

LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



**PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI BIO GAS,
PUPUK PADAT DAN PUPUK CAIR**

Oleh :

Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi, S.T., M.T.. (NIDN: 0323027401/Ketua)
Hendi Saryanto, ST., M.Eng (NIDN. 0301087803/Anggota)
Rahmi Imanda, S.Kom., M.Kom. (NIDN: 0330019204 /Anggota)
Yos Nofendri, Spd, MSME (NIDN: 0319027901/Anggota)
Muhammad Hendri Syaputro (NIM. 2003035010/Anggota)
Hafiz Alfara (NIM. 2003035010/Anggota)
Imam Krismunandar (NIM.2003035046/Anggota)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
TAHUN 2023

HALAMAN PENGESAHAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

1. Judul : **PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI BIO GAS, PUPUK PADAT DAN PUPUK CAIR**
2. Mitra Program PKM : Unit Pengolahan Sampah Pesanggrahan, Jakarta Selatan
3. Jenis Mitra : Mitra Non Produktif/sosial
4. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama : **Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi, S.T., M.T**
 - b. NIM : 0323027401
 - c. Program Studi/Fakultas : Teknik Elektro/Fakultas Teknologi Industri & Informatika
 - d. Alamat Rumah /Telp/Faks/ : Jakarta
 - e. No Handphone : 081318423076
 - f. E-mail : dwi.cahyasiwi@uhamka.ac.id
5. Anggota Tim Pengusul
 - a. Jumlah Anggota Dosen : 2 orang
Nama Anggota I/NIDN : Rahmi Imanda, S.Kom., M.Kom / 0330019204
Nama Anggota II/NIDN : Hendi Saryanto / 0301087803
 - b. Jumlah Anggota mahasiswa : 3 orang
Nama Mahasiswa 1/NIM : Muhammad Hendri Syaputro/2003035010
Nama Mahasiswa 2/NIM : Hafiz Alfara /2003035010
Nama Mahasiswa 3 /NIM : Imam Krismunandar /2003035046
6. Lokasi Kegiatan/Mitra
 - a. Wilayah Mitra (Desa / Kecamatan) : Johar Baru-Jakarta Pusat,
 - b. Kabupaten / Kota : Jakarta Pusat
 - c. Provinsi : DKI Jakarta
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 20 KM
 - e. Alamat Mitra/Telp/Faks : Johar Baru.
7. Jangka waktu pelaksanaan : 6 Bulan
8. Biaya Total : Rp. 15.000.000,-
 - a. LPPM UHAMKA : Rp. 15.000.000.
 - b. Sumber Lain (Mitra, dll) : Rp. -

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Harry Ramza, M.T., PhD,
NIDN. 0303097007

Dekan

Jakarta, 20 Oktober 2023
Ketua Tim Pengusul

Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi, S.T., M.T.
NIDN: 0323027401

Ketua LPPM UHAMKA

Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST, M.
Si
NIDN. 0301126901

Dr. Gufron Amirullah, M.Pd
NIDN. 0319057402

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Pengabdian kepada Masyarakat:

PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI BIO GAS, PUPUK PADAT DAN PUPUK CAIR DI POSYANTEK JOHAR BARU JAKARTA PUSAT

2. Tim Pelaksana

No	Nama	Jabatan	Program Studi (Lintas Disiplin Bidang Ilmu)	Bidang Tugas
1	Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi, S.T, M.T	Ketua	Teknik Elektro	<ul style="list-style-type: none">Melakukan evaluasi kegiatanMembuat publikasi hasil pengabdian masyarakatMembuat laporan kegiatan pengabdian masyarakat
2	Hendi Saryanto, ST, M. Eng	Anggota	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none">Membuat dan menyusun proposalMembuat rancangan angket untuk kegiatanMembuat rancangan praktik kegiatanMembuat publikasi di media massa
3	Rahmi Imanda, S.Kom, M.Kom.	Anggota	Teknik Informatika	<ul style="list-style-type: none">Membuat kuesioner dan pengolahan dataMembuat bannerEditing dan unggah video

3. Mitra

No	Ketua/ Penanggung Jawab	Nama Lembaga/Kelompok Mitra	Dana
1	Hj. Sri Sunaryati	Posyantek Johar Baru Jakarta Pusat	-

4. Target Luaran Wajib

No	Jenis Luaran	Status target/capaian (sudah terbit, sudah diunggah, sudah tercapai, terdaftar/granted)	Keterangan (url dan nama jurnal, penerbit, url/paten, keterangan sejenis lainnya)
	Publikasi di Jurnal/Prosiding	Submitted	Jurnal Pengabdian Masyarakat : Dinamisia

