

LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT**MANAJEMEN PENGOLAHAN KOTORAN TERNAK MENJADI BIOGAS SEBAGAI
SUMBER ENERGI ALTERNATIF YANG TERBARUKAN****Dosen Pelaksana:**

Anugrah Perdana Rahmanta, S.T., M.Eng	NIDN. 0017037301
Hendri Rantau, M.Eng	NIDN. 0503018402
Fathur Rahman Rifai, S.T., M.Eng	NIDN. 0514088001
Ratna Sri Harjanti, S.T., M.Eng	NIDN. 0020027801
Kunthi Widhyasih, S.T., M.Eng	NIDN. 0529098203
Rifai Rahman Saputro, S.T., M.Eng	NIDN. 0504128304
DR. Daniyanto, S.T., M.Eng	NIDN. 0505057601
Sesilia Yulianti Mali	NIM. 2301014
Aulia Rahmadhani	NIM. 2301001
Dafa Wira Darma P	NIM. 2301003
Nurhayati Nasution	NIM. 2301013
Fachri Nur Hilmi	NIM. 2101011

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI D-IV
POLITEKNIK LPP YOGYAKARTA**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul PKM : Manajemen Pengolahan Kotoran Ternak Menjadi Biogas
Sebagai Sumber Energi Alternatif Yang Terbarukan
Nama Ketua : Anugrah Perdana Rahmanta, S.T, M.Eng.
NIDN : 0017037301
Nomor HP : 0815-4273-4758
Email : apr@polteklpp.ac.id
Nama Anggota : Fathur Rahman Rifai, S.T, M.Eng. (NIDN. 0514088001)
Rifai Rahman Saputro S.T, M.Eng. (NIDN. 0504128304)
Kunthi Widhyasih S.T, M.Eng. (NIDN. 0529098203)
Hendri Rantau S.T, M.Eng. (NIDN. 0503018402)
Ratna Sri Harjanti S.T, M.Eng. (NIDN. 0020027801)
Dr. Daniyanto, ST., M.Eng (NIDN. 0505057601)
Sesilia Yulianti Mali (2301014)
Aulia Rahmadhani (2301001)
Dafa Wira Darma P (2301003)
Nurhayati Nasution (2301013)
Fachri Nur Hilmi (2101011)

Yogyakarta, 30 Agustus 2024

Menyetujui,
Kepala LPPM



Dr. Anna Kusumawati, S.P., M.Sc.
NIDN: 0505048602

Ketua Pelaksana

Anugrah Perdana R, S.T, M.Eng.
NIDN: 0017037301

Mengetahui,
Wakil Direktur I Bidang Akademik



Ratna Sri Harjanti, S.T., M.Eng.
NIDN. 0020027801

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Daftar Isi	iii
1. Identitas Pengabdian Kepada Masyarakat	4
A. Judul Pengabdian	4
B. Bidang, Tema, Topik, dan Rumpun Bidang Ilmu	4
2. Identitas Pelaksana	4
3. Mitra Kerja sama Pengabdian Kepada Masyarakat	5
4. Luaran dan Target Capaian	5
5. Anggaran	5
A. Ringkasan	6
B. Kata Kunci	6
C. Metode Pelaksanaan PkM	6
D. Hasil Pelaksanaan PkM dan Luaran yang dicapai	7
E. Peran Mitra	17
F. Kendala Pelaksanaan PkM	17
G. Rencana Tindak Lanjut PkM	17
H. Daftar Pustaka	18
Lampiran	19

LAPORAN AKHIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT TAHUN 2021

1. IDENTITAS PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

A. JUDUL PENGABDIAN

MANAJEMEN PENGOLAHAN KOTORAN TERNAK MENJADI BIOGAS SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF YANG TERBARUKAN

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus / Bidang Unggulan	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Pengabdian kepada masyarakat	MANAJEMEN PENGOLAHAN KOTORAN TERNAK MENJADI BIOGAS SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF YANG TERBARUKAN		Teknologi Rekayasa Kimia Industri

