



Implementasi Insinerator Rocket Stove untuk Pembakaran Limbah Rumah Tangga di Desa Ketitang

Estuningtyas Ayu Hapsari¹, Rheimanda Devin Emmanuel², Risa Kurmawati³,
Sri Utami⁴, Jaunatun Nafsi Nafisah⁵, Nofia Ayu Aszhary⁶, Rendi Ary
Margyanto⁷, Siti Nur Widyaningsih⁸, Diva Putri Maharani⁹, Imel¹⁰

Program Studi S1 Farmasi^{1,3}, Program Studi S1 Ilmu Komputer², Program Studi S1
Manajemen⁴, Program Studi S1 Keperawatan^{5,6,7,8,9,10}

Universitas An Nuur

e-mail: estuningtyasayu@gmail.com

Abstrak

Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga di Desa Ketitang, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan, dipicu oleh rendahnya kesadaran masyarakat, keterbatasan sarana prasarana, serta kebiasaan membuang sampah secara sembarangan dan pembakaran terbuka yang mengakibatkan pencemaran lingkungan serta risiko kesehatan. Program pengabdian kepada masyarakat oleh Mahasiswa Kelompok Kerja Nyata (KKN) Universitas An Nuur Kelompok 9 menerapkan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) melalui tahapan sosialisasi, pelatihan gotong royong pembangunan insinerator berbasis *rocket stove* dari material lokal (bata hebel dan besi), pengujian coba, serta pendampingan berkelanjutan. Teknologi tersebut membakar sampah kering pada suhu di atas 600°C secara efisien, dengan pengurangan emisi asap hingga 60-80% dan volume limbah menjadi abu minimum. Hasilnya mencakup peningkatan kesadaran prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), partisipasi warga di RW 01-02, serta kemampuan pengelolaan mandiri yang berkelanjutan. Inovasi ini menjadi model ramah lingkungan yang patut direplikasi dengan pemeliharaan rutin dan dukungan pemerintah desa guna mewujudkan lingkungan bersih dan sehat.

Kata Kunci: *Insinerator, Sampah, KKN.*

Abstract

The problem of household waste management in Ketitang Village, Godong District, Grobogan Regency, is triggered by low public awareness, limited infrastructure, and the habit of littering and open burning which results in environmental pollution and health risks. An Nuur University's KKN Group 9 uses the *Participatory Action Research* (PAR) approach, conducting socialization, cooperative training to build a rocket stove incinerator from local materials (hebel bricks and iron), trial runs, and continued mentoring. This technology burns dry waste at temperatures above 600°C efficiently, with a reduction in smoke emissions of up to 60-80% and a minimum volume of waste to ash. The results include increased awareness of the 3R principle (*Reduce, Reuse, Recycle*), community participation in RW 01-02, and the ability to manage independently sustainably. This innovation is an environmentally friendly model that deserves to be replicated with routine maintenance and support from the village government to create a clean and healthy environment.

Kata Kunci: *Incinerator, Waste, KKN.*

PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan lingkungan yang terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat, sehingga ketidakmampuan sistem pengelolaan sampah mengikuti volume yang melonjak menyebabkan penumpukan masif, pencemaran tanah serta air, dan risiko kesehatan bagi masyarakat seperti gangguan pernapasan serta penyebaran penyakit (Adawiyah *et al.*, 2025). Pembuangan sampah sembarangan ke sungai di Desa Ketitang, Kecamatan Godong, masih marak akibat rendahnya kesadaran masyarakat dan minimnya fasilitas pengelolaan. Hal ini mencemari ekosistem air, memicu penyakit, serta banjir karena saluran tersumbat. Sosialisasi pemerintah desa belum efektif mengubah perilaku apatis warga. Pembakaran dan pembuangan terbuka menimbulkan asap pekat, bau menyengat, serta ancaman kesehatan; diperlukan inovasi pengelolaan sampah sederhana, efisien, ramah lingkungan untuk rumah tangga dan desa guna meminimalisir tumpukan serta pembakaran berasap (Dwicahyo *et al.*, 2025).

Solusi tepat guna berupa insinerator *rocket stove* memproses limbah secara efisien pada suhu tinggi, sehingga meminimalkan emisi asap dan mengurangi volume sampah rumah tangga secara efektif. Pengurangan volume sampah rumah tangga melalui teknologi *rocket stove* incinerator memerlukan partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan limbah berkelanjutan. Edukasi berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan pelatihan pemilahan serta pengolahan limbah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga Desa Ketitang untuk pengelolaan mandiri (Pratiwi & Waluyo, 2025). *Rocket stove* merupakan alat pembakaran biomassa efisien dengan desain tabung vertikal yang memanfaatkan efek cerobong. Hal ini mengoptimalkan aliran udara primer-sekunder, membakar sempurna pada 800-1000°C, efisiensi 90%, serta kurangi emisi 60-80% dibanding kompor tradisional (Zed *et al.*, 2025).

Insinerator *rocket stove* tepat guna tungku tertutup isolasi hebel, bakar sampah rumah tangga cepat, minim asap, efisien, kurangi overload TPA Indonesia (Yulianti *et al.*, 2025). Pengelolaan sampah rumah tangga dengan *rocket stove* insinerator merupakan teknologi tepat guna yang membakar sampah secara terkontrol, mengurangi volume hingga abu minimal, emisi rendah, disertai edukasi masyarakat untuk pengelolaan mandiri (Hidayat *et al.*, 2025). Pemanfaatan *rocket stove* sebagai inovasi pengelolaan sampah organik sejalan dengan kebijakan pemerintah dalam mendukung pengurangan sampah (Annisa *et al.*, 2025). Dengan penerapan teknologi *rocket stove* yang dibangun oleh Mahasiswa KKN Universitas An Nuur Kelompok 9 Desa Ketitang, diharapkan dapat menjadi teladan solusi praktis berbasis kearifan lokal untuk mengatasi permasalahan sampah, meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga, sekaligus mewujudkan lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan.

METODE

Program pengabdian masyarakat ini menerapkan metode kualitatif berbasis *Participatory Action Research* (PAR), sebuah pendekatan pengabdian masyarakat yang mendorong partisipasi aktif untuk mengidentifikasi potensi dan masalah. PAR membentuk siklus partisipasi, riset, dan aksi, sehingga riset partisipatif menghasilkan aksi yang tepat sasaran (Rais *et al.*, 2025). Program pengabdian masyarakat penerapan teknologi insinerator rocket stove untuk pembakaran limbah rumah tangga dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- a. Sosialisasi. Sosialisasi menjadi langkah krusial awal dalam memperkenalkan program pengabdian masyarakat ini. Kegiatan tersebut bertujuan meningkatkan pemahaman warga terhadap urgensi pengelolaan sampah yang baik serta manfaat pemanfaatan insinerator.
- b. Implementasi Kegiatan. Pelatihan sekaligus praktik langsung pembangunan insinerator sederhana dilakukan dengan melibatkan masyarakat secara gotong royong, menggunakan bahan lokal yang mudah diperoleh. Setelah proses konstruksi selesai, alat tersebut diuji coba dengan sampah rumah tangga guna mengevaluasi efektivitasnya dalam meminimalisir emisi asap serta memastikan ketahanan konstruksinya.
- c. Uji Coba Insinerator. Uji coba insinerator yang telah selesai dibangun. Uji coba tersebut dilakukan dengan memasukkan sampah rumah tangga kering guna mengukur efektivitas insinerator dalam meminimalkan produksi asap. Evaluasi dilakukan secara bersama-sama dengan masyarakat untuk menilai kelebihan dan kekurangan teknologi ini, meliputi ketahanan konstruksi serta kemudahan pengoperasian. Hasil uji coba dijadikan bahan diskusi kolektif demi perbaikan dan penyempurnaan alat.
- d. Pendampingan dan Monitoring. Pendampingan dan pemantauan dilakukan melalui pemberian panduan penggunaan serta perawatan insinerator, disertai dorongan untuk memanfaatkan abu sisa pembakaran sebagai bahan campuran pupuk organik. Melalui rangkaian metode tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat tidak hanya menghasilkan sarana fisik berupa insinerator, tetapi juga meningkatkan pengetahuan, kesadaran, serta perubahan perilaku masyarakat guna mewujudkan pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal 23 Januari 2026 yang melibatkan Sasaran kegiatan adalah ibu rumah tangga dan perangkat desa RW 01 (RT 01-09) serta RW 02 (RT 01-05) Desa Ketitang, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan. Mahasiswa KKN mendidik bahaya polusi asap, melatih operasi alat pembakaran ramah lingkungan, dan mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan.

Insinerator merupakan solusi pengelolaan sampah yang dapat diterapkan masyarakat secara luas, dengan dampak jangka pendek dan panjang. Alat ini

membakar sampah organik maupun anorganik pada suhu tinggi, mengurangi massa dan volume limbah, serta meningkatkan kesadaran ramah lingkungan (Hendarto *et al.*, 2025). Penggunaan incinerator pemusnah sampah merupakan solusi efektif mengatasi pengelolaan sampah yang memprihatinkan di Desa Ketitang. Teknologi ini mengurangi volume sampah secara signifikan, mengubahnya menjadi energi, sehingga meringankan beban TPA, memusnahkan sampah tak terurai secara ramah lingkungan, serta mencegah pencemaran akibat pembakaran liar. Inovasi teknologi incinerator, seperti *Rocket Stove*, menawarkan solusi ramah lingkungan yang membakar sampah sekaligus menciptakan peluang usaha bagi masyarakat. Incinerator mini mengurangi emisi dengan pembakaran tertutup hingga 1200°C . (Fuadi *et al.*, 2025).

a. Implementasi Insinerator Rocket Stove Untuk Pembakaran Limbah Rumah Tangga di Desa Ketitang

Pelaksanaan program incinerator dilakukan secara bertahap selama kegiatan KKN dengan melibatkan masyarakat desa Ketitang. Adapun tahapan pelaksanaan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Persiapan dan pengadaan Material

Tahap awal dilaksanakan dengan memuat barang serta menyiapkan material yang diperlukan untuk pembangunan insinerator, seperti bata hebel, pasir, semen, lem, dan besi. Proses ini dilakukan secara gotong royong bersama masyarakat.



Gambar 1. Persiapan dan pengadaan barang

2) Pembuatan Insinerator

Pada tahap ini dilakukan pembangunan struktur insinerator dengan menggunakan bata hebel yang direkatkan menggunakan semen, didukung oleh rangka besi sebagai penopang. Kegiatan tersebut melibatkan partisipasi aktif dari pemuda desa serta mahasiswa Kelompok Kerja Nyata (KKN).



Gambar 2. Pembuatan Insinerator

3) Uji Coba Insinerator

Setelah pembangunan insinerator rampung, dilakukan uji coba operasional dengan memasukkan sampah rumah tangga kering secara bertahap. Proses ini bertujuan mengevaluasi efektivitas insinerator berbasis rocket stove dalam meminimalkan emisi asap melalui pembakaran suhu tinggi ($>600^{\circ}\text{C}$), serta menguji ketahanan konstruksi dari bata Hebel dan rangka besi terhadap retak atau kebocoran.



Gambar 3. Uji Coba Insinerator

4) Sosialisasi

Sosialisasi akhir mengenai incinerator rocket stove. Acara ini bertujuan memperkenalkan teknologi ramah lingkungan untuk pengolahan limbah rumah tangga secara efisien yang dilaksanakan pada tanggal 23 Januari 2023 di aula Balaidesa Ketitang



Gambar 4. Sosialisasi Insinerator Rocket Stove

Program pengabdian masyarakat di Desa Ketitang melalui pembuatan insinerator ramah lingkungan berhasil mengurangi pembakaran sampah terbuka, meningkatkan kesadaran warga, dan mendorong pengelolaan sampah berkelanjutan. Disarankan perawatan rutin, sosialisasi berkala, penyempurnaan desain, serta dukungan pemerintah desa (Gucella *et al.*, 2025). Meningkatkan kesadaran melalui literasi pemilahan sampah 3R krusial untuk lingkungan bersih, sehat, dan berkelanjutan di Desa Ketitang. Keberhasilan program ini ditopang partisipasi masyarakat, dukungan pemerintah desa, inovasi teknologi, pengembangan produk daur ulang, serta edukasi berkelanjutan (Tantra *et al.*, 2025). *Rocket stove* menyediakan solusi efektif mengelola limbah tak terurai, meminimalkan polusi udara dan risiko kebakaran dari pembakaran terbuka. Teknologi pembakaran tertutupnya mengurangi beban TPA, dengan edukasi masyarakat untuk pengelolaan ramah lingkungan. Evaluasi menunjukkan

peningkatan partisipasi dan keterampilan warga Desa Ketitang menuju kemandirian berkelanjutan.

Pembakaran sampah merupakan alternatif pengolahan limbah yang efektif. Metode incinerator unggul karena proses cepat, terkendali, menghasilkan energi panas, serta tidak memerlukan lahan luas. Penelitian menunjukkan dua ruang bakar dengan suhu utama 800–1.000°C. Mahasiswa KKN menguasai proses manufaktur mulai pengukuran hingga pengecatan (Fadilah *et al.*, 2024). Insinerator berfungsi sebagai alat pengolahan sampah bertemperatur tinggi yang membakar sampah padatan menjadi abu, gas sisa, dan panas. Keuntungannya mereduksi timbunan sampah serta menurunkan polusi akibat penimbunan. Tujuan utamanya mengurangi sampah di Desa Ketitang melalui pembakaran sempurna sampah rumah tangga dengan isolator berperan krusial (Agustin *et al.*, 2022). Evaluasi insinerator dalam pengelolaan sampah dan keberlanjutannya memerlukan manajemen profesional mengingat peningkatan volume sampah dan keterbatasan TPA. Insinerator berpotensi sebagai solusi tepat, mudah, murah, meski perlu perbaikan pada sampah basah, pintu abu sempit, dan suplai oksigen. Di pedesaan, Masyarakat Desa Ketitang dapat mengintegrasikannya dengan komposter via *Rocket Stove* untuk atasi timbunan sampah (Santosa *et al.*, 2022). Alat incinerator *rocket stove* tidak berfungsi optimal tanpa penggunaan yang tepat. Oleh karena itu, selain membangun alat tersebut, kami melaksanakan edukasi pengelolaan sampah kepada perwakilan masyarakat, tokoh, dan aparat desa. Meski terbatas anggaran dan sumber daya, kami berkolaborasi untuk program berkelanjutan, dengan rencana replikasi di setiap dusun.

SIMPULAN

Program pengabdian masyarakat melalui penerapan insinerator rocket stove di Desa Ketitang berhasil mengurangi pembakaran sampah terbuka, meminimalkan emisi asap, serta meningkatkan kesadaran dan keterampilan warga dalam pengelolaan limbah rumah tangga berbasis 3R. Teknologi tepat guna ini, dibangun secara gotong royong dengan bahan lokal, membakar sampah secara efisien pada suhu tinggi, menghasilkan abu minimal, dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Partisipasi aktif masyarakat dan dukungan pemerintah desa menjadi kunci keberhasilan. Disarankan perawatan rutin, sosialisasi berkelanjutan, serta replikasi di dusun lain untuk mewujudkan Desa Ketitang yang bersih, sehat, dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, S. R., Triansyah, M. F., Nuraviah, S. V., Ardani, Via, R., Lestari, P. D., Pujawati, D., Sepriyanti, D., & Muhsyari, A. (2025). Implementasi Insinerator Ramah Lingkungan untuk Meningkatkan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat. *Jurnal pengabdian masyarakat*, 3(10), 5485–5489. <https://doi.org/Pujidelya93@gmail.com>
- Agustin, D. E., Wawan, & Heryadi, Y. (2022). (Insinerator) Portabel 2 in 1 Analysis of Glasswool Heat Reduction on Waste Burners kampus STT Wastukencana Purwakarta. Insinerator adalah sebuah alat yang menggunakan ramah

- lingkungan . Jenis sampah yang dibakar adalah sampah organik dan non-organik . *Jurnal Teknologika*, 12(1), 68–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.51132/teknologika.v12i1.153>
- Annisa, Fadillah, A., Darmawan, D. S., Aningrum, E. D., S, F. R. N. S., Khairunissa, F., Mustapa, I. F., Firdaus, M. B. N., Elsa, N., Rohman, N. S., & Dewanti, V. W. (2025). Inovasi Rocket Stove sebagai Alat Pembakar Sampah Organik Minim Asap untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Berkelanjutan di Desa Girimukti. *Jurnal pengabdian masyarakat dan riset pendidikan*, 4(1), 6033–6040. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2540>
- DwicaHYO, M. N., Yuseran, M., Akbary, M. A., Tiara, Masmulia, Laila, Wulandari, & Jannah. (2025). JALUJUR : Jurnal Pengabdian Masyarakat Rocket Stove Incinerator : Solusi Isu Lingkungan Masyarakat Dusun. *Jurnal pengabdian masyarakat*, 4(1), 43–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.18592/jalujur.v4i1.15113>
- