan keterampilan teknis dalam pembuatan pupuk kompos, mulai dari pemilihan bahan, proses fermentasi, hingga evaluasi.

2. Manfaat bagi Tim PKM Dosen

- a. Memperluas wawasan dan kemampuan dosen dalam meningkatkan kemandirian individu pada proses pembuatan pupuk kompos sesuai dengan kebutuhan masyarakat.
- b. Memperkuat rekam jejak akademik dosen melalui publikasi dan luaran PKM yang berorientasi pada pengembanaan pembuatan pupuk kompos dan solusi nyata di lapangan.
- c. Meningkatkan kolaborasi antar anggota tim dalam pelaksanaan kegiatan yang multidisipliner dan memperkuat jaringan kerja sama institusional.

BAB II

TARGET DAN LUARAN

2.1 Target dan Sasaran

Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan proses pembuatan pupuk kompos yang dapat dijadikan sebagai pedoman praktis bagi masyarakat untuk mengelola limbah organik secara mandiri dan ramah lingkungan, serta membentuk kebiasaan yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan. Target utama dari kegiatan ini adalah terciptanya kemandirian masyarakat dalam mengelola limbah organik menjadi sesuatu bahan yang bermanfaat dan berkelanjutan yang dapat memperkuat kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pelestarian lingkungan hidup.

a. Sasaran kegiatan meliputi:

1. **Masyarakat pedesaan**, sebagai subjek utama yang menerima dan mengaplikasikan hasil pupuk kompos dari limbah organik pada bidang pertanian.
2. **Mahasiswa dan dosen**, sebagai pelaksana, pendamping, dan evaluator dalam proses penelitian dan pengabdian masyarakat.
3. **Institusi perguruan tinggi/universitas**, sebagai pihak yang mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi melalui kegiatan PKM ini.

b. Indikator pencapaian target meliputi:

- Terciptanya masyarakat yang mandiri dalam mengelola limbah organik yang ramah lingkungan
- Terlaksananya pelatihan dan sosialisasi tentang proses pembuatan pupuk kompos kepada masyarakat.
- Terjadinya peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterlibatan aktif masyarakat dalam pelestarian lingkungan.
- Tersusunnya dokumentasi dan laporan hasil kegiatan yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan publikasi ilmiah.

2.2 Luaran Produk

1. Produk Utama

Produk utama dari kegiatan PKM di Desa Nggelodae adalah **pupuk kompos organik** yang dihasilkan melalui proses pengolahan limbah organik rumah tangga dan sisa pertanian masyarakat desa. Pupuk kompos ini berbentuk butiran halus/cacahan (crumb) berwarna coklat kehitaman, berbau tanah,

tidak berbau busuk, dan memiliki tekstur remah yang mudah diaplikasikan pada lahan pertanian maupun pekarangan rumah.

2. Spesifikasi Produk

- **Bahan baku:** sisa sayuran, dedaunan kering, kotoran ternak, serta limbah organik lokal.
- **Proses produksi:** pencacahan bahan, pencampuran dengan aktivator, fermentasi/pengomposan, pembalikan rutin, dan pengemasan.
- **Ciri fisik:** warna coklat tua kehitaman, remah, tidak panas, dan tidak berbau menyengat.
- **Kandungan hara:** kaya akan bahan organik yang bermanfaat meningkatkan kesuburan tanah.

3. Bentuk Luaran

- **Produk fisik:** pupuk kompos organik siap pakai yang dikemas dalam karung 5–10 kg.
- **Label/Merk:** diberi nama “**Kompos Organik Nggelodae**” sebagai identitas produk lokal.
- **Media promosi:** leaflet/pamflet mengenai manfaat dan cara penggunaan pupuk kompos.

4. Manfaat Produk

- **Bagi petani:** meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi ketergantungan pupuk kimia, serta menekan biaya produksi.
- **Bagi lingkungan:** mengurangi pencemaran akibat limbah organik, menciptakan sistem pertanian ramah lingkungan.
- **Bagi masyarakat:** membuka peluang usaha baru melalui produksi dan penjualan pupuk kompos.

5. Potensi Keberlanjutan

Produk pupuk kompos organik ini berpotensi menjadi usaha kelompok tani atau BUMDes Desa Nggelodae. Ke depannya dapat dipasarkan ke desa sekitar di Kecamatan Rote Selatan sebagai alternatif pupuk organik berkualitas dan ekonomis.

2.3. Indikator Keberhasilan

1. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan kegiatan pembuatan pupuk kompos organik di Desa Nggelodae dapat diukur melalui:

- **Proses Produksi:**
 - Tercapainya produksi pupuk kompos organik minimal **50–100 kg** pada tahap awal.

