



Pemanfaatan Rocket Stove Sebagai Alat Pembakar Dan Pengering Sampah Organik Sebagai Solusi Pengurangan Sampah Berkelanjutan

Bekti Yulianti^{1*}, Munnik Haryanti², Yohannes Dewanto³, Tateng Sukendar⁴,
Rachman Bayu Pratama⁵

^{1,2,3,4,5} Program S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Dirgantara dan Industri
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Halim, 13610, Jakarta

Info Artikel

Histori Artikel:

Diajukan: 22 April 2025
Direvisi: 17 Mei 2025
Diterima: 1 September 2025

Kata kunci:

rocket stove
sampah organik
pengelolaan sampah mandiri
Suhu pembakaran
Teknologi tepat guna

Keywords:

rocket stove
organic waste
independent waste management
Combustion temperature
Appropriate technology

Penulis Korespondensi:

Bekti Yulianti
Email:
byulianti@unsurya.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga dan lingkungan sekitar yang kurang efektif telah menimbulkan berbagai dampak negatif, termasuk pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. Untuk mengatasi hal ini, tim PKM Prodi Teknik Elektro Unsurya merancang dan membuat alat pembakaran sampah berbasis teknologi tepat guna yang sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan. Kegiatan ini dilaksanakan melalui tahapan survei kebutuhan mitra, perancangan alat, pelatihan, hingga evaluasi penggunaan oleh masyarakat. Percobaan terhadap pembakaran pada tungku menunjukkan rentang suhu optimal terjadi antara menit ke-10 hingga ke-25, yang sangat sesuai untuk pembakaran cepat dengan produksi asap minimal. Selisih suhu antara ruang pembakaran dan cerobong sebesar 180–240°C menunjukkan efisiensi perpindahan panas yang tinggi serta sistem draft vertikal yang bekerja dengan baik. Selain itu, tungku ini mampu mencapai suhu di atas 600°C hanya dalam waktu 15–20 menit, berkat desain pembakaran tertutup dan isolasi termal dari bahan hebel, yang menjadikannya solusi tepat guna untuk pengolahan sampah ramah lingkungan di tingkat komunitas. Hasil kegiatan diharapkan dapat menjadi solusi alternatif yang berkelanjutan bagi penanganan sampah skala kecil di lingkungan rumah tangga dan komunitas lokal.

The ineffective management of household waste and the surrounding environment has led to various negative impacts, including environmental pollution and health issues. To address this problem, the PKM team from the Electrical Engineering Program at Unsurya designed and developed a waste incinerator based on appropriate technology that is simple, economical, and environmentally friendly. The activity was carried out through several stages, including partner needs surveys, tool design, training, and evaluation of community usage. Experimental testing of the incinerator showed that the optimal temperature range occurred between the 10th and 25th minute, which is ideal for fast combustion with minimal smoke production. The temperature difference between the combustion chamber and the chimney, ranging from 180 to 240°C, indicates high heat transfer efficiency and a well-functioning vertical draft system. Additionally, the incinerator can reach temperatures above 600°C within just 15 to 20 minutes, thanks to its closed combustion design and thermal insulation using hebel (aerated concrete), making it an appropriate solution for environmentally friendly waste processing at the community level. The results of this activity are expected to offer a sustainable alternative solution for small-scale waste management in households and local communities.

