

**LAPORAN AKHIR
HIBAH PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
PENDANAAN PNBP FAHUTAN-UNMUL TAHUN 2021**



**APLIKASI TEKNOLOGI PEMBUATAN PEMBENAH TANAH
DARI LIMBAH PENYULINGAN SEREH (*Cymbopogon citratus*)
DI KELURAHAN MUGIREJO SAMARINDA
KALIMANTAN TIMUR**

Tim Pengusul:

Dr. Ir. Wahjuni Hartati, MP (Ketua) – NIDN 0015026105

Dr. Ir. Triyono Sudarmadji, MAgr. (Anggota 1) – NIDN 0031076007

Muhammad Oky Pratama Septiaji Putra (Anggota 2) – NIM 1604015116

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
TAHUN 2021**

HALAMAN PENGESAHAN
HIBAH PENELITIAN PERGURUAN TINGGI

1. Judul Pengabdian pada Masyarakat: Aplikasi Teknologi Pembuatan Pembenh Tanah dari Limbah Penyulingan Sereh (*Cymbopogon citratus*) di Kelurahan Mugirejo Samarinda Kalimantan Timur
2. Ketua Tim
 - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Wahjuni Hartati, MP
 - b. NIDN : 0015026105
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Kehutanan
 - e. No HP : 081253880250
 - f. Alamat surel (email) : wahyunihartati@yahoo.com
3. Anggota Peneliti (1)
 - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Triyono Sudarmadji, MAgr.
 - b. NIDN : 0031076007
 - c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman
4. Anggota Peneliti (II)
 - a. Nama Lengkap : Muhammad Oky Pratama Septiaji Putra
 - b. NIM : 1604015116
 - c. Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman
5. Lokasi Kegiatan : Desa Mugirejo, Samarinda Kalimantan Timur
6. Lama Kegiatan Keseluruhan : 15 (lima belas) hari
7. Luaran yang Dihasilkan : Laporan

Samarinda, 27 September 2021

Ketua Tim



Dr. Ir. Wahjuni Hartati, MP

NIP. 196102151994032001

Mengetahui

Dekan Fakultas Kehutanan



Prof. Dr. Pujiyanto Amrita, S.Hut., M.P.

NIP. 197210151997021001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
RINGKASAN	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Limbah Minyak Atsiri.....	3
2.2. Pembenh Tanah.....	3
2.3. Bokashi	4
2.4. Pupuk Organik Cair (POC).....	5
BAB 2. METODE PELAKSANAAN	6
3.1. Lokasi dan Waktu Kegiatan.....	6
3.2. Bahan dan Peralatan.....	6
3.3. Prosedur Pembuatan Bokashi dan POC	7
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1. Lokasi dan Waktu Kegiatan.....	8
4.2. Peserta Kegiatan.....	11
4.3. Pelaksanaan Kegiatan	12
4.3.1. Penyampaian materi pelatihan	12
4.3.2. Praktek pembuatan pembenh tanah.....	13
BAB 5. PENUTUP	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN.....	18

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
4.1.	Letak Kelurahan Mugirejo Samarinda dari Fahutan UNMUL	11
4.2.	Ruang Pertemuan Klaster Sapi Ternak Damarwulan di Kelurahan Mugirejo sebagai Tempat Pelaksanaan Kegiatan PkM	11
4.3.	Warga Kelurahan Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Samarinda dan Mahasiswa Fahutan UNMUL sebagai Peserta Kegiatan PkM	11
4.4.	Penyampaian Materi Pembuatan Pembenah Tanah dalam Kegiatan PkM di Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Samarinda	12
4.5.	Proses penyiapan bahan untuk memperoleh limbah padat sulingan minyak sereh: <i>a. panen daun sereh; b. daun sereh segar; c. pemotongan daun sereh dengan mesin crusher; d. hasil potongan daun sereh dengan mesin crusher</i>	13
4.6.	Daun sereh sebelum dan setelah disuling dan menjadi limbah padatan: <i>a. daun sereh dalam alat suling; b. limbah padatan sulingan daun sereh sesaat setelah diambil dari alat suling; c dan d. limbah padatan sulingan daun sereh setelah 10 hari</i>	13
4.7.	Limbah padat sulingan minyak sereh setelah dicampur dengan kotoran ayam dan dedak	14
4.8.	Bokashi dan POC berbahan baku limbah sulingan minyak sereh: <i>a. bokashi dengan bioaktivator larutan EM4; b. bokashi dengan bioaktivator ragi tape; c. POC dengan bioaktivator EM4 (kiri) dan bioaktivator ragi tape (kanan).</i>	15

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
4.1.	Daftar Hadir Peserta Kegiatan PkM	18
4.2.	Rundown Pelaksanaan Kegiatan PkM	20
4.3.	Materi Kegiatan PkM.....	21

RINGKASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh dosen dan mahasiswa Fakultas Kehutanan UNMUL dilaksanakan pada tanggal 18 dan 24 September 2021 bertempat di Ruang Pertemuan Klaster Sapi Damarwulan Kelurahan Mugirejo Kecamatan Sungai Pinang Samarinda. Tujuan kegiatan adalah untuk memotivasi dan membekali masyarakat memanfaatkan limbah padat penyulingan sereh (*Cymbopogon citratus*) sebagai bahan baku pembuatan pembenah tanah. Manfaat kegiatan secara umum memberi informasi sumber bahan baku alternatif pembuatan pembenah tanah dalam penanganan lahan terdegradasi di Kalimantan Timur yang cukup luas serta memberi alternatif peluang usaha pengembangan industri pembuatan pembenah tanah. Adapun manfaat kegiatan ini secara khusus adalah mencegah kemerosotan kualitas tanah dengan pengembalian bahan organik *in situ* ke lingkungan semula. Kegiatan dilaksanakan secara luring/tatap muka dengan protokol kesehatan ketat. Metode yang digunakan adalah penyuluhan/ceramah diskusi dilanjutkan dengan praktek pembuatan pembenah tanah bokashi dan POC berbahan baku limbah padat sulingan minyak daun sereh dengan menggunakan aktivator EM-4 dan ragi tape. Peserta kegiatan berjumlah 30 orang yang terdiri dari 14 orang peserta adalah warga RT 19 Kelurahan Mugirejo Samarinda selebihnya adalah mahasiswa Fakultas Kehutanan UNMUL yang sedang melaksanakan kegiatan di kelurahan tersebut. Bokashi dan POC berhasil dipanen setelah 5 (lima) hari.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan berbagai limbah padat organik dari kegiatan penyulingan minyak atsiri sebagai pembenah tanah telah banyak diteliti dan dimanfaatkan (Mayura, dkk., 2019). Penyulingan minyak atsiri menyisakan limbah padat 95% hingga 98% dari total bahan baku. Besarnya volume limbah tersebut jika dapat dikelola dengan baik akan berpeluang sebagai sumber bahan baku alternatif dalam pembuatan pembenah tanah organik. Jika tidak dikelola maka volume limbah yang sangat besar akan menimbulkan masalah tersendiri terhadap lingkungan.

Pembenah tanah adalah bahan-bahan sintetis atau alami, organik atau mineral berbentuk padat atau cair yang mampu memperbaiki struktur tanah, dapat merubah kapasitas tanah menahan dan melalukan air, serta memperbaiki kemampuan tanah dalam memegang hara sehingga air dan hara tidak mudah hilang namun tanaman masih dapat memanfaatkannya (Dariah, dkk. 2015). Pemberian pembenah tanah ditujukan untuk pematapan agregat tanah untuk pencegahan erosi dan pencemaran, merubah sifat hidrofobik dan hidrofilik tanah sehingga merubah kapasitas menahan air serta meningkatkan kapasitas tanah memegang hara (Kapasitas Tukar Kation - KTK). Bahan organik dapat berperan baik sebagai pembenah tanah tergantung dari jenis bahan bakunya serta jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Sebagai informasi bahwa sisa hasil destilasi daun sereh mengandung sekitar 2% Nitrogen yang dapat digunakan sebagai pupuk (Virmani dan Datta, 1971 dalam Sastrohamidjojo, 2020).

Dalam skala luas pembenah tanah organik ini sangat diperlukan salah satunya adalah dalam kegiatan revegetasi lahan pasca tambang untuk memperbaiki sifat-sifat fisik tanah yang buruk, seperti halnya kerusakan struktur, pemadatan, retensi hara dan air yang rendah, miskin hara dan pada umumnya masam. Kegiatan pertambangan batubara di Kalimantan Timur menyisakan kerusakan tanah yang masif di lahan yang luas. Potensi bahan organik *in situ* termasuk limbah padat organik penyulingan minyak atsiri merupakan sumber bahan baku pembuatan pembenah tanah yang harus dimanfaatkan secara maksimal.

Selain itu di masa pandemi Covid-19 yang memaksa orang untuk beraktivitas di rumah penggunaan pembenah tanah organik meningkat. Hal ini berkaitan dengan kegemaran baru para pegiat budidaya tanaman organik rumahan yang menggunakan bahan pembenah tanah

terutama untuk budidaya tanaman hortikultur yang dikonsumsi sehingga memanfaatkan limbah organik untuk bahan pembenah tanah merupakan solusi yang tepat.

1.2. Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Mugirejo merupakan salah satu kelurahan dalam wilayah administrasi Kota Samarinda yang terdampak dengan kegiatan tambang batubara. Lahan pasca penambangan dimanfaatkan warga sebagai lahan untuk budidaya tanaman sereh (*Cymbopogon citratus*) yang tujuan akhirnya akan digunakan sebagai bahan baku minyak atsiri. Oleh karenanya dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat ini tujuannya adalah:

1. Memotivasi masyarakat memanfaatkan limbah padat penyulingan sereh (*Cymbopogon citratus*) sebagai bahan baku alternatif pembuatan pembenah tanah;
2. Membekali masyarakat menerapkan teknologi sederhana mengolah limbah penyulingan sereh sebagai pembenah tanah.