- Pupuk yang dihasilkan memenuhi kriteria kompos matang (tidak berbau busuk, berwarna coklat kehitaman, tekstur remah).
- **Partisipasi Masyarakat:**
 - Minimal **15–20 orang masyarakat/petani** terlibat aktif dalam pelatihan dan proses produksi.
 - Terbentuknya **kelompok pengelola pupuk kompos** di Desa Nggelodae.
- **Pemanfaatan Produk:**
 - Pupuk kompos digunakan pada lahan pertanian atau kebun masyarakat minimal seluas **0,5–1 hektar** sebagai uji coba.
 - Adanya respon positif dari petani setelah menggunakan kompos (misalnya peningkatan pertumbuhan tanaman atau pengurangan biaya pupuk kimia).
- **Keberlanjutan:**
 - Adanya kemasan dan label produk “Kompos Organik Nggelodae”.
 - Potensi pemasaran pupuk ke desa sekitar mulai terlihat (uji pasar lokal).

2. Strategi Pencapaian

Untuk mencapai indikator keberhasilan tersebut, dilakukan strategi sebagai berikut:

1. Sosialisasi & Edukasi:

- Melaksanakan penyuluhan tentang pentingnya pengelolaan limbah organik dan manfaat pupuk kompos.
- Memberikan materi pelatihan teknis pembuatan kompos kepada masyarakat/petani.

2. Pendampingan Produksi:

- Mendampingi masyarakat dalam mengumpulkan bahan baku lokal (kotoran ternak, dedaunan, limbah rumah tangga).
- Memberikan supervisi dalam proses pencampuran, fermentasi, dan pemeliharaan kompos hingga matang.

3. Pengemasan & Branding Produk:

- Membuat kemasan sederhana (karung 5–10 kg) dengan label identitas produk.
- Mendesain logo/merk “Kompos Organik Nggelodae” untuk meningkatkan daya tarik pasar.

4. Uji Coba & Demonstrasi:

- Mengaplikasikan pupuk kompos pada lahan pertanian percontohan.
- Membandingkan hasil pertumbuhan tanaman dengan pupuk kimia agar masyarakat melihat manfaat nyata.

5. Pengembangan Usaha & Pemasaran:

- Mendorong pembentukan kelompok usaha (Poktan/PKK/BUMDes) sebagai pengelola kompos.
- Memasarkan produk secara lokal ke desa sekitar dengan harga terjangkau.

BAB III

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN PKM

3.1 Pendekatan dan Desain Kegiatan

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan PKM ini adalah **partisipatif** dan **aplikatif**. Pendekatan partisipatif menekankan keterlibatan langsung masyarakat Desa Nggelodae, khususnya kelompok tani dan rumah tangga, dalam setiap tahapan kegiatan. Sedangkan pendekatan aplikatif menekankan pada penerapan teknologi sederhana yang sesuai dengan kondisi lokal serta mudah dipraktikkan oleh masyarakat.

Desain kegiatan dilakukan melalui:

1. **Sosialisasi dan Edukasi:** memberikan pengetahuan tentang pengelolaan limbah organik menjadi pupuk kompos.
2. **Pelatihan Praktis:** praktik langsung pembuatan pupuk kompos bersama masyarakat.
3. **Pendampingan dan Monitoring:** pengawasan proses fermentasi, pembalikan, hingga kompos matang.
4. **Evaluasi dan Uji Coba:** pemanfaatan pupuk pada lahan pertanian masyarakat serta evaluasi hasil.

3.2 Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

- Koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani.
- Persiapan alat dan bahan (cangkul, sekop, karung, limbah organik, kotoran ternak, EM4/aktivator).

2. Sosialisasi dan Penyuluhan

- Penyuluhan tentang manfaat pupuk kompos bagi tanah dan lingkungan.
- Pengenalan tahapan pembuatan kompos secara sederhana.

3. Pelatihan Pembuatan Kompos

- Pemilahan dan pencacahan bahan organik.
- Pencampuran bahan dengan perbandingan tertentu.
- Penambahan aktivator (EM4 atau larutan gula).

- Proses fermentasi dalam wadah/komposter atau gundukan.
- Pembalikan rutin setiap 5–7 hari.

4. Pendampingan Produksi

- Tim PKM mendampingi masyarakat sampai kompos matang (\pm 30–45 hari).
- Mengevaluasi kualitas kompos (warna, bau, suhu, tekstur).

5. Pengemasan dan Labelisasi

- Kompos matang dikemas dalam karung 5–10 kg.
- Pemberian label “Kompos Organik Nggelodae”.