	Publikasi di mediamassa/ <i>online</i>	Terunggah	https://buletintangerang.com/2023/10/07/uhamka-bikin-pelatihan-ups-kali-kecamatan-pesangrahan-dikasih-teknologi-pengolahan-pupuk-cair/ https://siberbanten.id/2023/10/07/uhamka-bikin-pelatihan-ups-kali-kecamatan-pesangrahan-dikasih-teknologi-pengolahan-pupuk-cair/ https://www.radarnonstop.co/read/46083/FTII-UHAMKA-Bikin-Pelatihan-UPS-Badan-Air-Pesangrahan-Dikasih-Alat-Pengolahan-Pupuk-Cair
	Video kegiatan	Terunggah	https://www.youtube.com/watch?v=4VrOYCiryel

ABSTRAK

Ringkasan usulan maksimal memuat permasalahan, solusi dan target luaran yang akan dicapai sesuai dengan masing-masing skema pengabdian kepada masyarakat. Ringkasan juga memuat uraian secara cermat dan singkat rencana kegiatan yang diusulkan. Ringkasan juga dilengkapi kata kunci.

Sampah menjadi permasalahan yang tiada habisnya terutama di kota besar seperti DKI Jakarta. Meskipun pemilahan sampah oleh masyarakat telah dilakukan namun pengolahan sampah organik yang telah terpisah dari sampah non-organik masih belum maksimal. Sampah organik yang dihasilkan dari sisa kegiatan rumah tangga dapat dimanfaatkan menjadi pupuk padat dan pupuk cair dengan menggunakan komposter sederhana. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, pembinaan ditujukan pada masyarakat di perkotaan khususnya petugas unit penanganan sampah badan air dinas lingkungan hidup, kecamatan Pesanggrahan DKI. Peserta diberikan pelatihan untuk membuat pupuk cair dan pupuk padat dari sampah organik rumah tangga dengan menggunakan bantuan komposter dan effective microorganism (EM4). Pelatihan juga menjelaskan komposisi bahan dasar pupuk cair dari sampah organik untuk mendapatkan kualitas pupuk yang baik untuk masa awal pertumbuhan tanaman. Pupuk cair organik yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh para petugas serta dapat dipasarkan untuk menambah penghasilan masyarakat.

Kata Kunci

effective microorganism, komposter, pupuk padat, pupuk cair, sampah organik

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Pada bagian ini diuraikan analisis situasi fokus kepada kondisi terkini mitra yang mencakup hal-hal berikut.

Ungkapkan persoalan yang dihadapi saat ini misalnya terkait dengan layanan kesehatan, pendidikan, konflik sosial dan lain-lain.

Peningkatan jumlah sampah berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk dan kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat. Sampah yang tidak dikelola dan dibiarkan saja dapat menjadi persoalan yang serius dan memberi dampak negatif bagi kesehatan masyarakat dan mengganggu kebersihan kota atau daerah tersebut. Meningkatnya jumlah sampah yang tidak dikelola dengan baik telah menjadi permasalahan yang ada diberbagai daerah.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke lingkungan terutama sampah anorganik seperti plastik, logam, dan lain-lain. Upaya tersebut antara lain sosialisasi dampak sampah terhadap lingkungan dan masyarakat, program bank sampah di setiap tempat pembuangan sampah akhir (TPA), program kegiatan kreatif pemanfaatan plastik menjadi produk bermanfaat dan lain-lain. Beberapa program pengolahan sampah yang telah dilakukan pemerintah antara lain yaitu sanitary landfill, insinerasi dan pengomposan. Sanitary landfill yaitu mengubur sampah didalam tanah, proses ini dapat menghasilkan biogas yang dapat dimanfaatkan namun kegiatan sanitary landfill membutuhkan lahan yang luas. Insinerasi yaitu proses pembakaran sampah menjadi gas dan abu menggunakan incinerator. Kekurangan dari proses insinerasi yaitu adanya pembuangan gas yang tidak terkontrol dikarenakan desain incinerator yang tidak sempurna selain itu dibutuhkan biaya yang besar untuk proses ini. Pengomposan yaitu proses penguraian sampah organik yang dilakukan oleh mikroorganisme menjadi pupuk organik (Roidah, 2013; Fitrah, A dan Nurbaiti, A., 2015).

Pengomposan yang dilakukan oleh masyarakat biasanya adalah dengan membuang atau menyebarkan sampah organik disekitar tanaman atau lahan, namun proses pengomposan seperti ini tidak efektif dan tidak efisien karena unsur hara yang ada didalam sampah tidak terserap secara maksimal oleh tanaman. Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang kami.

1.2 Permasalahan Mitra

Mengacu kepada butir Analisis Situasi, uraikan permasalahan prioritas mitra yang mencakup hal-hal berikut ini.

Tuliskan secara jelas justifikasi pengusul bersama mitra dalam menentukan persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan program PKM.

Permasalahan yang dihadapi oleh mitra saat ini adalah

1. Jumlah penduduk dan juga kondisi daerah menghasilkan sampah organik yang semakin banyak menumpuk di sekitar lokasi posyantek
2. Sampah organik sangat memberikan ketidaknyamanan karena bau yang dihasilkan olehnya
3. Sampah organik yang tidak terolah baik dari sampah rumah tangga dan juga dari lingkungan sekitar belum di optimalkan secara baik.
4. Sampah organik yang tidak tertangani akan menimbulkan dampak kesehatan yang tidak baik bagi masyarakat sekitar

BAB 2. SOLUSI PERMASALAHAN

Solusi permasalahan yang berisi uraian semua solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Deskripsi lengkap bagian solusi permasalahan memuat hal-hal berikut. Tuliskan semua solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra secara sistematis sesuai dengan prioritas permasalahan. Solusi harus terkait betul dengan permasalahan prioritas mitra.

2.1. Solusi Permasalahan

Perkembangan populasi masyarakat Indonesia sedemikian pesat sehingga menimbulkan berbagai dampak baik positif maupun negative. Salah satu dampak negative yang ditimbulkan akibat pertumbuhan penduduk adalah sampah. Setiap rumah tangga menghasilkan sampah yang tidak sedikit jumlahnya. Beban pengelolaan sampah saat ini tergantung pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di masing-masing daerah, sehingga hal ini menimbulkan dampak sosial dan lingkungan yang cukup serius. Masalah sampah tidak hanya terdapat di wilayah perkotaan namun telah sampai pada wilayah pedesaan. Masyarakat pedesaan biasanya membuang sampah langsung ke sungai atau membakarnya di kebun mereka. Pola kebiasaan tersebut dapat menimbulkan pencemaran udara maupun lingkungan perairan. Oleh karena itu, pengabdian ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat agar dapat memilah sampah menurut jenisnya sehingga tahap selanjutnya sampah tersebut lebih mudah untuk diolah menjadi barang yang bernilai jual. Berdasarkan jenisnya sampah dibagi menjadi 2, yaitu sampah anorganik dan sampah organik. Sampah anorganik yang dihasilkan dalam rumah tangga antara lain, botol, plastik kemasan makanan maupun minuman. Sedangkan sampah organik yang dihasilkan rumah tangga seperti, sisa sayur, sisa buah maupun sisa makanan. Dalam pengabdian ini masyarakat diberikan penyuluhan dan pelatihan mengenai cara memilah dan mengolah sampah anorganik maupun organik. Sampah anorganik diolah menjadi ecobrick sedangkan sampah organik diolah menjadi pupuk cair. Hasil pengabdian ini adalah dapat menambah wawasan dan merubah pola penanganan sampah di masyarakat agar lebih peduli terhadap kelestarian lingkungan. Selain itu teknologi sederhana dan ramah lingkungan sehingga masyarakat dapat mengaplikasikan langsung untuk mengolah sampah rumah tangganya secara mandiri.

Pengomposan yang dilakukan oleh masyarakat biasanya adalah dengan membuang atau menyebarkan sampah organik disekitar tanaman atau lahan, namun proses pengomposan seperti ini tidak efektif dan tidak efisien karena unsur hara yang ada didalam sampah tidak terserap secara maksimal oleh tanaman. Secara umum sampah dibagi menjadi dua kelompok yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik yaitu sampah yang dapat terurai seperti sisa makanan dll, sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang tidak mengalami pembusukan seperti plastik dll. Sampah organik yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga sangat banyak jumlahnya dan seringkali hanya dibakar sehingga menghasilkan polutan bagi lingkungan sekitar. Sampah organik asal rumah tangga dapat memiliki nilai lebih jika dimanfaatkan menjadi pupuk organik padat dan cair.

Pembuatan pupuk organik dapat dilakukan dengan menggunakan komposter sederhana.