Copyright © 2025 Author(s). All rights reserved

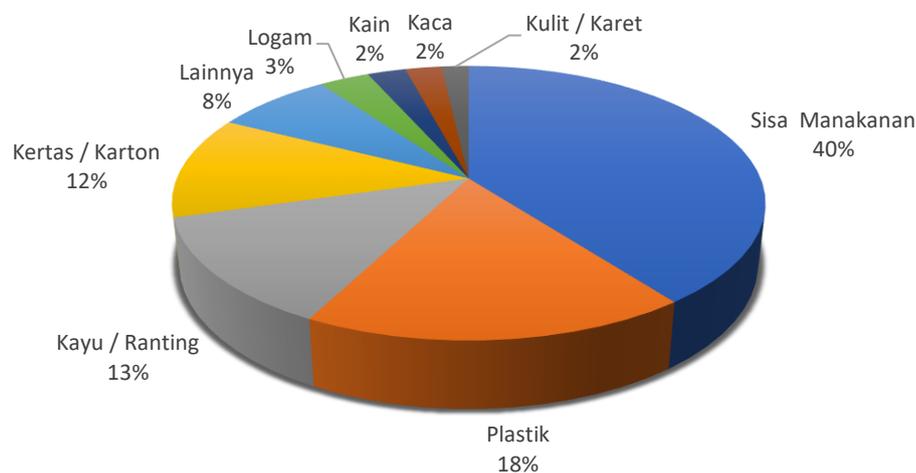
I. PENDAHULUAN

Sampah didefinisikan sebagai sesuatu yang tidak digunakan, sesuatu yang tidak disukai, atau sesuatu yang harus dibuang. Sampah sering kali dihasilkan sebagai hasil dari aktivitas yang dilakukan oleh manusia (Maesarini et al., 2020). Sampah masih menjadi masalah lingkungan yang belum terselesaikan di Indonesia. Semakin sedikit ruang untuk pembuangan sampah dan biaya operasional yang meningkat merupakan masalah umum dalam penanganan sampah. Sebagian besar sampah di Indonesia masih dibuang ke TPA. Kondisi ini tidak dapat dibiarkan terus menerus karena akan menyebabkan masalah baru dalam jangka panjang, seperti polutan yang berbahaya bagi lingkungan.

Indonesia menghadapi banyak masalah dalam pengelolaan sampah. Indonesia dianggap sebagai penyumbang sampah plastik laut terbesar kedua setelah China, selain masalah timbunan sampah di daratan. Dengan 187,2 ton sampah plastik yang dihasilkan ke laut, Indonesia berada di peringkat kedua. Sampah menyebabkan kerusakan ekosistem air (Purnomo, 2021).

Menurut Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Indonesia telah mencapai 281,604 juta pada tahun 2024, yang berarti bahwa volume timbunan sampah akan terus meningkat setiap tahunnya. Data Sistem Informasi Pengumpulan Sampah Nasional (SIPSN) dari 310 kabupaten/kota di Indonesia pada tahun 2024 melaporkan bahwa rata-rata timbunan sampah dihasilkan sebanyak 33.621.230 ton per tahun, dengan hanya 60,09% sampah yang telah dikelola, dan 39,91% sampah yang belum dikelola. Sampah yang tidak dikelola dengan baik telah menjadi masalah nasional, sehingga pengelolaan sampah harus dilakukan secara menyeluruh dan terintegrasi dari hulu ke hilir agar seringkali bermanfaat secara ekonomi, menyehatkan masyarakat, aman bagi lingkungan, dan dapat mengubah pemiliknya. Dengan demikian, pengelolaan sampah yang sesuai dengan teknik pengelolaan sampah ramah lingkungan bertujuan untuk menjaga fungsi lingkungan dan kesehatan masyarakat serta menjadikannya sumber daya (Kurniawan & Santoso, 2020).

Sampah yang dibuang oleh orang setiap hari disebut sebagai *municipal solid waste* (MSW). Jenis sampah ini termasuk makanan, kertas, karton, taman, kayu, plastik, karet, kulit, tekstil, logam, kaca, dan sampah tidak mudah terbakar lainnya (Idris et al., 2024). Gambar 1 berikut ini menampilkan komposisi sampah di Indonesia.



Gambar 1. Prosentase Komposisi Sampah Di Indonesia

Paradigma pengelolaan sampah saat ini adalah: Kumpul, Angkut, dan Buang. Namun, menurut paradigma ini, hanya sekitar 60% sampah di kota-kota besar di Indonesia yang dapat diangkut ke TPA. Jumlah sampah yang tidak terangkut biasanya dihitung berdasarkan ritasi truk yang pergi ke TPA. Paradigma ini menyebabkan tingginya biaya operasional pengelolaan sampah karena sebagian besar biaya pengelolaan sampah dihabiskan untuk biaya pengangkutan, yang mencakup sekitar 50-60% dari biaya total (Alfian & Phelia, 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa masih sekitar 40% sampah yang dihasilkan harus dikelola secara mandiri.

Kota Depok merupakan salah satu Kabupaten atau Kota di Provinsi Jawa Barat dengan luas wilayah 200,29 km², yang mencakup 0,58% wilayah dari Jawa Barat yang memiliki permasalahan dalam pengelolaan sampah. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pemberdayaan Sampah, yang diperkuat dengan Peraturan Daerah Pemerintah Kota Depok Nomor 5 Tahun 2015, maka Pemerintah Kota Depok memiliki tanggung jawab atas pengelolaan sampah secara mandiri. Pemerintah Kota Depok sangat memperhatikan masalah sampah yang tidak terakomodir TPA Cipayung, yang terletak di Kecamatan Cipayung, yang hanya dapat menampung 750 ton sampah per hari, sementara setiap hari sampah yang dihasilkan sebanyak 1.250 ton. Dengan kata lain baha setiap orang di Kota Depok mengeluarkan 0,5 hingga 0,7 kg sampah per hari, baik sampah organik maupun non-organik (Martana et al., 2024). Oleh karena itu pemerintah kota Depok berusaha menghimbau kepada tingkat kelurahan untuk mendorong masyarakat agar mengelola sampah secara mandiri untuk mengurangi jumlah sampah yang harus ditampung di TPA dan mengolah sampah menjadi produk bernilai seperti pupuk.

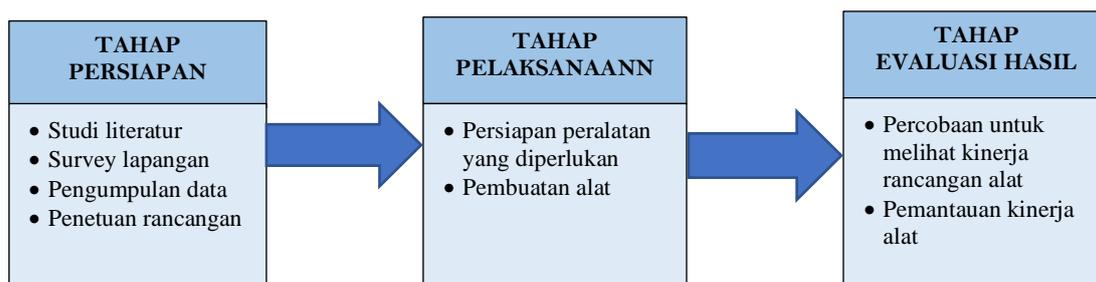
Pengelolaan sampah secara mandiri yang paling mudah dilakukan oleh masyarakat adalah dengan melakukan pembakaran terhadap sampah di halaman rumah. Meskipun pembakaran adalah metode pengolahan sampah yang sangat efisien dan mudah dilakukan, pembakaran sampah juga memiliki masalah. Asap yang dihasilkan secara berlebihan dari pembakaran dapat mengakibatkan pencemaran udara. Selain menghasilkan zat beracun, pembakaran sampah juga akan menyebabkan masalah kesehatan seperti iritasi, dan gangguan pernapasan (Rendi et al., 2021).

Penanganan pengelolaan sampah secara mandiri dapat dilakukan melalui kerja sama atau kolaborasi antara masyarakat dengan instansi swasta seperti lembaga pendidikan, melalui program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh perguruan tinggi. Kerja sama ini dimulai dengan menemukan celah di masyarakat di mana pembakaran sampah yang umum dan tidak efisien terus dilakukan, menghasilkan asap tebal dan berindikasi mencemari lingkungan. Masyarakat pada umumnya belum mengetahui tentang teknologi pembakaran yang lebih bersih dan efisien. Karena rocket stove memiliki desain sederhana dan mudah dibuat dari bahan lokal, mereka menghasilkan pembakaran yang lebih baik dengan sedikit asap, dan mereka dapat mengolah sampah organik secara lebih ramah lingkungan, penggunaan rocket stove menjadi relevan dalam konteks ini. Oleh karena itu, program ini tidak hanya menyelesaikan masalah lingkungan tetapi juga membangun hubungan antara masyarakat dan perguruan tinggi melalui kegiatan berbasis ilmu pengetahuan yang bermanfaat.