2. IDENTITAS PELAKSANA

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/Institusi	Program Studi	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
Anugrah Perdana Rahmanta, S.T., M.Eng	Politeknik LPP	Teknologi Rekayasa Kimia Industri D-IV	Dosen Pendamping		
Hendri Rantau., S.T., M.Eng.	Politeknik LPP	Teknologi Rekayasa Kimia Industri D-IV	Dosen Pendamping		
Ratna Sri Harjanti, S.T., M.Eng	Politeknik LPP	Teknologi Rekayasa Kimia Industri D-IV	Dosen Pendamping		
Kunthi Widhyasih, S.T., M.Eng	Politeknik LPP	Teknologi Rekayasa Kimia Industri D-IV	Dosen Pendamping		
DR. Daniyanto, S.T., M.Eng	Politeknik LPP	Teknologi Rekayasa Kimia Industri D-IV	Dosen Pendamping		
Fathur Rahman Rifai, S.T., M.Eng	Politeknik LPP	Teknologi Rekayasa Kimia Industri D-IV	Dosen Pendamping		
Rifai Rahman Saputro, S.T., M.Eng	Politeknik LPP	Teknologi Rekayasa Kimia Industri D-IV	Dosen Pendamping		

3. MITRA KERJASAMA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Mitra	Nama Mitra
BEM KM Politeknik Untuk Negeri (PUN)	Fachri Nur Hilmi

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status Target Capaian (accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya)	Keterangan (url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)
2024	Laporan Akhir	Selesai	Dokumen laporan akhir

Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status Target Capaian (accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya)	Keterangan (url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)
-	-	-	-

5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya Pengabdian kepada Masyarakat mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.

Total RAB Tahun I = Rp. 500.000,-

Total Pembelanjaan Tahun I = Rp. 500.000,-

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol	Biaya Satuan	Total
- Bahan habis pakai dan peralatan penunjang	-	Ls	1	Rp. 400.000	Rp. 400.000
- Perjalanan		Ls	1	Rp. 100.000	Rp. 100.000

A. RINGKASAN:

Tuliskan secara ringkas latar belakang pengabdian kepada masyarakat, tujuan, target, luaran,

Masyarakat Desa Nglanggeran bermata pencaharian sebagai buruh tani, buruh peternakan dan sebagian merantau ke luar daerah. Desa Nglanggeran memiliki keanekaragaman akan potensi yang dapat dikelola oleh masyarakat secara ekonomis baik dari sumber daya alam yang melimpah maupun sumber daya manusia yang berkompeten, akan tetapi pada pelaksanaannya masyarakat masih perlu pendampingan dan inovasi pada potensi yang ada dengan cara mengoptimalkan UMKM yang terdapat di Desa Nglanggeran yaitu manajemen pengolahan Kotoran Sapi menjadi biogas sebagai sumber energi alternatif yang terbarukan. Dalam hal ini, Politeknik LPP ingin mengambil peran dalam mewujudkan Tri Dharma perguruan tinggi poin ketiga, yaitu pengabdian kepada masyarakat. Tim Pelaksana dalam hal ini sudah pernah mengadakan kegiatan serupa sebelumnya berupa penerapan hasil penelitian menjadi instalasi biogas di dusun Mredo, desa Timbulharjo dan di dusun Gandok, desa Gandok Kecamatan Sewon, Kab. Bantul. Sehingga diharapkan kegiatan pengabdian ini nantinya mampu mengeksplor kemampuan masyarakat dalam berinovatif dan adaptif terhadap perkembangan yang ada dan juga sebagai bentuk kontribusi nyata Politeknik LPP dalam lingkup masyarakat.

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan sesingkat mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

Kata Kunci : UMKM, PENGABDIAN, INSTALASI, BIOGAS

C. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT:

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir Kegiatan Pengabdian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan dalam jangka panjang (jika berkelanjutan). Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Bagan pengabdian kepada masyarakat harus dibuat secara utuh dengan tahap kegiatan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota PkM sesuai tahapan PkM yang diusulkan, beserta pula gambaran saaran masyarakat sesuai dengan proposal yang diajukan.

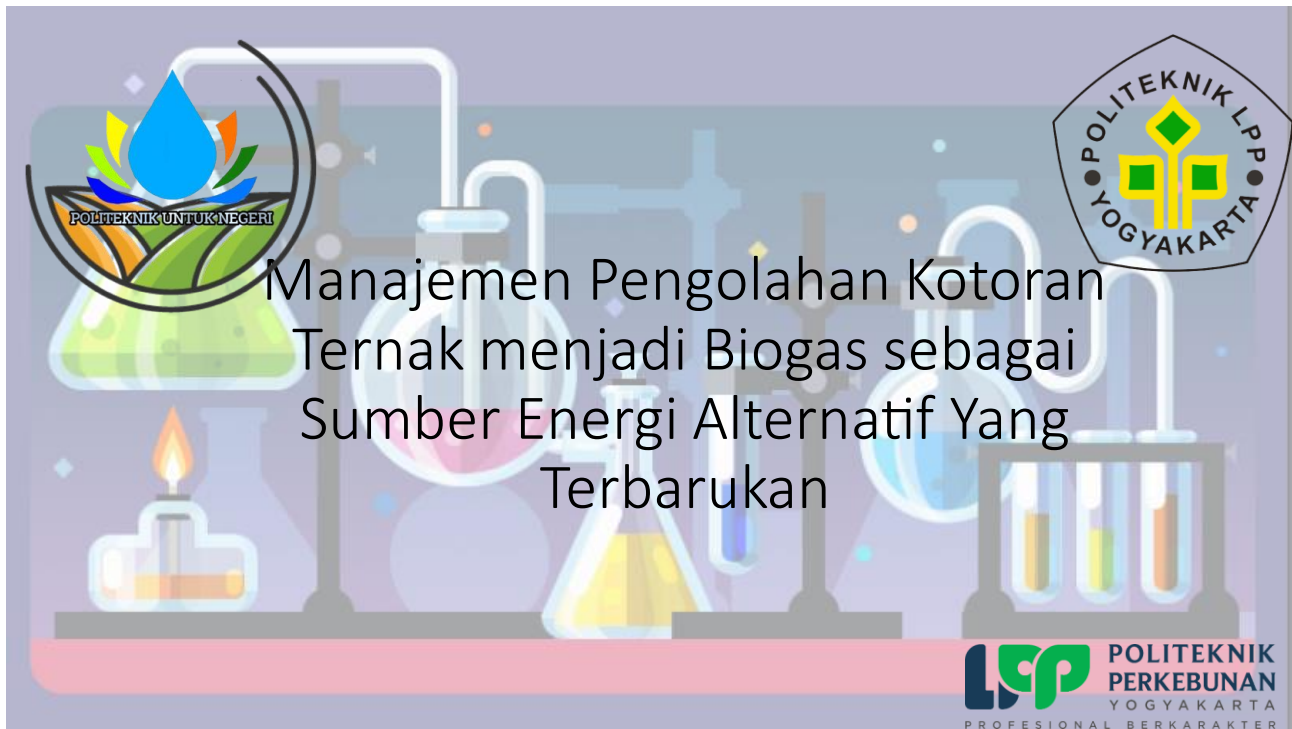
Kegiatan ini akan dimulai dengan presentasi terkait potensi pemanfaatan kotoran ternak sebagai bahan baku untuk diolah menjadi biogas. Melalui penjelasan proses kimia/biologi yang dijabarkan dengan bahasa yang sederhana.

1. Penyuluhan kepada warga dusuntentang pemanfaatan kotoran sapi sebagai biogas diharapkan mampu membuka wawasan masyarakat akan alternatif sumber bahan bakar selain gas elpiji

untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Koordinasi dengan warga dusun dilakukan untuk menumbuhkan partisipasi warga dalam mengatasi permasalahan besarnya dana untuk membeli gas elpiji. Materi koordinasi meliputi hal-hal yang perlu disiapkan untuk membuat instalasi sistem biogas

D. HASIL PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DAN LUARAN YANG DICAPAI: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan PkM yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan PkM. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan pengabdian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini. Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan.

Kegiatan ini harapannya memiliki luaran yaitu rancangan alat biodigester yang disesuaikan dengan potensi bahan baku, ketersediaan tempat dan pengetahuan manajemen pengelolaan pengoperasian dan perawatan biodigester. Selain itu juga terbangunnya hubungan timbal balik antara masyarakat Desa Nglanggeran sebagai binaan dalam pengelolaan potensi sumberdaya alam untuk energi terbarukan.



Manajemen Pengolahan Kotoran Ternak menjadi Biogas sebagai Sumber Energi Alternatif Yang Terbarukan

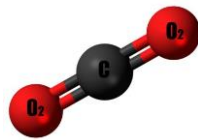
LPP POLITEKNIK PERKEBUNAN YOGYAKARTA
PROFESIONAL BERKARAKTER

Biogas :

- Biogas adalah salah satu sumber energi terbarukan yang semakin mendapatkan perhatian di era modern ini.
- Diperoleh melalui proses fermentasi bahan organik, biogas memiliki berbagai manfaat penting dan juga memiliki kelebihan serta kekurangan yang perlu dipertimbangkan.