Adapun manfaat dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah

1. Kegiatan ini secara khusus diharapkan dapat bermanfaat untuk mencegah kemerosotan kualitas lingkungan yang diakibatkan oleh limbah penyulingan minyak atsiri;
2. Mencegah kemerosotan kualitas tanah dengan pengembalian bahan organik *in situ* ke lingkungan semula;
3. Secara umum memberikan informasi sumber bahan baku alternatif untuk pembuatan pembenah tanah dalam penanganan lahan terdegradasi di Kalimantan Timur yang cukup luas;
4. Memberi alternatif peluang usaha pengembangan industri pembuatan pembenah tanah dan amelioran.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Limbah Minyak Atsiri

Indonesia merupakan penghasil sejumlah minyak atsiri seperti minyak sereh, minyak daun cengkeh, minyak kenanga, minyak akar wangi, minyak kayu cendana, minyak nilam dll.

Minyak atsiri dibagi menjadi 2 (dua) komponen, minyak sereh termasuk kelompok minyak atsiri yang secara mudah dapat dipisahkan menjadi komponen-komponen atau penyusun murninya. Komponen-komponen kelompok minyak atsiri ini dapat menjadi dasar untuk diproses menjadi produk-produk lain

Dalam perdagangan dikenal 2 (dua) tipe minyak sitronela (minyak sereh), yaitu Ceylon yang didestilasi dari daun *Cymbopogon nardus* Rendle dan Jawa yang didestilasi dari daun *Cymbopogon winterianus* Jowitt (Sastrohamidjojo, 2020). Namun masih ada jenis sereh lainnya yang dapat didestilasi daunnya untuk minyak atsiri, salah satunya adalah jenis *Cymbopogon cytratus*

Penyulingan minyak atsiri menyisakan limbah padat 95 hingga 98% dari total bahan baku. Sisa hasil destilasi daun sereh mengandung sekitar 2% Nitrogen yang dapat digunakan sebagai pupuk (Virmani dan Datta, 1971 dalam Sastrohamidjojo, 2020). Besarnya limbah dari hasil penyulingan ini jika tidak ditangani akan menimbulkan masalah baru untuk lingkungan.

2.2. Pembenh Tanah

Pembenh tanah adalah bahan-bahan sintesis atau alami, organik atau mineral yang berbentuk padat atau cair yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pembenh tanah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu alami dan sintesis (buatan) (Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 28/PERMENTAN/SR.130/5/2009).

Berdasarkan bahan penyusunnya pembenh tanah dibedakan 2 (dua), yakni pembenh tanah organik termasuk di dalamnya pembenh tanah hayati dan pembenh tanah an-organik atau mineral. Contoh pembenh tanah organik adalah skim lateks, limbah pertanian blotong, sari kering limbah, pupuk kandang, kompos, sekam, tempurung kelapa sedangkan pembenh tanah an-organik contohnya adalah zeolit dan kapur pertanian (Suwardi, 2007).

Kualitas pembenh tanah salah satunya ditentukan oleh bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan kompos yang bahan dasarnya dari bahan organik (Hartatik., dkk, 2015). Aplikasi pembenh tanah ternyata mampu memperbaiki kualitas tanah, mampu memperbaiki

sifat fisika sehingga berdampak pada perbaikan sifat kimia tanah. selain itu pembenah tanah dapat memperbaiki agregat tanah, meningkatkan kapasitas tanah menahan air (water holding capacity), meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK) tanah dan memperbaiki ketersediaan unsur hara tertentu (Rajiman, 2014). Sedangkan **Nurida, dkk. (2012)**, menjelaskan penggunaan pembenah tanah dengan dosis tinggi dapat meningkatkan pori air tersedia (PAT) tanah, sedangkan penggunaan pembenah tanah dengan dosis rendah akan menurunkan bulk density (BD) tanah.

2.3. Bokashi

Bokashi (Bahan Organik Kaya akan Sumber Hayati) adalah pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM4 (Effective Microorganism 4). Keunggulan penggunaan teknologi EM4 adalah pupuk organik (kompos) dapat dihasilkan dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan cara konvensional.

Bokashi merupakan bahan organik yang sangat dibutuhkan oleh tanah atau mikroba dalam tanah untuk memperbaiki struktur tanah dan menjaga dinamika daya dukung lahan. Bokashi yang diaplikasikan pada tanah podsolik merah kuning dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah tersebut. Selain itu, bokashi mempunyai kelebihan lain memperbanyak jumlah dan keragaman bakteri baik pada tanah pada lahan pertanian, dimana bakteri tersebut sebagian adalah bakteri penambat N, P dan K sehingga secara tidak langsung bakteri-bakteri tersebut akan menyediakan unsur hara bagi tanaman itu sendiri. Kelebihan lainnya yang didapat dari aplikasi bokashi adalah kemampuannya untuk memperbaiki struktur tanah (**Yusuf, 2002**).