Untuk merealisasikan program tersebut maka Prodi S1 Teknik Elektro Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma (Unsurya) melakukan kerja sama dengan PP Nurul Muta'allimin Depok dalam menangani pengelolaan sampah secara mandiri melalui program pengelolaan sampah bersama ini dilakukan melalui pembuatan media pembakaran sampah bersuhu tinggi menggunakan metode tungku *rocket stove* sehingga mengurangi asap yang dihasilkan (Soebyakto, 2021) dan menggunakan sisa-sisa pembakaran sebagai media pupuk tanaman. Dengan kerja sama ini dapat memberikan solusi mengenai masalah lingkungan melalui kegiatan berbasis ilmu pengetahuan dan membangun hubungan timbal balik antara masyarakat dan perguruan tinggi.

II. METODE

Metode yang digunakan pada kegiatan PKM dilakukan melalui 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi, seperti yang dijelaskan pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Metode Kegiatan PKM

Pada tahap persiapan, data dikumpulkan melalui survei dan pengumpulan langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi disekitar PP Nurul Muta'allimin. Kegiatan ini melibatkan mahasiswa 7 (tujuh) mahasiswa Prodi Teknik Elektro serta mitra pengelola pesantren. Hasil observasi menunjukkan bahwa dilingkungan PP Nurul Muta'allimin terdapat banyak sampah, terutama sampah daun. Untuk menjaga lingkungan tetap bersih, penduduk hanya membakar sampah setelah dikumpulkan, yang biasanya dilakukan di masing-masing rumah. Dengan menggunakan sampah ini, maka dapat dibuat pupuk kompos, yang merupakan pupuk yang dibuat dari pelapukan bahan organik seperti jerami, alang-alang, dedaunan, dan sebagainya (Hamzah et al., 2020). . Gambar 3 berikut ini memperlihatkan kondisi lingkungan disekitar PP.



Gambar 3. Kondisi Lingkungan Di Sekitar PP

Sebagai solusi yang diberikan, dilakukan pembuatan rocket stove yaitu jenis tungku pembakaran yang dapat meminimalkan asap dan mempercepat proses pembakaran. Prosedur teknis pembuatan tungku yang akan diimplementasikan dilakukan melalui beberapa tahapan seperti yang terlihat pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Tahapan Pembuatan Tungku Pembakaran Rocket Stove

Sebagai bagian dari kegiatan edukatif, mahasiswa berperan dalam membantu proses perakitan tungku dan mendampingi pihak mitra saat penggunaan awal. Dukungan mitra dalam kegiatan ini dengan menyediakan tempat pembuatan dan peralatan pertukangan yang diperlukan untuk membangun tungku pembakaran ini.

Langkah selanjutnya adalah menentukan jenis perangkat yang akan digunakan sesuai dengan lingkungan. Konsep tungku peluncur roket memungkinkan sistem pembakaran sampah untuk melakukan dua fungsi membakar sampah dan mengeringkan daun untuk digunakan sebagai pupuk tanaman. Konsep tungku peluncur roket memungkinkan pembakaran dengan suhu tinggi, sehingga menghasilkan lebih banyak energi panas tanpa menimbulkan banyak asap, sehingga ramah lingkungan (Teshome et al., 2020).

Pada tahap pelaksanaan, tim mulai membuat tempat pembakaran langsung di halaman PP dengan menggunakan bahan baku batu habel yang di desain seperti tungku pembakaran dan menambahkan cerobong sehingga asap yang dihasilkan tidak menyebar tetapi terarah ke atas. Tungku dapat digunakan untuk mengeringkan daun sebagai bahan untuk pembuatan pupuk kompos. Hasil pembakaran berupa abu sisa pembakaran juga dapat dimanfaatkan untuk pupuk tanaman.

Pada tahap Evaluasi Untuk mengevaluasi efektivitas tungku pembakaran rocket stove, digunakan instrumen evaluasi yaitu wawancara terstruktur untuk mengukur persepsi terhadap penggunaan dan efektivitas alat, pengukuran suhu pembakaran menggunakan termometer inframerah dan observasi langsung terhadap proses pembakaran sampah. Proses percobaan pembakaran sampah pada tungku dilakukan untuk mengetahui proses pembakaran dan pengecekan kebocoran pada tungku dimana asap dapat keluar melalui tempat yang bocor tersebut. Suhu pembakaran akan dilihat untuk

mendapatkan pembakaran dengan asap yang sedikit. Pada tahap ini akan dilaksanakan pemantauan berkelanjutan dari penggunaan alat pembakaran ini.

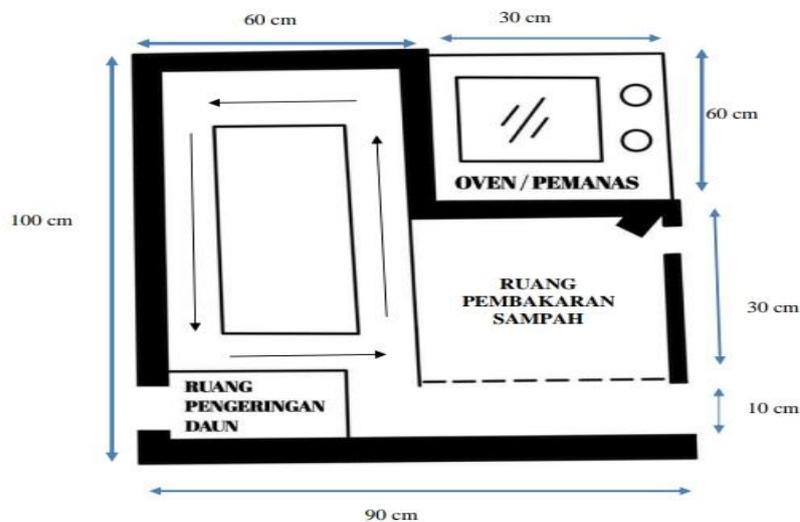
III. HASIL DAN DISKUSI

Hasil kegiatan PKM kolaborasi antara dosen dan mahasiswa prodi Teknik Elektro Unsurja dengan mitra PP Nurul Muta'allimin Depok, mulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan hingga evaluasi telah dilaksanakan selama 4 bulan.

III.1 Evaluasi Persiapan

Untuk memastikan pelaksanaan pengabdian dapat berhasil, tahap persiapan adalah tahap awal yang sangat penting. Untuk memulai, tim dosen pelaksana kegiatan menentukan masalah yang ada di lapangan. Kunjungan langsung ke PP Nurul Muta'allimin dilakukan untuk mengamati kondisi lingkungan dan berbicara dengan pengurus PP. Tujuan dari pertemuan ini adalah untuk memahami proses pembuangan sampah yang biasa dilakukan oleh masyarakat, khususnya oleh PP. Dengan kerja sama yang baik antara tim pengabdian dan mitra, kegiatan pengabdian diharapkan dapat diterima dengan baik dan memperoleh hasil yang maksimal.

Setelah mengidentifikasi masalah, langkah berikutnya adalah membuat desain tempat pembakaran sampah. Ini akan menggunakan ide tungku *rocket stove*, yang akan sesuai dengan keadaan mitra di lahan terbuka. Desain ini menggunakan batu habel yang didesain seperti tungku untuk pembakaran sampah dan pengering daun untuk membuat pupuk kompos. Gambar 4 berikut merupakan rancangan dari tempat pembakaran menggunakan konsep tungku *rocket stove*.



Gambar 5. Tungku Pembakaran Menggunakan Konsep Rocket Stove

III.2 2 EVALUASI PELAKSANAAN

Pelaksanaan pembuatan tungku pembakaran dilaksanakan dosen, mahasiswa dan beberapa siswa dari PP. Keterlibatan mereka pada saat pembuatan tungku pembakaran model rocket stove bertujuan untuk memberikan pengetahuan mengenai model pembakaran yang lebih ramah lingkungan dan manfaat hasil pembakarannya. Pembuatan tungku dilaksanakan melalui 2 tahap yaitu tahap pembuatan tungku pembakaran. Pembuatan tungku pembakaran dibuat langsung di pekarangan PP. Proses pembuatan tungku pembakaran dapat terlihat pada gambar gambar 6.