Komposter dapat terbuat dari ember atau tong plastik yang dilengkapi dengan saringan didalamnya. Penggunaan pupuk cair dari sampah organik semakin meningkat sejak berkembangnya tanaman hidroponik karena pupuk cair mudah diracik sesuai dengan kebutuhan tanaman (Anastasia dkk., 2014)

2.2. permasalahan sampah organik

Pertumbuhan penduduk baik di lingkungan perkotaan maupun pedesaan semakin berkembang pesat. Seiring dengan kenaikan grafik pertumbuhan penduduk tersebut terdapat

sejumlah dampak positif maupun negatif. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan akibat kenaikan pertumbuhan penduduk adalah naiknya jumlah volume sampah yang dihasilkan. Hal tersebut dapat mengakibatkan munculnya berbagai permasalahan lingkungan. Padahal sampah-sampah tersebut masih dapat diolah kembali menjadi produk yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomis. Namun, kesadaran masyarakat terutama di daerah pedesaan untuk mengelola sampah masih cukup rendah. Selama ini budaya masyarakat masih membuang sampah organik dan anorganik menjadi satu wadah tanpa pemilahan. Selain itu, di daerah pedesaan karena tempat pembuangan akhir terbatas dan tidak ada petugas khusus untuk mengangkut sampah maka masyarakat mengambil jalan pintas untuk membuang sampah rumah tangganya ke sungai ataupun membakar sampahnya di kebun mereka. Hal tersebut jika dibiarkan terus menerus akan menimbulkan permasalahan lingkungan yang cukup serius. Karena sungai lama kelamaan akan tertimbun sampah yang dapat merusak ekosistem lingkungan. Serta jika sampah tersebut dibakar akan menimbulkan polusi udara yang dapat mengakibatkan menumpuknya gas CO₂ (gas rumah kaca) dilingkungan. Selain itu, limbah plastik merupakan salah satu masalah utama lingkungan di Indonesia. Kepala Biro Hubungan Masyarakat – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyatakan bahwa Indonesia merupakan peringkat kedua di dunia penghasil sampah plastik ke laut setelah Tiongkok yaitu sebanyak 10,95 juta lembar sampah kantong plastik yang sama artinya dengan luasan 65,7 Ha kantong plastik atau 60 kali luas lapangan sepakbola (Novrizal, 2016). Sumber utama sampah plastik berasal dari kemasan makanan dan minuman, kantong belanja, serta pembungkus barang lainnya. Dari total timbunan plastik, hanya 10-15% saja yang telah didaur ulang, 60-70% ditimbun di tempat pembuangan akhir, dan 15-30% belum terkelola sampai terbuang ke lingkungan terutama perairan seperti sungai, danau, pantai, dan laut (Hadi, 2018).

Beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah melakukan pengolahan sampah dari kotoran hewan, ampas tahu, limbah cair kelapa sawit untuk dijadikan biogas (Eka Satria Putra et al., 2020; Insani Nurul Hayati et al., 2022; Nururrahmah Hammado, 2021; Putri Heriyanti et al., 2020; Rajagukguk, 2020; Wiharja et al., 2021; Wisnubroto, 2023). Setiap bahan baku yang digunakan menjadi biogas akan sangat tergantung pada kondisi lingkungan yang ada. Untuk wilayah pedesaan yang masih terdapat banyak peternakan dan pertanian maka kotoran hewan serta sampah sisa hasil panen akan banyak tersedia, sementara pada wilayah industri tertentu maka dan limbah industri akan banyak dihasilkan seperti industri tahu, tempe, kelapa sawit dan lain sebagainya.

2.2. Target Luaran

Target luaran yang akan dihasilkan dalam aktivitas pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan purwarupa berupa alat komposter
2. Video proses pengembangan alat komposter
3. HAKI Berupa Hak Cipta dari Modul berupa Buku Tutorial proses pembuatan biogas, pupuk padat dan pupuk cair
4. Artikel ilmiah yang diublikasikan pada jurnal pengabdian ber-ISSN

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan terdiri atas kata yang menjelaskan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra.

1. Uraikan bagaimana partisipasi mitra dalam pelaksanaan program.
2. Uraikan bagaimana evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan PKM selesai dilaksanakan.

3.1 Langkah-langkah Aktivitas Pengabdian Masyarakat

Survey lapangan

Pada tahap ini pengumpulan data di lapangan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan serta kendala yang terjadi dalam unit pengelolaan sampah di pesanggrahan ini. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan para petugas UPS, latar belakang pengalaman mereka dalam mengelola sampah serta tingkat keberhasilan UPS dalam menghasilkan pupuk kompos dari sampah yang telah dikelola.

Perancangan dan pembuatan Komposter

Tahap kedua tim membuat alat komposter yang akan membantu dalam proses pembuatan pupuk cair, pupuk kompos dan juga dirancang untuk menampung gas metana yang dihasilkan dari proses fermentasi sampah organik. Pembuatan komposter ini dilakukan di laboratorium Teknik Mesin FTII UHAMKA dengan melibatkan mahasiswa.

