

Penyuluhan : Burner Berbahan Bakar Oli Untuk Insenerator Sampah

Dody Prayitno ^{1)*}, Engeline Shintadewi Julian ²⁾, Suryanto ³⁾

¹⁾ Program Studi Magister Teknik Mesin, Universitas Trisakti

²⁾ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Trisakti

³⁾ Program Studi Teknik Mesin, Universitas Trisakti

**Corresponding author: dodyprayitno@trisakti.ac.id*

Diterima: 14 Mei 2026	Revisi: 21 Mei 2026	Disetujui: 21 Mei 2026	Terbit: Juni 2026
-----------------------	---------------------	------------------------	-------------------

ABSTRAK

Permasalahan sampah rumah tangga dan limbah oli bekas masih menjadi tantangan dalam pengelolaan lingkungan masyarakat. Pembakaran sampah secara terbuka dapat menghasilkan emisi gas berbahaya yang berdampak negatif terhadap kesehatan dan kualitas lingkungan, sedangkan oli bekas kendaraan bermotor termasuk limbah B3 yang berpotensi mencemari tanah dan air apabila tidak dikelola dengan baik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan edukasi mengenai pengelolaan sampah rumah tangga yang ramah lingkungan serta memperkenalkan teknologi burner berbahan bakar oli bekas sebagai alternatif sistem pembakaran sampah yang lebih efisien dan minim polusi. Kegiatan dilaksanakan di Pondok Pesantren Al Misykat Al Islami melalui metode penyuluhan yang melibatkan masyarakat dan santri. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuesioner yang diisi oleh peserta penyuluhan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kepuasan terhadap kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memberikan respons positif terhadap materi, metode penyampaian, serta manfaat kegiatan. Sebanyak 7 peserta menyatakan sangat setuju dan 5 peserta setuju bahwa materi pelatihan menarik dan bermanfaat. Selain itu, mayoritas peserta menyatakan bahwa pengetahuan mereka meningkat setelah mengikuti kegiatan dan bersedia menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penyuluhan pemanfaatan burner berbahan bakar oli bekas mampu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan sampah dan pemanfaatan limbah oli sebagai energi alternatif yang lebih ramah lingkungan.

Kata Kunci : *Pengelolaan Sampah, Burner Oli, Limbah Oli Bekas, Energi Alternatif, Pengabdian Masyarakat*

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah rumah tangga dan limbah oli bekas masih menjadi tantangan serius dalam pengelolaan lingkungan di masyarakat. Praktik pembakaran sampah secara terbuka yang masih sering dilakukan dapat menghasilkan emisi gas beracun serta partikel berbahaya yang berdampak negatif terhadap kualitas udara dan kesehatan masyarakat, khususnya gangguan pada sistem pernapasan (KLHK, 2021). Selain itu, oli bekas kendaraan bermotor termasuk limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) yang berpotensi mencemari tanah dan air apabila dibuang tanpa pengolahan yang tepat (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021)..

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak tersebut adalah melalui pemanfaatan teknologi burner berbahan bakar oli bekas sebagai sumber energi alternatif pada insinerator sampah rumah tangga. Teknologi ini tidak hanya membantu mengurangi pencemaran akibat limbah oli, tetapi juga meningkatkan efisiensi proses pembakaran sampah dengan emisi yang lebih terkendali (Cengel et al, 2019). Dengan demikian, pemanfaatan oli bekas dapat memberikan nilai guna baru terhadap limbah yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Al Misykat Al Islami yang memiliki peran strategis sebagai pusat pendidikan dan pembinaan masyarakat. Pesantren dapat menjadi sarana efektif dalam menyebarkan perilaku hidup bersih dan penerapan teknologi ramah lingkungan kepada santri maupun masyarakat sekitar (Qodri, 2022). Selain itu, kegiatan ini juga mendukung program pemerintah dalam pengelolaan sampah berbasis masyarakat serta pengembangan energi alternatif yang ramah lingkungan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008).

Melalui kegiatan penyuluhan ini diharapkan masyarakat dan santri memperoleh pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan serta keterampilan dasar dalam pemanfaatan burner berbahan bakar oli bekas. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat, diharapkan tercipta lingkungan pesantren yang lebih bersih, sehat, dan hijau.

1.2 Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperkenalkan teknologi burner berbahan bakar oli sebagai alternatif sistem pembakaran sampah yang lebih efisien dan minim polusi.

- b. Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan limbah oli bekas sebagai energi alternatif yang bernilai guna.

2 STUDI PUSTAKA

2.1 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi permasalahan utama di lingkungan masyarakat, terutama pada kawasan padat penduduk dan lingkungan pendidikan seperti pesantren. Aktivitas harian santri dan masyarakat menghasilkan sampah organik maupun anorganik yang memerlukan penanganan yang tepat agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan (Sugiyono, 2019). Namun, pengelolaan sampah di masyarakat umumnya masih dilakukan secara konvensional melalui pembakaran terbuka yang menghasilkan asap, bau tidak sedap, serta emisi gas berbahaya yang dapat menurunkan kualitas udara dan berdampak terhadap kesehatan masyarakat (KLHK, 2021).

Selain permasalahan sampah, limbah oli bekas kendaraan bermotor juga menjadi sumber pencemaran lingkungan karena termasuk limbah B3 yang berpotensi mencemari tanah dan air apabila dibuang tanpa pengolahan yang benar (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021). Di sisi lain, oli bekas memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan bakar alternatif pada sistem burner. Pemanfaatan burner berbahan bakar oli bekas pada insinerator skala rumah tangga dapat meningkatkan efisiensi pembakaran sampah sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan (Cengel et al, 2019) [94].

Penerapan teknologi burner oli pada lingkungan pesantren juga dapat menjadi media edukasi lingkungan bagi masyarakat dan santri dalam mendukung pengelolaan sampah berbasis masyarakat serta pemanfaatan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan (Qodri, 2022).

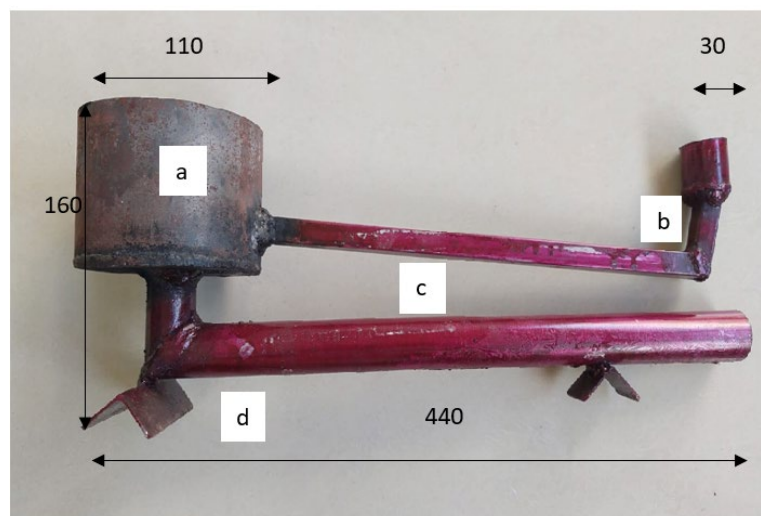
2.2 Burner Berbahan Bakar Oli dan Prosedur Pengoperasian

Burner berbahan bakar oli merupakan alat pembakar yang memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar utama. Burner ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu ruang bakar, saluran oli, saluran udara, dan kaki-kaki penyangga yang terbuat dari baja. Sistem burner juga dilengkapi dengan blower sebagai pemasok udara untuk membantu proses pembakaran. (Gambar 1).

Burner oli memiliki beberapa keunggulan, antara lain biaya operasional yang rendah, kemampuan memanfaatkan limbah oli bekas, serta menghasilkan nilai kalor yang cukup tinggi. Prinsip kerja burner adalah melakukan atomisasi, yaitu proses pemecahan oli menjadi butiran halus agar

mudah bercampur dengan udara dan terbakar secara lebih efisien. (Gambar 2)

Proses pengoperasian diawali dengan pemanasan awal menggunakan kertas atau bahan bakar pemantik hingga suhu ruang bakar meningkat. Pemanasan ini bertujuan menurunkan viskositas oli sehingga lebih mudah mengalir dan teratomisasi. Selanjutnya, oli dialirkan secara bertahap ke ruang bakar, sementara suplai udara dari blower diatur agar proses pembakaran berlangsung stabil dan menghasilkan nyala api yang lebih sempurna. Pengaturan aliran oli dan udara sangat penting karena mempengaruhi kualitas atomisasi, kestabilan api, dan efisiensi pembakaran.



Gambar 1 Komponen Burner Berbahan Bakar Oli. Ruang Bakar (a), Saluran Oli (b), Saluran Udara (c), Kaki-Kaki (d)



Gambar 2. Burner Berbahan Bakar Oli dengan Kelengkapannya: Burner berikut Blower; Tongkat Kayu; Korek Api; Oli Bekas; Kertas.

3 METODE

Pengabdian Kepada Masyarakat dari Program Studi Teknik Mesin Dan Progam Studi Magister Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti dilakukan dengan metode penyuluhan (Gambar 3). Untuk mengevaluasi kegiatan kepada peserta diberikan lembar kuesioner untuk dijawab. Jawaban atas kuesioner kemudian dijadikan bahan evaluasi kegiatan Pengabdian kepada masyarakat. Diakhir penyuluhan burner berbahan bakar oli di serahkan ke pimpinan pondok pesantren.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. Instruktur dan Peserta Kegiatan PKM (a). Penyampaian Materi oleh instruktur (b), Penyerahan “burner berbahan bakar oli” kepada pimpinan pondok pesantren

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta 20 orang , namun yang mengembalikan kuesioner hanya 12 orang atau 60 % saja. Peserta berusia produktif. Jumlah lelaki dan perempuan

tidak dicatat, namun dari pengamatan, jumlah lelaki lebih dominan. Tabel 1 memperlihatkan rekapitulasi hasil penyebaran lembar kuesioner.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Kuesioner.

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Materi pelatihan menarik dan bermanfaat	7	5	0	0	0	0
2	Materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan peserta	2	10	0	0	0	0
3	Penyampaian materi mudah dimengerti	7	5	0	0	0	0
4	Waktu pelaksanaan sesuai jadwal	3	9	0	0	0	0
5	Pengetahuan saya bertambah setelah pelatihan	5	4	0	0	0	0
6	Secara keseluruhan saya puas terhadap kegiatan ini	3	9	0	0	0	0
7	Saya akan menerapkan pengetahuan setelah pelatihan	5	7	0	0	0	0
8	Fasilitas pelatihan baik	5	7	0	0	0	0

Berdasarkan hasil kuesioner evaluasi kegiatan PKM yang diikuti oleh 20 peserta, diperoleh gambaran bahwa kegiatan penyuluhan berjalan dengan baik dan mendapatkan respons positif dari peserta. Peserta kegiatan didominasi oleh usia produktif, sehingga materi pelatihan dinilai relevan dengan kebutuhan dan potensi penerapan di masyarakat. Meskipun data jumlah peserta laki-laki dan perempuan tidak tercatat secara rinci, observasi selama kegiatan menunjukkan bahwa peserta laki-laki lebih dominan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memberikan penilaian “setuju” dan “sangat setuju” terhadap seluruh aspek kegiatan. Pada aspek materi pelatihan menarik dan bermanfaat, sebanyak 7 peserta menyatakan sangat setuju dan 5 peserta menyatakan setuju. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang diberikan mampu menarik perhatian peserta dan dianggap memiliki manfaat praktis.

Pada aspek kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta, sebanyak 10 peserta menyatakan setuju dan 2 peserta menyatakan sangat setuju. Hasil ini mengindikasikan bahwa topik pelatihan telah sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran, khususnya terkait pemanfaatan teknologi yang diperkenalkan dalam kegiatan PKM.

Kemampuan pemateri dalam menyampaikan materi juga memperoleh respons positif. Sebanyak 7 peserta menyatakan sangat setuju dan 5 peserta setuju bahwa penyampaian materi mudah dimengerti. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyampaian yang digunakan cukup efektif sehingga peserta dapat memahami isi pelatihan dengan baik.

Dari sisi pelaksanaan kegiatan, mayoritas peserta menilai jadwal pelatihan telah berjalan sesuai rencana. Sebanyak 9 peserta menyatakan setuju dan 3 peserta sangat setuju terhadap ketepatan waktu pelaksanaan kegiatan. Selain itu, pada aspek fasilitas pelatihan, sebanyak 7 peserta menyatakan setuju dan 5 peserta sangat setuju, yang berarti sarana dan prasarana yang digunakan dinilai cukup memadai untuk mendukung kegiatan.

Evaluasi juga menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti pelatihan. Sebanyak 5 peserta menyatakan sangat setuju dan 4 peserta setuju bahwa pengetahuan mereka bertambah setelah kegiatan berlangsung. Bahkan, sebanyak 7 peserta setuju dan 5 peserta sangat setuju untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh setelah pelatihan. Hal ini menjadi indikator bahwa kegiatan PKM tidak hanya memberikan pemahaman teoritis, tetapi juga mendorong niat peserta untuk mengaplikasikan hasil pelatihan dalam kehidupan sehari-hari.

Secara keseluruhan, tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan PKM tergolong baik. Sebanyak 9 peserta menyatakan setuju dan 3 peserta sangat setuju terhadap pelaksanaan kegiatan secara umum. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan PKM telah terlaksana

dengan efektif, materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan peserta, serta mampu meningkatkan pemahaman dan motivasi peserta untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh.

5 KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pondok Pesantren Al Misykat Al Islami berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai pentingnya pengelolaan sampah rumah tangga dan pemanfaatan limbah oli bekas sebagai energi alternatif. Teknologi burner berbahan bakar oli bekas dapat menjadi solusi sederhana dan ramah lingkungan untuk mendukung proses pembakaran sampah yang lebih efisien dan minim polusi. Hasil evaluasi kuesioner menunjukkan bahwa peserta memberikan respons positif terhadap materi dan pelaksanaan kegiatan serta memiliki keinginan untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

TERIMA KASIH.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini didanai oleh Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pimpinan Pondok Pesantren Al Misykat, Jonggol, atas partisipasi dan kerja samanya dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

- KLHK, 2021, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*, Jakarta: KLHK, 2021.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Y. A. Cengel dan M. A. Boles, 2019, *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 9th ed., New York: McGraw-Hill,.
- A. Qodri, 2022, "Peran Pondok Pesantren dalam Pendidikan Lingkungan Masyarakat," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 45–52, 2022.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Sugiyono, 2019, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2019.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

- A. Qodri, 2022, "Peran Pondok Pesantren dalam Pendidikan Lingkungan Masyarakat," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 45–52, 2022.