Bokashi yang juga merupakan suatu kata yang berasal dari bahasa Jepang “Bahan organik yang telah di fermentasi”, pupuk bokashi dibuat dengan cara fermentasi dan menggunakan aktivator bakteri pengurai atau EM (*Effective Microorganism*). Bokashi sudah digunakan petani jepang dalam perbaikan tanah secara tradisional dalam upaya meningkatkan keragaman mikroba dalam tanah dan meningkatkan unsur hara dalam tanah (**Nasir, 2008**).

Menurut **Sutanto (2002)** bahwa untuk menentukan hasil akhir dari pengomposan/penguraian bahan organik dapat dilakukan dengan cara:

1. Pengamatan karakteristik fisik: suhu, warna, tekstur;
2. Pengukuran rasio C/N;
3. Penentuan komposisi hara yang dikandung termasuk unsur hara makro dan mikro;
4. Tidak dijumpai adanya lalat atau bau busuk yang menyengat dan mendukung kualitas

2.4.Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukkan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa digunakan tanaman secara langsung. Pupuk cair dikatakan bagus dan siap diaplikasikan jika tingkat kematangannya sempurna. dengan memperhatikan keadaan bentuk fisiknya, dimana fermentasi yang berhasil ditandai dengan adanya bercak – bercak putih pada permukaan cairan. Cairan yang dihasilkan dari proses ini akan berwarna kuning kecoklatan dengan bau yang menyengat (**Purwendro dan Nurhidayat, 2007**). Selain itu menurut PERMENTAN No. 70/2011 pupuk cair organik dikatakan baik jika memenuhi standar hara sebagai berikut: pH = 4-9, N = 3-6%, P₂O₅ = 3-6%, K₂O = 3- 6% dan C-Org = min 6%. Hal-hal yang perlu diperhatikan agar proses pembuatan pupuk organik dapat berlangsung lebih cepat antara lain sebagai berikut (**Indriani, 2002**).

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1. Lokasi dan Waktu

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Kegiatan dilaksanakan sebanyak 2 (dua) kali. Kegiatan pertama pada tanggal 18 September 2021 merupakan kegiatan pemberian materi dan dilanjutkan dengan praktek pembuatan bokashi dan POC sedangkan kegiatan kedua dilaksanakan pada tanggal 24 September 2021 merupakan kegiatan kunjungan sekaligus monitoring hasil pembuatan bokashi dan POC pada pertemuan pertama.

3.2. Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan dalam kegiatan ini terbagi menjadi 2 yaitu 1). Bahan-bahan yang digunakan dalam pemberian materi; 2) Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bokashi dan POC

3.2.1. Bahan dan peralatan yang digunakan dalam pemberian materi

- Materi pelatihan berupa soft file (Lampiran ...);
- Booklet sebanyak 20 eksemplar
- Daftar presensi peserta
- Spanduk ukuran 3 x 1 meter sebanyak 1 lembar
- LCD proyektor
- Pengeras suara
- Peralatan tulis menulis

3.2.2. Bahan dan peralatan yang digunakan dalam pembuatan bokashi dan POC

Dalam kegiatan ini dibuat 2 macam bokashi dan 2 macam POC yang dibedakan dalam penggunaan aktivatornya, yaitu menggunakan larutan EM4 dan ragi tape.

Bahan pembuatan masing-masing bokashi

- Limbah padat sulingan minyak sereh sebanyak 5kg;
- Pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 2,5 kg;
- Dedak sebanyak 2,5 kg;
- Gula pasir 20 g atau 2 sendok makan;
- Aktivator EM4 30 ml atau ragi tape 2 keping;
- Air secukupnya.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan masing-masing bokashi

- Thermometer

- Gelas ukur
- Timbangan
- Ember plastik 10 l
- Ember plastik 100 l
- Gayung
- Sekop/sendok tanah
- Karung goni
- Sarung tangan plastik
- Terpal
- Sepatu boot
- Masker

Bahan dan peralatan pembuatan masing-masing POC

- Limbah sulingan sereh – 3kg
- Gula pasir – 2 sendok makan
- Aktivator larutan EM-4 sebanyak 300 ml atau ragi tape untuk sebanyak 2 keping
- Air sebanyak 15 l

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan masing-masing POC

- Thermometer
- Gelas ukur ukuran 25 ml dan 500 ml
- Pipa paralon panjang + 1m pengaduk
- Ember plastik 10 l
- Ember plastik 100 l
- Gayung
- Karung goni
- Sarung tangan plastik
- Bak komposter ukuran 20 l
- Masker

Baik bahan maupun peralatan yang digunakan dalam pembuatan masing-masing bokashi dan POC secara visual dapat dilihat pada Lampiran

3.3. Prosedur Pembuatan Bokashi dan POC

Pembuatan bokashi baik yang menggunakan aktivator EM4 maupun ragi tape mengikuti tahapan berikut