Pelatihan dan Forum Diskusi

Demo penggunaan komposter dan penjelasan bagaimana komposisi pupuk yang baik bagi tanaman saat pertumbuhan vegetative dan generative dilakukan melalui forum diskusi. Pada tahap ini transfer pengetahuan dan ketrampilan dalam mengelola sampah diberikan kepada 35 petugas UPS beserta pengawasnya. Diskusi mengenai bagaimana pengalaman mereka saat menentukan komposisi sampah yang baik untuk dijadikan pupuk serta pengetahuan baru bagaimana komposisi sampah tersebut menentukan unsur hara yang dapat dihasilkan. Alternatif-alternatif bahan yang dapat digunakan secara mudah dan murah untuk merangsang munculnya mikroorganisme pengurai sampah juga dijelaskan.

Evaluasi

Evaluasi awal dari kegiatan dilakukan dengan mengetahui perubahan tingkat pengetahuan para petugas UPS sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan. Selanjutnya setelah 21 hari akan diamati kualitas pupuk cair yang dihasilkan dengan menguji tingkat kepekatan nutrisinya.

3.2 Tahap pelaksanaan Aktivitas Pengabdian Masyarakat

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya untuk mengolah sampah/limbah organik yang berasal dari rumah tangga, restoran, perkantoran, pasar dan lain lain menjadi pupuk cair, padat, dan gas metan, lebih khusus lagi, invensi ini

30 berhubungan dengan suatu alat untuk mengolah sampah organik dengan sistem fermentasi anaerob yang dioptimalkan dengan mekanisme pengaduk secara elektrik dan teknologi pensuplai bioaktivator menggunakan ultrasonik atomizer dalam suatu

sistem kerja yang utuh. Alat Pengolah Sampah Organik menjadi Pupuk Cair, Padat, dan Gas Metan dimana suatu Alat Pengolah Sampah Organik menjadi

Pupuk Cair, Padat, dan Gas Metan didesain sedemikian rupa sesuai dengan invensi ini terdiri dari tangki

5 reaktor (1) dengan bentuk alas dan bagian atas berbentuk kerucut, pada bagian atas tangki reaktor terpasang dinamo pemutar (4) yang terhubung dengan poros pengaduk (11) dan bilah pengaduk (10), selanjutnya pada bagian atas reaktor terpasang pipa (5) untuk mengeluarkan gas metan dimana pada bagian ujung

10 terpasang sebuah regulator (6) untuk mengatur penggunaan gas, kemudian sebagai pensuplai bioaktivator yang nantinya digunakan sebagai mikroba dalam proses fermentasi terdapat tabung bioaktivator (18) yang dilengkapi dengan ultrasonik atomizer (19) sebagai pembentuk uap bioaktivator yang

15 nantinya uap tersebut dialirkan melalui pipa uap (15) dengan bantuan hembusan blower (17).

Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi berikut ini sebagai perwujudan yang lebih disukai dan akan dijelaskan dengan mengacu pada gambar-

20 gambar yang menyertainya.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 adalah suatu pandangan 3 Dimensi dari Alat Pengolah Sampah Organik menjadi Pupuk Cair, Padat, dan Gas Metana menurut

25 invensi.

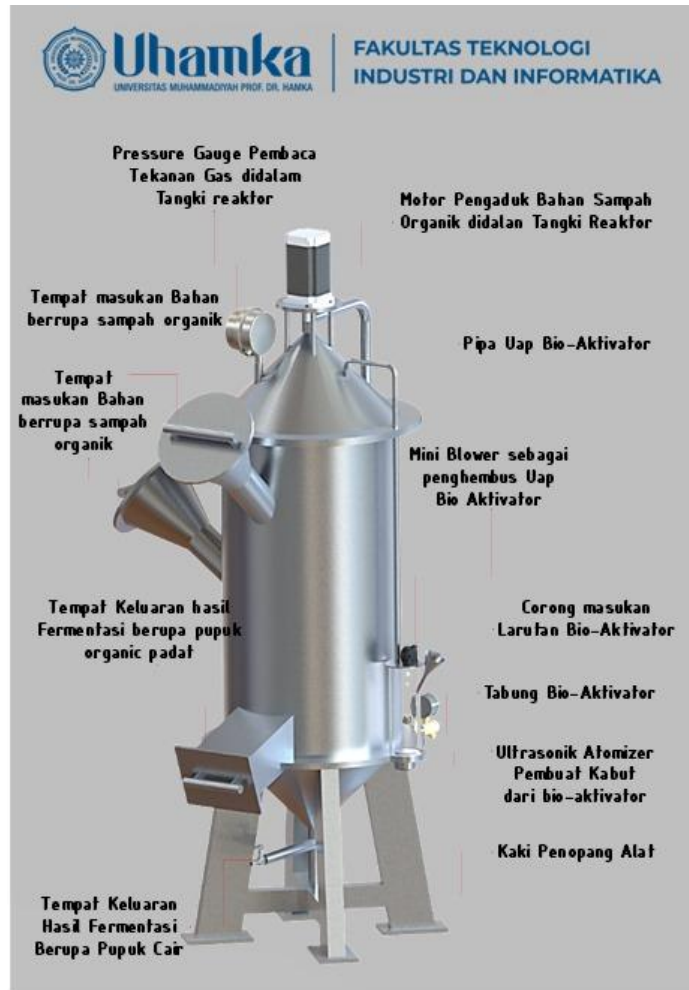
Gambar 2 adalah pandangan 3 dimensi berupa gambar potongan yang memperlihatkan bagian Alat Pengolah Sampah Organik menjadi Pupuk Cair, Padat, dan Gas Metan menurut invensi.

Gambar 3 adalah pandangan depan dari Alat Pengolah Sampah

30 Organik menjadi Pupuk Cair, Padat, dan Gas Metana menurut invensi.

Tahapan pelaksanaan aktivitas pengabdian masyarakat meliputi:

1. Tahap pengembangan alat komposter - biogas:
 - a. Kegiatan ini berupa pengembangan purwarupa berupa alat komposter – biogas
 - b. Membuat Dokumentasi video setiap aktivitas proses pengembangan alat komposter yang terdokumentasi secara utuh sebagai proses dokumentasi yang berguna untuk modul pembelajaran lanjutan yang bisa dimanfaatkan oleh Uhamka
 - c. Setelah proses pengembangan alat komposter-biogas selesai maka proses pelatihan siap untuk dilaksanakan di posyantek johar baru) dengan program pelatihan berupa:
 - Teknik pengolahan sampah organik
 - Teknik pemanfaatan gas untuk pembakaran.
 - Teknik pemanenan pupuk padat dan pupuk cair
2. Tahapan pengembangan modul pembelajaran berupa tutorial/buku panduan dalam proses pengolahan sampah organik



Gambar 1. Struktur rancangan komposter

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pengawas diperoleh informasi bahwa pengetahuan para petugas UPS dalam pengelolaan sampah organik untuk pembuatan pupuk masih sangat minim. Selama ini sampah-sampah organik lebih banyak langsung dibuang ke TPA Bantar Gebang, sehingga kuantitas pengelolaan sampah organik masih sangat minim. Hal tersebut disebabkan adanya keterbatasan pengetahuan para petugas dan pengawas tentang bagaimana mengelola sampah organik yang dapat menghasilkan pupuk yang memiliki kadar nutrisi yang baik bagi tanaman. Hal yang mempengaruhi kadar nutrisi dalam pupuk adalah komposisi sampah organik yang digunakan, komponen pendukung yaitu mikroba pengurai sampah dan peralatan pemroses sampah. Program Studi Teknik Mesin FTII UHAMKA membantu membuat komposter sebagai alat yang dapat mempercepat proses fermentasi sampah dan selain menghasilkan pupuk cair juga dapat diambil gas metana hasil dari fermentasi.



Gambar 2. Komposter



Gambar 3 Proses penghalusan buah pisang matang sebagai sumber kalium



Gambar 4 Proses pelarutan bahan limbah



Gambar 5 Para petugas UPS peserta pelatihan

Komposter berbentuk dasar tabung dengan volume 65 liter sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2 digunakan sebagai wadah fermentasi kompos. Bahan limbah yang dapat di pelatihan. Pelatihan memberikan latar belakang bahwa tanaman dalam fase pertumbuhan membutuhkan kandungan kalium yang lebih banyak (Riyani & Purnamawati, 2019) dibandingkan pada fase generative. Kandungan unsur kalium dapat diperoleh dari sampah organik seperti kentang, ubi, alpukat, kulit pisang berikut buahnya, bonggol dan batang pohon pisang.

Pelatihan pembuatan pupuk cair ini dilaksanakan dengan metode demonstrasi bagaimana mencampur limbah, dan bahan penyerta lain untuk difermentasi dalam komposter. Diperagakan juga kuantitas bahan-bahan yang harus dicampur serta cara penggunaan komposter dan pada bagian mana limbah cair serta gas metana dapat diperoleh. Pembuatan pupuk cair pada pelatihan di UPS Pesanggrahan, buah pisang yang hampir busuk, dan cacahan pangkal batang pisang digunakan sebagai limbah dengan sumber kalium yang tinggi yang proses pencampurannya dapat dilihat pada **Error! Reference source not found..** Bahan ini dicampur dengan larutan gula merah, nasi dan air untuk mempercepat proses fermentasi sebagai larutan dasar pupuk limbah cair sebagaimana dapat dilihat pada **Error! Reference source not found..** Sumber mikroba pengurai sampah Effective Microorganism 4 (EM4) dan mikroba yang menempel pada sampah daun yang sudah hampir membusuk ditambahkan pada larutan bahan dasar pupuk. Selanjutnya larutan ini di fermentasi menggunakan komposter selama 21 hari, namun setiap hari harus dilakukan proses pengadukan agar mikroba secara merata sedikit demi sedikit lepas ke larutan.