Gambar 6. Proses Pembuatan Tungku Pembakaran Menggunakan Konsep Rocket Stove

Tahap kedua adalah proses pembuatan elektronika untuk mengatur kecepatan angin agar api menyala besar dalam jangka waktu yang lama. Rangkaian elektronika ini digunakan untuk mengendalikan kecepatan kipas angin agar api dapat menyala besar sehingga asap yang dihasilkan dari pembakaran tersebut sedikit, seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Proses pembuatan rangkaian elektronika fan

Fungsi tungku pembakaran yang dibuat memiliki multifungsi, selain untuk proses pembakaran dapat digunakan untuk pengeringan daun-daun yang akan dibuat menjadi pupuk kompos bukan pupuk tanaman dalam bentuk cair. Abu hasil pembakaran sampah juga dapat digunakan untuk pupuk tanaman. Sisa pembakaran yang dapat digunakan sebagai pupuk adalah pembakaran sampah organik.

Ukuran tungku pembakaran sampah dibuat dengan panjang 30 cm, lebar 30 cm dan tinggi 30 cm sehingga memiliki volume $\pm 270 \text{ cm}^3$ atau $0,027\text{m}^3$ untuk pembakaran sampah secara maksimal dengan temperatur mencapai lebih dari 600°C , seperti pada tabel 1 berikut ini yang memberikan gambaran pengukuran suhu yang dilakukan pada tungku pembakaran.

Tabel 1 Pengukuran Suhu Pada ruang Pembakaran dan Cerobong Pembakaran ($^\circ\text{C}$)

Menit	Suhu Ruang Pembakaran ($^\circ\text{C}$)	Suhu Cerobong Pembakaran ($^\circ\text{C}$)
0	120	
5	300	212
10	475	325
15	585	341
20	>600	365
25	590	345
30	400	305

Data suhu yang diukur selama proses pembakaran roket menunjukkan peningkatan suhu yang signifikan dalam waktu tiga puluh menit. Suhu ruang pembakaran mencapai 120°C pada awal pembakaran (menit ke-1) dan meningkat drastis menjadi 300°C dalam lima menit, kemudian naik terus hingga mencapai lebih dari 600°C pada menit ke-20. Suhu cerobong juga meningkat dari 212°C pada menit ke-5 menjadi 365°C pada menit ke-20. Setelah mencapai puncak, terjadi penurunan bertahap di kedua ruang (menjadi 400°C pada menit ke-30) dan cerobong (menjadi 305°C pada menit ke-30). Suhu yang berbeda antara ruang pembakaran dan cerobong berkisar antara 180°C dan 240°C, menunjukkan efisiensi pembakaran yang baik dan aliran panas. Rata-rata penurunan suhu dari ruang pembakaran yang mengarah ke cerobong pembakaran sekitar 33%

Berdasarkan volume Tungku pembakaran tersebut apabila dilaksanakan secara maksimal maka debu yang dihasilkan dari pembakaran tersebut sekitar 1% - 5% dari volume awal atau tergantung dari jenis sampah yang dibakar seperti daun atau kertas. Apabila debu hasil pembakaran akan digunakan untuk pembuatan pupuk, maka pembakaran harus menggunakan sampah organik.

IV. KESIMPULAN

Pengujian tungku pembakaran rocket stove menunjukkan bahwa rentang suhu optimal pembakaran terjadi antara menit ke-10 hingga ke-25, yang sangat cocok untuk proses pembakaran sampah organik secara cepat dan minim asap. Selisih suhu antara ruang pembakaran dan cerobong berkisar 180–240°C, mengindikasikan efisiensi perpindahan panas yang baik serta efektivitas draft vertikal dalam mengalirkan gas panas ke luar. Selain itu, rocket stove terbukti mampu mencapai suhu tinggi di atas 600°C dalam waktu relatif singkat, yakni antara 15 hingga 20 menit, berkat desain sistem pembakaran tertutup dan penggunaan bahan isolator seperti hebel yang menjaga suhu tetap terfokus di ruang pembakaran.