- a. Sebelum memulai kegiatan disarankan untuk menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) terlebih dahulu, yaitu menggunakan masker, sarung tangan serta sepatu boot;
- b. Menyiapkan tempat pembuatan bokashi dalam hal ini tempat yang dipilih diusahakan tidak terkena sinar matahari maupun hujan secara langsung sehingga tempat diusahakan yang beratap, Alasnya sebaiknya disemen atau bila dilakukan langsung di atas tanah sebaiknya diberi alas dengan terpal atau plastik;
- c. Semua bahan ditimbang dan diukur volumenya sesuai dengan berat maupun volume yang telah ditetapkan atau sesuai dengan kebutuhan;
- d. Menyiapkan bioaktivator ke dalam ember ukuran 5 l dengan mencampura larutan EM4 atau ragi tape, gula pasir serta air dan mengaduknya secara merata dengan potongan pipa paralon atau stick kayu. Penambahan air untuk tahap awal sebaiknya tidak terlalu banyak agar tidak terbuang. Pada tahap awal cukup tambahkan air kurang lebih 1 gayung.
- e. Bahan-bahan utama, yaitu limbah padat penyulingan minyak sereh, kotoran ayam dan dedak dicampur secara merata menggunakan sekop sambil disiram campuran larutan bioaktivator hingga kandungan air bahan campuran mencapai 30-40%. Kandungan air yang diinginkan ini dapat diuji secara manual dengan menggenggam bahan campuran. Jika air tidak menetes saat bahan digenggam dan bahan campuran mekar saat genggamannya dilepaskan hal tersebut menandakan bahwa kandungan air dalam bahan berkisar antara 30- 40%.
- f. Selanjutnya bahan campuran tersebut ditutup dengan karung goni atau terpal
- g. Suhu bahan dipertahankan antara 40-50 C. Pemantauan dilakukan dengan mengukur suhu bahan campuran tersebut setiap 5 jam sekali dengan cara memasukkan thermometer ke dalamnya. Apabila suhu melebihi yang diinginkan maka bahan campuran dibalik dengan sekop dan didiamkan sebentar untuk menurunkan suhunya. Selanjutnya bahan campuran tersebut ditutup kembali dengan karung goni atau terpal;
- h. Proses pembuatan bokashi membutuhkan waktu 3-7 hari atau rata- rata 5 hari. Bahan campuran tersebut telah menjadi bokashi apabila telah memiliki ciri-ciri warna hitam, gembur, tidak panas dan tidak berbau dan timbul hifa jamur seperti dalam pembuatan tempe. Dalam kondisi demikian bokashi sudah dapat digunakan.

Pembuatan POC baik yang menggunakan activator EM4 maupun ragi tape mengikuti tahapan berikut

- a. Sebelum memulai kegiatan disarankan untuk menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) terlebih dahulu, yaitu menggunakan masker, sarung tangan serta sepatu boot;
- b. Menyiapkan wadah komposter serta menimbang dan mengukur semua bahan sesuai berat dan volume yang telah ditetapkan;

- c. Menyiapkan bioaktivator ke dalam wadah komposter dengan mencampurkan larutan EM4 atau ragi tape, gula pasir serta air dan mengaduknya secara merata dengan potongan pipa paralon atau stick kayu. Isi komposter dengan larutan campuran ini setengahnya;
- d. Limbah sulingan minyak sereh sebagai bahan utama pembuatan POC yang sudah berupa potongan halus ($\pm 1\text{cm}$) dimasukkan ke dalam karung goni selanjutnya diikat dan dimasukkan ke dalam komposter. Tambahkan air hingga semuanya terendam air.
- e. Wadah komposter ditutup rapat dan tahap pembuatan POC selesai
- f. Suhu larutan dalam komposter dipertahankan antara $40\text{-}50^{\circ}\text{C}$. Pemantauan dilakukan dengan mengukur suhu bahan campuran tersebut setiap 5 jam sekali dengan cara memasukkan thermometer ke dalamnya. Apabila suhu melebihi yang diinginkan maka bahan campuran diaduk dengan potongan pipa paralon dan didiamkan sebentar untuk menurunkan suhunya. Selanjutnya tutup kembali wadah komposter.
- g. Proses pembuatan POC membutuhkan waktu 3-7 hari atau rata-rata 5 hari. Bahan campuran tersebut telah menjadi POC apabila telah memiliki ciri-ciri tidak panas dan tidak berbau. Dalam kondisi demikian POC sudah dapat digunakan

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di Kelurahan Mugirejo. Secara administrasi pemerintahan Kelurahan Mugirejo berada dalam wilayah Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur sedangkan secara geografis terletak pada $117^{\circ} 05' 05''$ – $117^{\circ} 11' 06''$ BT dan $00^{\circ} 16' 50''$ - $00^{\circ} 11' 10''$ LS.

Wilayah Mugirejo di bagian utara berbatasan dengan Kelurahan Gunung Lingai, di bagian selatan berbatasan dengan Kelurahan Sambutan, di bagian barat berbatasan dengan Kelurahan Sungai Pinang Dalam dan di bagian timur berbatasan dengan Kelurahan Lempake dan Tanah Merah. Sebagian besar wilayah Mugirejo berupa perbukitan dengan ketinggian 600 hingga 1.000 m dpl. (Tim PHP2D Fahutan UNMUL, 2017). Jarak tempuh dari Fahutan UNMUL ke lokasi kegiatan kurang lebih 9,8 km atau dengan waktu tempuh + 24 menit dengan kendaraan roda dua maupun roda empat (**Gambar 4.1**).



Gambar 4.1. Letak Kelurahan Mugirejo Samarinda dari Fahutan UNMUL

Kegiatan PkM merupakan pelatihan singkat yang meliputi penyampaian materi dilanjutkan dengan praktek tentang Aplikasi Teknologi Pembuatan Pembenh Tanah Berbahan Baku Limbah Padat Sulingan Minyak Atsiri di Kelurahan Mugirejo. Pelaksanaan kedua kegiatan tersebut dipusatkan di RT 19 tepatnya di di Ruang Pertemuan Klaster Sapi Ternak Damarwulan yang beralamt di Jl Assa'adah RT 19 Lubuk Sawah Kel. Mugirejo Samarinda Kalimantan Timur (**Gambar 4.2**).

Baik penyampaian materi maupun praktek dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 18 September 2021 mulai jam 09.⁰⁰ hingga jam 11.³⁰ WITA. Setelah tahap pembuatan selesai peserta melakukan monitoring selama 5 (lima) hari hingga pemanenan pembenh tanah pada hari Jumat, 24 September 2021.



Gambar 4.2. Ruang Pertemuan Klaster Sapi Ternak Damarwulan di Kelurahan Mugirejo sebagai Tempat Pelaksanaan Kegiatan PkM

4.2. Peserta Kegiatan

Kegiatan ini dihadiri oleh 30 orang terdiri dari warga Kelurahan Mugirejo sebanyak 14 orang, mahasiswa Fahutan UNMUL yang sedang melaksanakan Kegiatan Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa (PHP2D) sebanyak 13 orang, Tim Pelaksana Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dari Fahutan UNMUL sebanyak 4 orang. Sebagian besar warga yang menjadi peserta pelatihan berjenis kelamin perempuan (**Gambar 4.3**) dan sehari-hari beraktivitas sebagai ibu rumah tangga. Daftar peserta kegiatan dilampirkan pada **Lampiran 4.1**.



Gambar 4.3. Warga Kelurahan Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Samarinda dan Mahasiswa Fahutan UNMUL sebagai Peserta Kegiatan PkM

4.3. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan PkM terdiri dari beberapa kegiatan didahului dengan penyampaian materi pelatihan dilanjutkan dengan praktek dan diakhiri dengan pemanenan pembersih tanah yang telah dibuat oleh peserta pelatihan. Untuk penyampaian materi dan praktek dipandu oleh MC dengan rundown acara terlampir pada **Lampiran 4.2**. Berikut rincian pelaksanaan dari masing-masing kegiatan:

4.3.1. Penyampaian materi pelatihan

Penyampaian materi pelatihan ini merupakan kegiatan pendahuluan dalam pelatihan singkat penerapan teknologi pembuatan pembersih tanah dari limbah padat penyulingan daun sereh menjadi minyak atsiri. Kegiatan didahului dengan pembukaan oleh MC dilanjutkan dengan sambutan oleh sdr. M Khusnul Khairu selaku ketua panitia, sambutan oleh Bapak Gunanto selaku Ketua RT 19 mewakili Lurah Mugirejo dan penyampaian materi pelatihan oleh Dr. Wahjuni Hartati (**Gambar 4.4**).



Gambar 4.4. Penyampaian Materi Pembuatan Pembersih Tanah dalam Kegiatan PkM di Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Samarinda

Pada kegiatan PkM kali ini dikenalkan 4 cara pembuatan pembersih tanah yang meliputi pembuatan bokashi berbahan dasar limbah padat sulingan minyak sereh dengan pemberian activator berupa larutan EM4 dan ragi tape serta pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) berbahan baku limbah padat sulingan minyak sereh dengan activator larutan EM4 dan ragi tape. Bahan pelatihan yang dipresentasikan terlampir pada **Lampiran 4.3**.

Hasil dari perbincangan singkat dengan para peserta bahwa peserta pelatihan merupakan warga yang sudah terbiasa mengikuti pelatihan-pelatihan semacam ini sehingga peserta tidak asing dengan bahan-bahan yang dikenalkan dalam pelatihan ini sebagai contoh penggunaan larutan activator EM4.

4.3.2. Praktek pembuatan pembenah tanah

Praktek pembuatan bokashi maupun POC diikuti oleh seluruh peserta pelatihan. Sebelum dimulai peserta sepakat untuk membagi diri dalam 4 kelompok sesuai dengan jumlah/jenis pembenah tanah yang dibuat. Kelompok yang bertugas dalam pembuatan bokashi dipandu oleh Sdri Dian Ekayanti sedangkan kelompok yang bertugas dalam pembuatan POC dipandu oleh sdr M. Oki Pratama S.

Limbah padat diperoleh dari hasil penyulingan daun sereh segar sebanyak 5 kg. Daun sereh dipanen dari lingkungan perumahan yang ditanam oleh warga. Sebelum disuling daun dipotong dengan ukuran kurang lebih 1cm dengan menggunakan mesin *crusher*. **Gambar 4.5.** berikut menunjukkan pemanenan daun sereh hingga pemotongannya beserta hasil potongan daun sereh segar dengan menggunakan *crusher* sebbelum proses penyulingan.