6. Uji Coba dan Aplikasi

- Pupuk diaplikasikan pada lahan percontohan (padi/ladang/pekarangan).
- Membandingkan pertumbuhan tanaman dengan pupuk kimia.

7. Evaluasi dan Rencana Keberlanjutan

- Diskusi hasil dengan masyarakat.
- Perumusan strategi usaha kelompok untuk keberlanjutan produksi.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan beberapa teknik:

1. **Observasi langsung:** mengamati proses pembuatan, kualitas pupuk, dan hasil aplikasi di lahan.
2. **Wawancara:** menggali pendapat dan pengalaman masyarakat/petani tentang manfaat pupuk kompos.
3. **Kuesioner sederhana:** menilai respon masyarakat terhadap kegiatan dan kebermanfaatan pupuk.
4. **Dokumentasi:** mencatat foto, video, dan catatan kegiatan sebagai bukti pelaksanaan.

3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode **deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana:**

- **Kualitatif:** menganalisis persepsi masyarakat, kendala, serta manfaat sosial dari penggunaan kompos.
- **Kuantitatif:** menghitung jumlah kompos yang dihasilkan, jumlah masyarakat yang terlibat, serta biaya yang dihemat dari penggunaan pupuk organik. Hasil analisis digunakan sebagai dasar evaluasi keberhasilan kegiatan dan rekomendasi keberlanjutan.

3.5 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

- **Lokasi:** Desa Nggelodae, Kecamatan Rote Selatan, Kabupaten Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur.
- **Waktu Pelaksanaan:** Kegiatan dilaksanakan selama **3 bulan**, dengan rincian:
 - Minggu I: Koordinasi dan persiapan.
 - Minggu II: Sosialisasi dan penyuluhan.
 - Minggu III–IV: Pelatihan pembuatan kompos.
 - Minggu V–VIII: Proses fermentasi, pendampingan, dan pembalikan kompos.
 - Minggu IX: Pengemasan, labelisasi, dan uji coba aplikasi.
 - Minggu X–XII: Evaluasi, laporan hasil, dan penyusunan rencana keberlanjutan.

BAB IV

JADWAL KEGIATAN

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tujuan	Manfaat	Kendala	Solusi	Output
1	Minggu I	Koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani	Menyepakati rencana kegiatan dan dukungan masyarakat	Terjalin kerja sama antara tim PKM dan masyarakat	Kesibukan aparat desa	Menentukan jadwal yang fleksibel	Dukungan resmi dari desa
2	Minggu II	Sosialisasi & Penyuluhan	Memberikan pemahaman tentang manfaat pupuk kompos	Meningkatkan pengetahuan masyarakat	Antusiasme masyarakat berbeda-beda	Menggunakan bahasa sederhana & contoh nyata	Masyarakat memahami konsep kompos
3	Minggu III	Pelatihan pembuatan kompos	Meningkatkan keterampilan teknis pembuatan kompos	Masyarakat mampu memproduksi kompos sendiri	Keterbatasan alat & bahan	Memanfaatkan bahan lokal dan alat sederhana	Masyarakat terampil membuat kompos
4	Minggu IV–VIII	Proses fermentasi & pendampingan	Menjamin kompos matang dengan kualitas baik	Menghasilkan pupuk organik yang siap pakai	Perubahan cuaca (hujan/panas)	Membuat atap pelindung sederhana	Kompos matang 50–100 kg
5	Minggu IX	Pengemasan & Labelisasi	Memberi nilai tambah produk kompos	Produk siap dijual & digunakan	Kekurangan kemasan	Memakai karung sederhana & label cetak	Produk “Kompos Organik Nggelodae”
6	Minggu IX–X	Uji coba aplikasi di lahan	Mengetahui efektivitas pupuk	Petani melihat hasil nyata di tanaman	Hasil tanaman butuh waktu	Monitoring pertumbuhan tanaman	Laporan uji coba penggunaan
7	Minggu XI–XII	Evaluasi & Penyusunan laporan	Menilai keberhasilan & keberlanjutan program	Masyarakat mendapat masukan & rencana usaha	Partisipasi sebagian masyarakat menurun	Melibatkan tokoh masyarakat & kelompok tani	Rekomendasi program berkelanjutan

BAB V

PEMBAHASAN

Kegiatan PPKM yang dilaksanakan di Desa Nggelodae Kecamatan Rote Selatan berfokus pada pembuatan pupuk kompos dengan membandingkan efektivitas dua jenis aktivator, yaitu **EM4 (Effective Microorganisms 4)** dan **air cucian beras**. Kedua bahan tersebut digunakan karena sama-sama dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik, namun berbeda dari segi biaya, ketersediaan, serta kualitas hasil yang diperoleh.