Limbah cair yang telah terfermentasi selama 21 hari dapat diuji kadar kepekatan unsur haranya dengan sensor *Total Dissolved Solids* (TDS). Pupuk cair yang pekat ini dapat diencerkan dengan menambahkan air saat akan diberikan ke tanaman. Pupuk cair yang belum diencerkan juga dapat disemprotkan ke dalam karung yang berisi daun kering untuk membantu mempercepat penguraian sampah daun kering yang selama ini hanya didiamkan dalam karung-karung di pinggir sungai. Pengolahan pupuk cair ini juga mengandung residu berupa bahan padatan yan dapat dimanfaatkan sebagai media tanam yang subur. Pelatihan ini menjadikan para petugas sebagaimana dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.** memperoleh ilmu bagaimana memanfaatkan limbah organik untuk menghasilkan pupuk cair yang nantinya jika dibuat dalam skala besar dapat meningkatkan kesejahteraan para petugas UPS.

3.3 Partisipasi Mitra

Keterlibatan mitra diperlukan dalam rangka mewujudkan kegiatan pelatihan yang kondusif dan efisien. Dalam hal ini pihak sekolah, khususnya guru mendukung dan mengikuti pelatihan yang diselenggarakan oleh Tim Pengabdian UHAMKA. Partisipasi mitra meliputi:

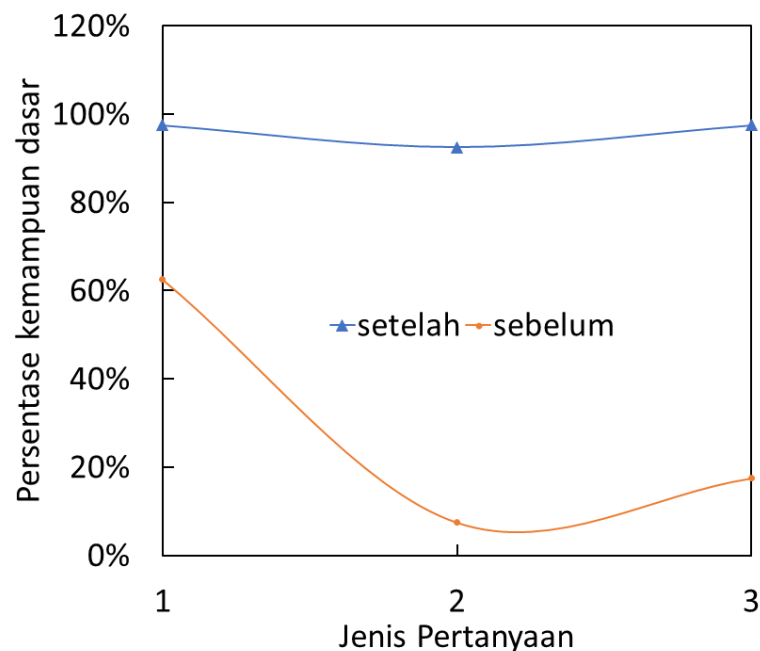
- a. Mengkoordinasikan keterlibatan peserta pelatihan dalam proses pengembangan

- alat komposter;
- b. Berpartisipasi dalam menyiapkan materi pelatihan
- c. Bersama sama antara TIM Uhamka dan Pihak sekolah mengembangkan inovasi kreatif yang mungkin dilakukan dengan memanfaatkan modul pembelajaran alat komposter dalam mengolah sampah organik bagi para peserta yang mengikuti program pelatihan.

Tim pengabdian Uhamka akan melaksanakan koordinasi sebelum, saat dan setelah kegiatan pengabdian masyarakat ini diselenggarakan.