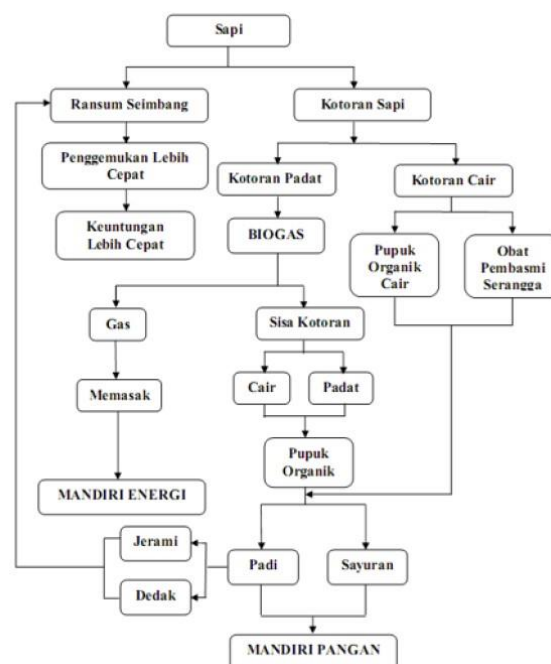
- Pengertian biogas adalah gas alam yang dihasilkan dari proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme dalam kondisi lingkungan tanpa oksigen, disebut juga sebagai kondisi anaerobik.
- Gas-gas yang terbentuk pada suatu pembuatan biogas adalah metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2), dengan sedikit kandungan gas lainnya seperti hidrogen sulfida (H_2S), nitrogen (N_2), dan uap air.
- Bedanya dengan Elpiji (Liquified Petroleum Gas) Elpiji dibuat dari penyulingan (fraksinasi) minyak mentah, komponen Utama LPG adalah Propana (C_3H_8) dan Butana (C_4H_{10})



- Biogas adalah sumber **energi terbarukan** yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk memasak, memanaskan rumah, menghasilkan listrik, dan menggerakkan mesin-mesin yang menggunakan gas.
- Karena dihasilkan dari bahan organik yang dapat diperbaharui, biogas dianggap sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan dapat membantu mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil yang terbatas.

Keuntungan Pemakaian Biogas

1. Dapat diproduksi secara berkelanjutan (terbarukan)
2. Mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (polusi)
3. Menghasilkan pupuk organik
4. [Mengurangi](#) ketergantungan pada BBM
5. Mendukung pertanian berkelanjutan



Beberapa kekurangan biogas

- Kurang Efisien
baik dalam produksi, maupun nilai energi dibanding dengan bahan bakar jenis lain

Tabel 1. Nilai Kesetaraan Biogas

Aplikasi	1 m ³ Biogas setara dengan
1 m ³ biogas	Elpiji 0,46 kg
	Minyak tanah 0,62 liter
	Minyak solar 0,52 liter
	Kayu bakar 3,50 kg

Sumber: Wahyuni (2008:45)

Tabel 2. Perbandingan nilai kalor gas bio

Jenis Gas	Nilai Kalor (J/cm ³)
Gas Batu Bara	16,7-18,5
Biogas	20-26
Gas Metana	33,2-39,6
Gas Alam	38,9-81,4
Gas Propana (LPG)	81,4-96,2
Gas Butana	107,3-125,8

Sumber: Meynel dalam Amaru (2005)

- Perlu kompor khusus biogas
Perbandingan antara gas (biogas) dengan udara, berbeda dibandingkan dengan kompor yang memakai LPG
- Adanya aroma yang tidak sedap (pada biodigester)
- Perlu lahan yang cukup luas (dan ketersediaan ternak)
- Bergantung pada cuaca (lebih baik cuaca hangat)