4.1 Efektivitas Penggunaan EM4

EM4 merupakan larutan yang mengandung berbagai mikroorganisme bermanfaat, seperti bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, serta jamur fermentasi. Mikroorganisme tersebut bekerja secara sinergis untuk mempercepat proses penguraian bahan organik. Kehadiran mikroba aktif menjadikan dekomposisi berlangsung lebih efektif dibandingkan tanpa aktivator. Oleh karena itu, EM4 dipilih sebagai salah satu bahan utama dalam pengomposan.

Salah satu keunggulan penggunaan EM4 adalah waktu pengomposan yang relatif singkat. Kompos yang menggunakan aktivator ini dapat matang dalam kurun waktu sekitar 30–35 hari. Hal ini lebih cepat dibandingkan pengomposan alami yang bisa memakan waktu hingga dua bulan atau lebih. Kecepatan ini menjadi keuntungan bagi petani yang membutuhkan pupuk dalam waktu singkat. Selain cepat, kualitas fisik kompos yang dihasilkan dengan EM4 juga lebih baik. Warna kompos berubah menjadi cokelat kehitaman menyerupai tanah humus yang subur. Teksturnya remah, gembur, dan tidak lengket, sehingga mudah diaplikasikan ke lahan pertanian. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses penguraian bahan organik berlangsung optimal.

Ciri lain yang menunjukkan keberhasilan EM4 adalah hilangnya bau busuk pada kompos. Pada awal proses, memang terdapat bau khas dari bahan organik yang sedang membusuk. Namun, berkat peran mikroba efektif, bau tersebut hilang lebih cepat dibandingkan metode alami. Hal ini membuat kompos lebih nyaman diproduksi dan digunakan oleh masyarakat. Proses fermentasi menggunakan EM4 juga menunjukkan kestabilan suhu. Pada minggu pertama hingga kedua, suhu gundukan kompos meningkat sebagai tanda aktivitas mikroba berjalan aktif. Setelah itu, suhu berangsur turun seiring menurunnya aktivitas mikroba hingga mendekati kondisi matang. Perubahan suhu yang terkontrol ini menandakan proses pengomposan berjalan sesuai tahapan.

Selain itu, EM4 membantu memperkaya kandungan hara dalam kompos. Mikroorganisme yang terkandung di dalamnya mampu memecah senyawa kompleks menjadi lebih sederhana dan mudah diserap tanaman. Kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium dalam kompos meningkat dibandingkan kompos tanpa aktivator. Dengan demikian, kualitas pupuk menjadi lebih tinggi dan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Manfaat lain dari penggunaan EM4 adalah efisiensi tenaga dan waktu. Petani tidak perlu melakukan pembalikan terlalu sering karena proses dekomposisi berlangsung stabil. Aktivitas mikroba dalam EM4 membuat penguraian bahan lebih cepat merata. Hal ini tentu memudahkan masyarakat dalam memproduksi kompos secara berkelanjutan.

Dari sisi lingkungan, penggunaan EM4 juga membawa dampak positif. Limbah organik yang biasanya menimbulkan bau dan mencemari lingkungan dapat diolah dengan lebih cepat. Hasil pengolahan berupa kompos bisa dimanfaatkan kembali ke lahan pertanian. Dengan demikian, terjadi siklus yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Ketersediaan EM4 di pasaran cukup baik dan mudah didapatkan di toko pertanian. Harganya juga relatif terjangkau jika dibandingkan dengan manfaat yang dihasilkan. Satu botol EM4 dapat digunakan untuk beberapa kali produksi kompos dengan jumlah yang cukup besar. Hal ini menjadikannya pilihan praktis bagi masyarakat Desa Nggelodae.

Berdasarkan hasil pengamatan, penggunaan EM4 terbukti efektif dalam menghasilkan kompos dengan kualitas baik. Waktu pengomposan lebih singkat, ciri fisik kompos sesuai standar, serta kandungan hara lebih tinggi. Faktor-faktor tersebut membuat EM4 unggul dibandingkan aktivator alami lain yang memerlukan waktu lebih lama. Oleh sebab itu, EM4 direkomendasikan sebagai bahan tambahan utama dalam produksi pupuk kompos di Desa Nggelodae.