3.4 Evaluasi Program Pelatihan

Evaluasi ketersampaian ilmu yang diberikan dalam pelatihan dilakukan melalui kuesioner yang diisi oleh para peserta yang berjumlah 40 orang. Perubahan pengetahuan para peserta dapat dilihat pada Gambar 5 dimana terjadi peningkatan pemahaman para peserta mengenai proses pengolahan sampah organik menjadi limbah cair, nilai ekonomis, dimana saat sebelum pelatihan hanya 63% peserta yang mengetahui bahwa limbah organik dapat dijadikan pupuk cair, dan setelah mengikuti pelatihan 98% peserta menjadi mengetahui hal tersebut. Dan 8% dari para peserta pernah mengikuti kegiatan pelatihan pengolahan limbah organik menjadi pupuk cair. Perlunya penggunaan mikroba untuk mempercepat fermentasi kompos sebelum pelatihan hanya diketahui oleh 18% peserta, sehingga setelah pelatihan aspek ini menjadi pengetahuan yang diperoleh para peserta dalam membuat pupuk.



Gambar 6 Hasil test kemampuan dasar (%) peserta pelatihan

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

1.3 Anggaran Biaya

o	Komponen	Biaya yang diusulkan (Rp.)
	Biaya Pengembangan Alat Komposter-Biogas skala 1000 liter	7.500.000,-
	Honorarium untuk pelaksana, petugas laboratorium, pengumpul data, pengolah data, penganalisis data, honoroperator, dan honor pembuat sistem (maksimum 30% dan dibayarkan sesuai	3.000.000,-
	Pembelian bahan habis pakai untuk pembelian ATK, fotocopy, surat menyurat, penyusunan laporan, cetak, penjilidan, publikasi, pulsa, internet, bahan laboratorium, langganan jurnal, bahan pembuatan alat/mesin bagi mitra	2.500.000,-
	Perjalanan untuk survei/sampling data, sosialisasi/ pelatihan/pendampingan/evaluasi, Seminar/ Workshop DN-LN, akomodasi-konsumsi, perdiem/ lumpsum, transport.	2.000.000,-

1.4 Jadwal Kegiatan

[illegible]

DAFTAR PUSTAKA

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Referensi disusun menggunakan APA2. Hanya pustaka yang dikutip dan diacu dalam usulan yang dicantumkan dalam Referensi. |
|---|

- Novrizal. (2016). Menyambut Hari Peduli Sampah Nasional 2016. Diunduh Februari 18, 2019, from <http://www.menlhk.go.id/siaran-34-menyambuthari-peduli-sampah-nasional2016.html>
- Hadi, D.W. (2018). Deklarasi Pengurangan Sampah Kantong Plastik. Diunduh Februari 18, 2019, from <http://www.menlhk.go.id/siaran-227-deklarasi-pengurangan-sampah-kantongplastik.html>
- Surono, U. Ismanto. (2016). Pengolahan sampah plastik jenis PP, PET dan PE menjadi bahan bakar minyak dan karakteristiknya. *Jurnal Mekanika Dan Sistem Termal*, Vol. 1 (1), 32 –37.
- Gusti, A., Isyandi, B., Bahri, S., & Afandi, D. (2015). Faktor Determinan Intensi Perilaku Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 9 (2), Hal. 65-72.<https://doi.org/10.24893/jkma.9.2.65-72.2015>
- Yovita, H., Indriani. (2012). *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya. hal. 65.
- Handayani. S. H. Yunus, A., Susilowati, A. (2015). Uji Kualitas Pupuk Organik Cair dari Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (Mol), *Jurnal El-Vivo*, Vol.3, No.1, Hal. 54-60.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul yang sudah ditandatangani Lampiran 2.
Justifikasi Anggaran

Lampiran 3. Gambaran Ipteks yang akan dilaksanakan kepada mitra. Lampiran

4. Peta Lokasi Wilayah Mitra.

Lampiran 5. Formulir uji kendali mutu

Lampiran 6. Surat Pernyataan kesediaan Bekerja sama dari mitra (Surat ber-kop dan stempel mitra)

LUARAN

Video

<https://www.youtube.com/watch?v=4VrOYCiryCI>

Publikasi di Media Massa

<https://www.radarnonstop.co/read/46083/FTII-UHAMKA-Bikin-Pelatihan-UPS-Badan-Air-Pesangrahan-Dikasih-Alat-Pengolahan-Pupuk-Cair>

<https://buletintangerang.com/2023/10/07/uhamka-bikin-pelatihan-ups-kali-kecamatan-pesangrahan-dikasih-teknologi-pengolahan-pupuk-cair/>

<https://siberbanten.id/2023/10/07/uhamka-bikin-pelatihan-ups-kali-kecamatan-pesangrahan-dikasih-teknologi-pengolahan-pupuk-cair/>

<https://posberitakota.com/2023/10/09/ke-ups-kecamatan-pesangrahan-jaksel-ftii-uhamka-melatih-memperkenalkan-teknologi-mesin-pengolahan-sampah-jadi-pupuk-cair/>