Gambar 4.5. Proses penyediaan bahan untuk memperoleh limbah padat sulingan minyak sereh: *a. panen daun sereh; b. daun sereh segar; c. pemotongan daun sereh dengan mesin crusher; d. hasil potongan daun sereh dengan mesin crusher*



Gambar 4.6. Daun sereh sebelum dan setelah disuling dan menjadi limbah padatan: *a. daun sereh dalam alat suling; b. limbah padatan sulingan daun sereh sesaat setelah diambil dari alat suling; c dan d. limbah padatan sulingan daun sereh setelah 10 hari*

Selanjutnya potongan daun sereh segar setelah disuling akan menyisakan limbah padat yang merupakan bahan dasar pembuatan pembenah tanah baik untuk pembuatan bokashi dan POC. Seberat 5kg daun sereh segar setelah disuling menghasilkan 5kg limbah padat dalam kondisi berat basah. **Gambar 4.6.** menampilkan limbah padat sulingan minyak atsiri

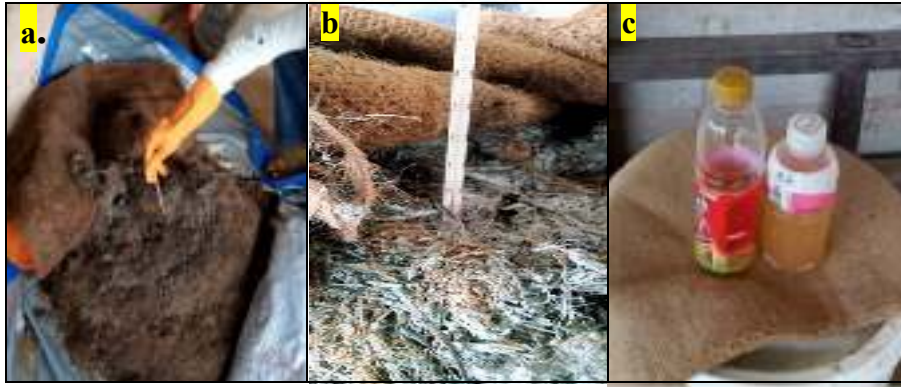
Selain berubah warna menjadi lebih gelap limbah padatan sulingan sereh ini setelah dibiarkan selama 10 hari juga berbau tidak sedap atau *tengik*. Jika limbah ini dibiarkan menumpuk bisa dipastikan akan menimbulkan polusi.

Dalam pembuatan bokashi limbah padat sulingan sereh dicampur beberapa bahan organik lainnya, yaitu kotoran ayam dan dedak (**Gambar 4.7.**). Dalam kegiatan ini digunakan activator yang berbeda, yaitu larutan EM4 dan ragi tape. Pada tahap awal, yaitu setelah semua bahan dicampurkan kedua bokashi ini tidak menunjukkan penampakan fisik yang berbeda.



Gambar 4.7. Limbah padat sulingan minyak sereh setelah dicampur dengan kotoran ayam dan dedak.

Panen bokashi dan POC dilakukan setelah 5 hari berikutnya, yaitu pada tanggal 24 September 2021. Secara fisik bokashi yang dibuat dengan aktivator larutan EM4 dan ragi tape dapat dilihat pada **Gambar 4.8** berikut



Gambar 4.8. Bokashi dan POC berbahan baku limbah sulingan minyak serih: *a. bokashi dengan bioaktivator larutan EM4; b. bokashi dengan bioaktivator ragi tape; c. POC dengan bioaktivator EM4 (kiri) dan bioaktivator ragi tape (kanan).*

Secara fisik bokashi yang dibuat dengan bioaktivator ragi tape lebih banyak menampilkan hypha dibanding yang dibuat menggunakan aktivator larutan EM4

BAB 5. PENUTUP

Beberapa catatan terkait dengan Kegiatan PkM sebaga berikut:

1. Pengenalan teknologi sederhana untuk mengubah limbah minyak atsiri berbahan baku daun sereh perlu dilakukan kepada masyarakat sebelum terbangun industrinya sehingga penanganan limbahnya bisa dilakukan secara mandiri;
2. Masyarakat sangat antusias dalam mengikuti pelatihan singkat sehingga perlu juga dilakukan kegiatan lanjutan untuk mengenalkan manfaat bokashi maupun POC yang berbahan dasar limbah padat sereh dalam hal penerapannya untuk budidaya tanaman setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Dariah, dkk. 2015. Pembena Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol 9 Nomor 2. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Hartatik, W., Husain, Ladiyani RW. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol 9 No 2. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Indriani, Y.H. 2002. Membuat Kompos Secara Kilat, Cet. 4. Penebar Swadaya, Jakarta
- Mayura, Mikel, FX dan Neonbeni, EY. 2019. Pengaruh Jenis Biochar dan Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L). Savana Cendana 2 (3) 51-55 (2017) Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering. Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar Bali – Indonesia
- Nasir. 2008. Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokashi pada Pertumbuhan dan Produksi Padi Palawija dan Sayuran. <http://www.dispertanak.pandeglang.go.id>
- Nurida, N.L. A. Rachman, dan Sutono. 2012. Potensi pembena tanah biochar dalam pemulihan tanah terdegradasi dan peningkatan hasil jagung pada Typic Kanhapludults, Lampung. Buana Sains. 12(1):69-74.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/ 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembena Tanah.
- Purwendro, D. dan Nurhidayat T. 2007. Pembuatan Pupuk Cair. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Rajiman. 2014. Pengaruh Bahan Pembena Tanah di Lahan Pasir Pantai terhadap Kualitas Tanah. Prosiding Seminar nasional Lahan Suboptimal 2014. Palembang 26-27 September 2014. ISBN: 979-587-529-9.
- Sastrohamidjojo, H. 2020. Kimia Minyak Atsiri. Gajah Mada University Press.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik, menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suwardi. 2007. Pemanfaatan zeolit untuk perbaikan sifat-sifat tanah dan peningkatan produksi Pertanian. Dipresentasikan pada Semiloka Pembena Tanah Menghemat Pupuk, Mendukung Peningkatan Produksi Beras. Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air, Departemen Pertanian Bekerjasama dengan Konsorsium Pembena Tanah Indonesia. Jakarta, 5 April 2007.
- Tim PHP2D Fahutan UNMUL, 2017. Aplikasi Paket Teknologi Pengolahan Minyak Atsiri dan Pemanfaatan Limbah Penyulingan yang Diaplikasikan sebagai Biopestisida dan Pupuk Organik pada Lahan Marjinal di Kalimantan Timur. Ajuan Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman.
- Yusuf, T. 2002. Bokashi. Jakarta: Penebar Swadaya

LAMPIRAN

Lampiran 4.1. Daftar Hadir Peserta Kegiatan PkM




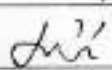
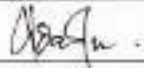

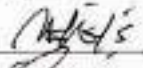



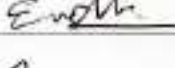
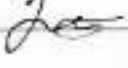
DAFTAR HADIR PESERTA KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT FAKULTAS KEHUTANAN TAHUN 2021

JUDUL : APLIKASI TEKNOLOGI PEMBUATAN PEMBENAH TANAH DARI
LIMBAH PENYULINGAN MINYAK SEREH DI KELURAHAN
MUGIREJO SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR

HARI/TANGGAL : SABTU / 18 SEPTEMBER 2021

JAM : 09.00 - 12.00 WITA

TEMPAT : KEL. MUGIREJO KEC. SUNGAI PINANG SAMARINDA

NO	NAMA	ASAL INSTANSI	TANDA TANGAN
1.	Supanti		
2.	Sih' Mujaro'ah		
3.	Hingsih		
4.	Maritun		
5.	Dani Utami		
6.	Yuliatí		
7.	Marmini		
8.	Gunanto		
9.			
10.	Mbokde Badi		
11.	Endah.		
12.	Kasmiatí		
13.	B Nur W N		
14.	Memirah.		
15.			

Lampiran 4.1. lanjutan

DAFTAR HADIR

Hari/tanggal : Sabtu, 18 September 2021
 Waktu : 09.00 WITA - Selesai
 Agenda : Pembuatan Pupuk Cair dan Biochar

NO	NAMA	INSTANSI	NO. HP	TTD
1	Wahjuni Hartati	Fakultas Unm	081253880250	
2				
3	Mingsih	Rt. 19	08123078000	
4				
5				
6	LIPAZI	RT 19	085391524430	
7	SNI Muzaroh	RT 19	085045994753	
8	MARISIA	RT 19	082259060	
9	Dini Utami	RT 19	085365945542	
10	MARMINI	RT 19	081352019229	
11	YULIATI	RT 19	085250789082	
12	GUNANTO	RT 19	085246360009	
13	Sofia Juliana	RT 19	085246360009	
14	Mook De Badi	RT 19		
15	ENDAN	RT 19		
16	S. NOR. W. N.	RT 19		
17	MB. Mikah	RT 19		
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

Lampiran 4.2. Rundown Pelaksanaan Kegiatan PkM

JAM	URAIAN	PIC (Personal in Charge)	NAMA
09.00 -	Pembukaan	MC	
	Sambutan Panitia	Ketua Panitia	
	Sambutan Warga	Lurah diwakili Ketua RT 19 Kel Mugirejo Kec Sungai Pinang Samarinda KalTim	Bpk. Gunanto
	Pembacaan do'a	Petugas	
	Penyampaian materi	Nara sumber	Dr. Wahjuni Hartati
	Praktek pembuatan POC dan bokashi	Ketua dan Anggota Tim	Dr. Wahuni Hartati M Oki SP Dian Ekayanti S.Hut.
	Penutup		

Lampiran 4.3. Materi Kegiatan PkM