4.2 Efektivitas Penggunaan Air Cucian Beras

Air cucian beras merupakan limbah rumah tangga yang seringkali dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan. Padahal, air ini mengandung karbohidrat, vitamin B, dan sedikit protein yang dapat mendukung pertumbuhan mikroba alami. Kandungan tersebut mampu merangsang aktivitas bakteri pengurai dalam bahan kompos. Oleh karena itu, air cucian beras dapat digunakan sebagai aktivator alami dalam proses pengomposan. Salah satu karakteristik penggunaan air cucian beras adalah waktu pengomposan yang relatif lebih lama. Kompos yang dihasilkan baru matang setelah 40 hingga 45 hari. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba alami bekerja lebih lambat dibandingkan mikroba khusus dalam EM4. Meskipun demikian, hasil akhirnya tetap menghasilkan kompos yang dapat digunakan.

Kualitas fisik kompos dengan air cucian beras cukup baik, meskipun tidak seoptimal EM4. Warna kompos menjadi cokelat gelap yang menandakan proses penguraian berjalan dengan baik. Namun, teksturnya lebih kasar sehingga kurang remah jika dibandingkan dengan kompos berbasis EM4. Perbedaan ini terjadi karena laju dekomposisi tidak secepat pada penggunaan aktivator buatan. Aroma yang muncul pada proses pengomposan dengan air cucian beras cenderung lebih menyengat di awal. Hal ini terjadi karena mikroba membutuhkan waktu lebih lama untuk menstabilkan bahan organik. Bau tidak sedap baru berkurang setelah beberapa minggu proses berlangsung. Walaupun demikian, setelah matang, kompos tidak lagi mengeluarkan aroma menyengat.

Kandungan hara pada kompos dari air cucian beras tetap layak digunakan bagi tanaman. Unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium memang tidak sebanyak pada kompos dengan EM4. Namun, keberadaan bahan organik yang terurai sudah cukup untuk memperbaiki struktur tanah. Dengan begitu, kompos ini masih bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman masyarakat. Keunggulan utama dari air cucian beras adalah ketersediaannya yang melimpah. Hampir setiap rumah tangga menghasilkan air cucian beras setiap hari. Hal ini menjadikannya bahan yang gratis, mudah diperoleh, dan tidak memerlukan biaya tambahan. Dengan demikian, masyarakat tidak perlu membeli bahan khusus untuk membuat kompos.

Penggunaan air cucian beras juga mendukung pola hidup ramah lingkungan. Limbah dapur yang biasanya dibuang dapat dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan pertanian. Hal ini mengurangi potensi pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah rumah tangga. Pada saat yang sama, masyarakat memperoleh pupuk organik dengan biaya nol rupiah. Walaupun prosesnya lebih lama, air cucian beras tetap efektif untuk skala rumah tangga. Masyarakat yang tidak memiliki keterbatasan waktu bisa memanfaatkan metode ini dengan mudah. Mereka hanya perlu menambahkan air cucian beras secara berkala ke dalam tumpukan kompos. Cara ini sederhana dan dapat dilakukan tanpa pelatihan khusus.

Dari segi produktivitas, kompos berbasis air cucian beras memang kalah dibandingkan EM4. Namun, kompos yang dihasilkan tetap mampu memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Efek jangka panjangnya adalah perbaikan kualitas tanah pertanian di Desa Nggelodae. Hal ini penting bagi keberlanjutan usaha tani masyarakat desa. Secara keseluruhan, air cucian beras merupakan alternatif aktivator murah dan mudah bagi masyarakat. Walaupun waktu pengomposan lebih lama dan kualitasnya di bawah EM4, hasilnya tetap bermanfaat untuk pertanian. Penggunaannya sesuai

untuk petani yang ingin meminimalkan biaya produksi. Dengan memanfaatkan bahan lokal, masyarakat Desa Nggelodae dapat mendukung pertanian organik yang ramah lingkungan.

4.3 Perbandingan EM4 dan Air Cucian Beras

Perbandingan efektivitas antara EM4 dan air cucian beras penting dilakukan untuk mengetahui kelebihan serta kekurangan masing-masing aktivator. Kedua bahan ini sama-sama dapat mempercepat proses pengomposan, namun berbeda dari sisi kualitas, biaya, serta ketersediaan. Analisis ini membantu masyarakat Desa Nggelodae dalam memilih metode yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan. Dengan demikian, hasil produksi kompos bisa lebih optimal dan bermanfaat bagi pertanian. Dari segi kecepatan, EM4 jauh lebih unggul dibandingkan air cucian beras. Kompos yang menggunakan EM4 bisa matang dalam waktu sekitar 30 hingga 35 hari. Sementara itu, kompos dengan air cucian beras membutuhkan waktu lebih lama, yaitu 40 hingga 45 hari. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba dalam EM4 bekerja lebih cepat dalam menguraikan bahan organik.

Kualitas fisik kompos yang dihasilkan juga menunjukkan perbedaan mencolok. Kompos dengan EM4 berwarna hitam pekat, teksturnya remah, dan tidak berbau busuk. Sebaliknya, kompos dengan air cucian beras hanya berwarna coklat gelap, teksturnya agak kasar, dan bau hilang lebih lambat. Faktor ini menjadi pertimbangan penting bagi petani yang mengutamakan kualitas pupuk. Dari sisi ketersediaan bahan, air cucian beras lebih mudah didapatkan dibandingkan EM4. Air cucian beras merupakan limbah dapur yang tersedia setiap hari di hampir semua rumah tangga. Sementara itu, EM4 harus dibeli di toko pertanian dan tidak semua desa memilikinya. Kondisi ini membuat air cucian beras menjadi pilihan praktis untuk masyarakat dengan akses terbatas.

Biaya penggunaan kedua aktivator ini juga sangat berbeda. EM4 memerlukan biaya sekitar Rp 20.000 hingga Rp 30.000 per liter, meskipun satu botol dapat digunakan beberapa kali. Sebaliknya, air cucian beras tidak memerlukan biaya sama sekali karena merupakan hasil sampingan memasak. Hal ini menjadi keunggulan utama bagi keluarga atau petani dengan modal terbatas. Kandungan hara dalam kompos dengan EM4 lebih tinggi dibandingkan dengan air cucian beras. Mikroba dalam EM4 membantu mempercepat penguraian senyawa kompleks menjadi bentuk sederhana yang lebih mudah diserap tanaman. Sementara itu, air cucian beras hanya mampu menghasilkan kandungan hara dalam jumlah sedang. Walaupun demikian, hasilnya masih cukup bermanfaat untuk memperbaiki tanah.

Secara ringkas, perbandingan efektivitas kedua aktivator dapat dilihat pada tabel berikut:

Aspek	EM4	Air Cucian Beras
Kecepatan Matang	30–35 hari	40–45 hari
Kualitas Kompos	Sangat baik (warna hitam, remah, tidak berbau)	Cukup baik (warna cokelat gelap, agak kasar)
Ketersediaan	Harus dibeli di toko pertanian	Mudah didapat dari dapur rumah tangga
Biaya	Rp 20.000–30.000/liter	Gratis
Kandungan Hara	Lebih tinggi	Sedang

Tabel di atas memperlihatkan bahwa EM4 lebih unggul dalam hal kecepatan, kualitas kompos, dan kandungan hara. Kompos dengan EM4 lebih cepat matang, memiliki ciri fisik yang lebih baik, serta kaya akan nutrisi. Namun, penggunaan EM4 membutuhkan biaya tambahan dan ketersediaannya tidak selalu mudah. Hal ini membuat EM4 lebih cocok bagi petani yang memiliki akses dan modal cukup. Sebaliknya, air cucian beras lebih unggul dalam hal ketersediaan bahan dan biaya. Karena tersedia setiap hari, masyarakat tidak perlu membeli bahan tambahan untuk membuat kompos. Kelemahan utamanya adalah proses yang lebih lama dan kualitas kompos yang tidak sebaik EM4. Namun, bagi masyarakat dengan keterbatasan modal, pilihan ini tetap sangat bermanfaat.

Dengan mempertimbangkan semua aspek, EM4 memang lebih efektif dari segi kualitas dan kecepatan. Namun, air cucian beras memberikan solusi praktis dan murah bagi masyarakat pedesaan. Kedua aktivator ini bisa dipilih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi petani. Oleh karena itu, kombinasi pemanfaatan EM4 dan air cucian beras dapat menjadi strategi terbaik bagi Desa Nggelodae untuk mendukung pertanian organik.

4.4 Implikasi bagi Masyarakat Desa Nggelodae

Hasil perbandingan ini memberikan gambaran kepada masyarakat bahwa:

1. **Bagi petani yang mampu membeli EM4**, sebaiknya menggunakan EM4 agar proses pengomposan lebih cepat dan kualitas pupuk lebih tinggi.
2. **Bagi petani yang memiliki keterbatasan modal**, air cucian beras tetap bisa dimanfaatkan sebagai alternatif aktivator meskipun butuh waktu lebih lama.

3. Keduanya sama-sama mampu menghasilkan pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi ketergantungan pupuk kimia, serta mengurangi pencemaran limbah organik di desa.