Rancangan Biodigester

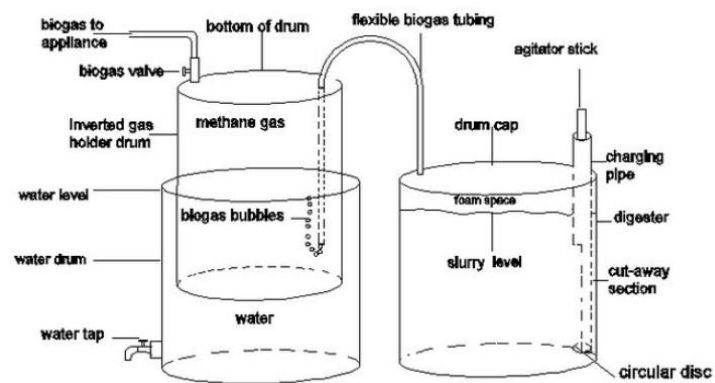
- Model Portabel

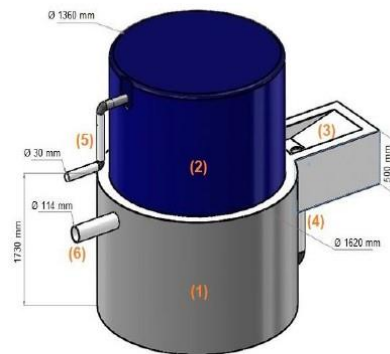




Figure 2. Fabricated ASBR and biogas holders. Capacity: ASBR, 1,000 L; gas holders, 245 L.

- Model Floating (tutup mengambang)

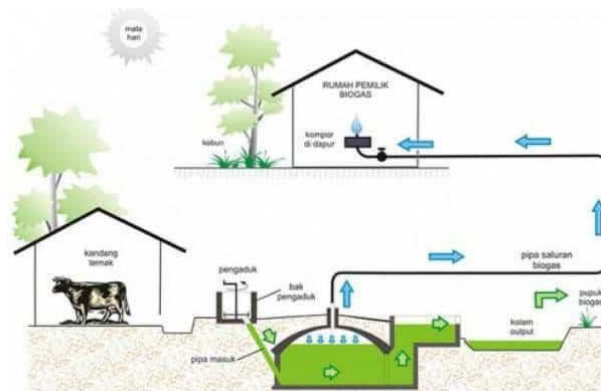




Gambar 1. Desain digester biogas tipe tangki-apung (Keterangan: (1) Digester (sebagian terpendam), (2) Gas holder (floating tank), (3) Bak inlet, (4) Pipa inlet, (5) Pipa gas (sampai kompor), dan (6) Pipa outlet)

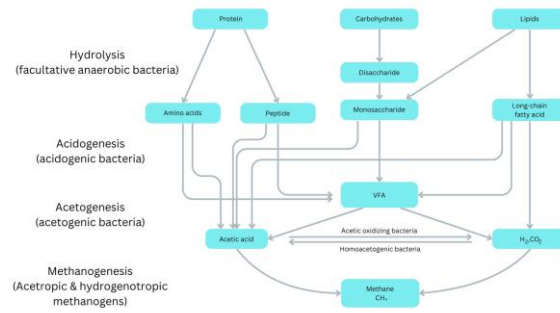
Rancangan Biodigester

- Model Permanen :

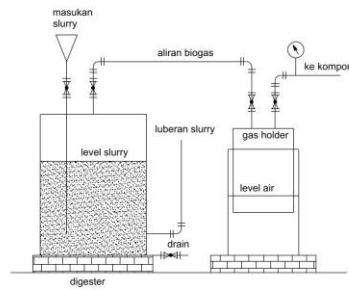




Proses pada biodigester



Contoh disain biodigester





E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash*. Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

Peran mitra dalam hal ini adalah BEM KM Politeknik Untuk Negeri dari Politeknik LPP beserta tim yang berada di lapangan, sangat membantu dalam keberhasilan pekerjaan ini

F. KENDALA PELAKSANAAN PkM: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melaksanakan kegiatan PkM dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan PkM dan luaran PkM tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Dalam kegiatan ini tidak ada kendala yang dihadapi

G. RENCANA TINDAK LANJUT PkM: Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut PkM selanjutnya dengan melihat hasil PkM yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan PkM, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Kegiatan pendampingan ini diharapkan dapat terus berlanjut ke depannya dengan tema pendampingan yang berbeda.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- Badan Koordinasi Energi Nasional (BAKOREN), 2005, "Blue Print Pengelolaan Energi Nasional 2005- 2025", Departemen ESDM, Jakarta
- Darsin, M. 2006. Design of Biogas Circulator , Seminar Nasional Kreativitas Mesin
- Brawijaya. 2006, Universitas Brawijaya, Malang. Jorgensen, P.J, 2009, "Biogas, green energy", 2nd edition, Faculty of Agricultural Sciences, Aarhus University
- Deublein, D., Steinhauser A., 2008, "Biogas from Waste and Renewable Resources, an Introduction", Wiley- VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
- Fulford, D., 2006, "Biogas Stove Design-A short course", Kingdom Bioenergy Ltd, UK.
- Gaudy, A.E, Gaudy, E.T, 1981, "Microbiology for Environmental Scientists and Engineers" McGraw Hill, International., Auckland.

LAMPIRAN I. Surat Permohonan dari BEM KM Politeknik Untuk Negeri dari Politeknik LPP**POLITEKNIK LPP YOGYAKARTA****BEM KM****POLITEKNIK UNTUK NEGERI (PUN)**

Jalan LPP No. 1 A, Balapan, Yogyakarta 55222

| Email : bempolitekniklpp18@gmail.com | Hp. 085172339925

Yogyakarta, 19 Agustus 2024

No : 319/02/PUN/BEM KM/PLPP/VIII/2024

Lampiran : 1 (Satu)

Hal : Undangan

Yth. **Bapak/Ibu Dosen TRKI**

Di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan diselenggarakannya kegiatan **Politeknik Untuk Negeri (PUN) Politeknik LPP Yogyakarta 2024** oleh **BEM-KM Politeknik LPP Yogyakarta**, kami selaku panitia penyelenggara mengundang Bapak/Ibu untuk menghadiri dan menyampaikan materi pada kegiatan yang akan dilaksanakan pada:

Hari, Tanggal : Sabtu, 24 Agustus 2024

Waktu : 08.30 WIB- selesai

Tempat : Balai Dukuh Karang Sari

Demikian surat undangan ini, atas perhatian dan kesediaannya kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,

Presiden BEM KM

Mengajukan,

Ketua Panitia

Politeknik Untuk Negeri

**Fachri Nur Hilmi**


NIM. 21.01.011

Aisyah Septia

NIM. 23.05.001

LAMPIRAN 2.

Surat tugas dari Politeknik LPP




POLITEKNIK LPP
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
Jl. LPP No. 1A, Balapan, Yogyakarta 55222 Telp/Fax (0274) 555776, 585274

SURAT TUGAS
No: 19/ST/LPPM/VIII/2024


Sehubungan akan dilaksanakannya Pelatihan Manajemen Pengolahan Kotoran Ternak Menjadi Biogas Sebagai Sumber Energi di Desa Nglanggeran pada tanggal 24 Agustus 2024, maka kami menugaskan kepada nama yang tertera pada lampiran untuk ikut berpartisipasi dalam melaksanakan kegiatan tersebut. Kegiatan ini berupa kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dan pelaporan dan lain lain telah dikoordinasikan dengan LPPM

Demikian surat tugas dibuat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.


Yogyakarta, 22 Agustus 2024



Mengetahi
Direktur
Ir. M. Mustang, S.T., M.Eng. IPM



Ketua LPPM
Dr. Anna Kusumawati, S.P., M.Sc.



POLITEKNIK LPP
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
Jl. LPP No. 1A, Balapan, Yogyakarta 55222 Telp/Fax (0274) 555776, 585274

Lampiran
Nomor : 19/ST/LPPM/VIII/2024
Tentang Pelatihan Manajemen Pengolahan Kotoran Ternak Menjadi Biogas Sebagai Sumber Energi

No	NAMA DOSEN	PROGRAM STUDI
1	Anugrah Perdana Rahmanta, S.T, M.Eng.	Teknologi Rekayasa Kimia Industri
2	Ratna Sri Harjanti S.T, M.Eng.	Teknologi Rekayasa Kimia Industri
3	Fathur Rahman Rifai, S.T, M.Eng.	Teknologi Rekayasa Kimia Industri
4	Rifai Rahman Saputro S.T, M.Eng.	Teknologi Rekayasa Kimia Industri
5	Kunthi Widhyasih S.T, M.Eng.	Teknologi Rekayasa Kimia Industri
6	Hendri Rantau S.T, M.Eng.	Teknologi Rekayasa Kimia Industri
7	Dr. Daniyanto, ST., M.Eng	Teknologi Rekayasa Kimia Industri