Refleksi kritis dari program ini menunjukkan bahwa meskipun implementasi awal berhasil, terdapat ruang perbaikan terutama dalam hal keberlanjutan operasional seperti ketersediaan bahan bakar organik kering, pemeliharaan alat secara berkala, dan peningkatan pemahaman teknis masyarakat pengguna. Rekomendasi bagi mitra adalah membentuk kelompok pengelola sampah yang dilatih khusus agar penggunaan tungku lebih terorganisir dan berkelanjutan.

Bagi masyarakat luas, program ini dapat direplikasi pada skala komunitas dengan pendekatan edukatif dan melibatkan aktif warga. Sedangkan bagi peneliti, diperlukan pengembangan lanjutan terkait desain tungku yang lebih portabel, peningkatan efisiensi termal, serta pengukuran emisi polutan secara ilmiah untuk memperkuat klaim ramah lingkungan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa mitra merasa puas atas kegiatan ini karena memberikan solusi langsung terhadap persoalan sampah yang selama ini kurang tertangani, serta memperkuat sinergi antara pesantren dan perguruan tinggi dalam pengembangan teknologi tepat guna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) dari Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma yang telah mendukung inisiatif ini. Selain itu, kami mengucapkan terima kasih kepada para pengurus dan pengelola PP Nurul Muta'allimin, Depok, atas kesempatan untuk melaksanakan kegiatan PKM di lingkungan PP.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, R., & Phelia, A. (2021). Evaluasi Efektifitas Sistem Pengangkutan Dan Pengelolaan Sampah Di TPA Sarimukti Kota Bandung. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 16–22.
- Hamzah, A., Yunandra, Y., & Pebriandi, P. (2020). *Pemanfaatan Limbah Masyarakat dalam Pembuatan Pupuk Kompos di Desa Kuok Utilization of community waste in making compost in Kuok Village. JCSA: Journal Of Community Services Public Affairs*, 1 (1), 7–10.
- Idris, M., Setyawan, M., & Mufrodi, Z. (2024). Teknologi Insinerasi Sebagai Solusi Pengolahan Sampah Perkotaan dan Pemulihan Energi: A Review. *Prosiding Semnastek*.

- Kurniawan, D. A., & Santoso, A. Z. (2020). Pengelolaan sampah di daerah sepetan kabupaten tangerang. *ADI Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 31–36.
- Maesarini, I. W., Setiawan, D. R., & Dewi, M. P. (2020). Strategi Gerebek Sampah Pemerintah Kota Depok Menuju Kota Bebas Sampah Tahun 2020. *Jurnal Reformasi Administrasi: Jurnal Ilmiah Untuk Mewujudkan Masyarakat Madani*, 7(2), 107–112.
- Martana, B., Pradana, S., Fahrudin, F., Hernawati, E., Sari, R., & Septin, A. N. (2024). Pengolahan Sampah Plastik Berbasis Ekonomi Sirkular Bagi Masyarakat Kelurahan Limo Menuju Penerapan Kampung Caraka Kota Depok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 6(2), 133–137.
- Purnomo, C. W. (2021). *Solusi pengelolaan sampah Kota*. Ugm Press.
- Rendi, R., Arifin, J., Herlina, F., Ihsan, S., Hartadi, B., Suprpto, M., & Irfansyah, M. (2021). Edukasi pengelolaan sampah dan pendampingan penggunaan mesin pembakar sampah di desa semangat dalam. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary*, 7(1).
- Soebyakto, S. (2021). Pemanfaatan Energi Dari Kompor Roket Berbahan Bakar Alternatif. *JURNAL ENGINEERING*, 12(2), 60–64.
- Teshome, F., Messele, E., & Kolhe, K. P. (2020). Development and testing of improved double skirt rocket stove for reducing the emission level of carbon monoxide. *Advances of Science and Technology: 7th EAI International Conference, ICAST 2019, Bahir Dar, Ethiopia, August 2–4, 2019, Proceedings* 7, 537–547.