4.4 Implikasi bagi Masyarakat Desa Nggelodae

Hasil perbandingan penggunaan EM4 dan air cucian beras memberikan pemahaman baru bagi masyarakat Desa Nggelodae. Petani dapat mengetahui bahwa kedua jenis aktivator memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Hal ini penting karena selama ini sebagian besar masyarakat hanya mengandalkan pupuk kimia. Dengan adanya informasi ini, mereka memiliki alternatif baru dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Bagi petani yang memiliki modal lebih, penggunaan EM4 menjadi pilihan yang lebih disarankan. EM4 mampu mempercepat proses pengomposan sehingga pupuk dapat segera digunakan. Selain itu, kualitas pupuk yang dihasilkan juga lebih tinggi dan kaya akan hara. Dengan begitu, hasil panen berpotensi meningkat secara signifikan.

Namun, bagi petani yang menghadapi keterbatasan modal, air cucian beras bisa menjadi solusi yang tepat. Air ini tersedia gratis di setiap rumah tangga sehingga tidak menambah biaya produksi. Meskipun prosesnya lebih lama, hasil kompos tetap layak digunakan untuk memperbaiki tanah. Hal ini membuat petani tetap bisa mempraktikkan pertanian organik dengan biaya rendah. Penggunaan kedua aktivator ini, baik EM4 maupun air cucian beras, sama-sama membantu mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Selama ini, pupuk kimia menjadi salah satu beban biaya terbesar bagi petani. Dengan adanya pupuk organik, pengeluaran dapat ditekan sekaligus menjaga kesehatan tanah. Keuntungan ini akan berdampak positif bagi perekonomian masyarakat desa.

Selain manfaat ekonomi, ada pula dampak lingkungan yang signifikan. Pengolahan limbah organik melalui kompos mampu mengurangi pencemaran lingkungan. Limbah yang biasanya menumpuk dan menimbulkan bau kini bisa diubah menjadi produk yang bermanfaat. Dengan demikian, kualitas lingkungan desa menjadi lebih baik. Penerapan metode ini juga dapat memperbaiki struktur tanah di lahan pertanian Desa Nggelodae. Pupuk kompos mampu meningkatkan porositas tanah, memperbaiki aerasi, serta meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Kondisi ini sangat menguntungkan bagi daerah dengan musim kering yang panjang seperti di Rote Selatan. Akibatnya, tanaman bisa tumbuh lebih subur meskipun menghadapi keterbatasan air.

Implikasi lain adalah munculnya peluang usaha baru di tingkat masyarakat desa. Jika produksi kompos dilakukan secara berkelompok, maka dapat berkembang menjadi usaha bersama. Produk kompos organik bisa dipasarkan ke desa-desa sekitar yang juga membutuhkan pupuk. Dengan begitu, masyarakat tidak hanya mandiri dalam pupuk, tetapi juga memperoleh tambahan pendapatan. Dari sisi sosial, kegiatan ini dapat meningkatkan kerja sama antarwarga. Proses pengumpulan bahan, pengolahan, hingga pemasaran membutuhkan keterlibatan banyak pihak. Hal ini dapat memperkuat solidaritas dan gotong royong yang menjadi ciri khas masyarakat pedesaan. Dengan semangat kebersamaan, program pertanian organik akan lebih mudah dijalankan.

Implikasi lain yang tidak kalah penting adalah meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya pertanian ramah lingkungan. Penggunaan pupuk organik dari EM4 maupun air cucian beras mendorong pola pikir baru dalam bertani. Masyarakat mulai memahami bahwa menjaga keseimbangan alam juga berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha tani. Kesadaran ini akan berdampak jangka panjang bagi generasi berikutnya. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan dampak yang positif bagi masyarakat Desa Nggelodae. Mereka kini memiliki pilihan metode pengomposan sesuai kemampuan dan kebutuhan masing-masing. Baik menggunakan EM4 maupun air cucian beras, keduanya sama-sama mampu mendukung pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, program ini diharapkan menjadi langkah awal menuju desa yang mandiri pupuk dan ramah lingkungan.

BAB VI

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan efektivitas penggunaan EM4 dan air cucian beras dalam pembuatan pupuk kompos, dapat disimpulkan bahwa keduanya memiliki kelebihan masing-masing. EM4 terbukti lebih cepat dalam mematangkan kompos, yakni sekitar 30–35 hari. Selain itu, kualitas kompos yang dihasilkan lebih baik, dengan warna hitam pekat, tekstur remah, dan tidak berbau. Hal ini menunjukkan bahwa EM4 sangat efektif digunakan sebagai aktivator kompos. Sebaliknya, penggunaan air cucian beras memerlukan waktu lebih lama yaitu 40–45 hari hingga kompos matang. Kualitas kompos yang dihasilkan cukup baik, meskipun teksturnya lebih kasar dan bau busuk lebih lama hilang. Namun, air cucian beras tetap bermanfaat karena gratis, mudah didapat, dan ramah lingkungan. Hal ini menjadikannya sebagai alternatif yang layak bagi petani dengan keterbatasan modal. Dari aspek biaya dan ketersediaan bahan, air cucian beras jelas lebih unggul. EM4 harus dibeli dengan harga Rp 20.000–30.000 per liter, sementara air cucian beras dapat diperoleh dari rumah tangga tanpa biaya tambahan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa masyarakat dapat menyesuaikan pilihan berdasarkan kondisi ekonomi masing-masing.

Dengan demikian, kedua metode tetap relevan digunakan di Desa Nggelodae. Secara keseluruhan, penggunaan EM4 dan air cucian beras sama-sama mampu menghasilkan pupuk organik yang bermanfaat bagi kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik ini dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pupuk kimia. Selain itu, pengomposan membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah organik. Implikasi jangka panjangnya adalah terciptanya pertanian berkelanjutan di Desa Nggelodae. Dengan adanya penelitian ini, masyarakat Desa Nggelodae memperoleh wawasan baru tentang alternatif pembuatan pupuk organik. Bagi petani yang mampu, EM4 lebih dianjurkan untuk meningkatkan efektivitas produksi. Namun, bagi petani dengan keterbatasan modal, air cucian beras tetap menjadi solusi yang tepat. Kedua metode ini memberikan kontribusi besar dalam mendukung kemandirian pangan dan pembangunan desa yang ramah lingkungan.

5.2 Saran

1. Masyarakat

Masyarakat Desa Nggelodae diharapkan dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai pedoman dalam membuat pupuk kompos. Pilihan antara EM4 dan air cucian beras bisa disesuaikan dengan kemampuan ekonomi dan kebutuhan pertanian masing-masing. Dengan begitu, ketergantungan pada pupuk kimia dapat dikurangi secara bertahap.

2. Pemerintah Desa

Pemerintah Desa Nggelodae sebaiknya memberikan dukungan dalam bentuk pelatihan, penyuluhan, serta penyediaan sarana produksi kompos. Dukungan ini dapat mempercepat adopsi teknologi pengomposan di masyarakat. Selain itu, pemerintah desa juga dapat mendorong terbentuknya kelompok tani kompos untuk meningkatkan skala produksi.

3. Pemerintah Kabupaten Rote Ndao

Pemerintah Kabupaten perlu memberikan perhatian lebih pada program pertanian organik di tingkat desa. Bantuan dana, sarana produksi, dan bimbingan teknis sangat diperlukan untuk memperluas pemanfaatan pupuk kompos. Dengan demikian, keberlanjutan lingkungan dan peningkatan ekonomi petani dapat tercapai.

4. Mahasiswa

Mahasiswa sebagai pelaksana kegiatan PKM perlu terus mengembangkan program pendampingan di desa. Selain itu, mereka juga bisa melakukan penelitian lanjutan mengenai inovasi lain dalam pembuatan pupuk organik. Dengan cara ini, mahasiswa berperan aktif dalam memajukan pertanian desa melalui pendekatan ilmiah.

5. Universitas Nusa Lontar Rote

Universitas perlu terus mendorong mahasiswa agar aktif dalam program pengabdian masyarakat di berbagai desa. Lembaga kampus juga diharapkan memberikan dukungan akademik, penelitian, serta publikasi terkait hasil PKM. Dengan demikian, universitas dapat menjadi pusat inovasi sekaligus mitra strategis dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Kabupaten Rote Ndao.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiawan, I. W., & Suryani, N. K. (2019). Pemanfaatan EM4 dalam Pembuatan Kompos Organik untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah. *Jurnal Pertanian Tropis*, 6(2), 55–63.
- Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. (2017). Pedoman Pembuatan Pupuk Organik. Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Hidayati, N., & Suprpto, B. (2020). Analisis Kualitas Kompos dengan Menggunakan Bahan Aktivator Berbeda. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 45–54.
- Indriani, Y. H. (2011). Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2015). Panduan Praktis Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga. KLHK. Jakarta.
- Musnamar, E. I. (2003). Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi, dan Manfaatnya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, R., & Anjani, D. (2021). Efektivitas Air Cucian Beras sebagai Aktivator Alami dalam Proses Pengomposan. *Jurnal Biologi Lingkungan*, 12(3), 101–110.
- Sutanto, R. (2002). Penerapan Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Kanisius. Yogyakarta.
- Suyatno, A., & Kurniawan, B. (2018). Teknologi Pupuk Organik dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 23–32.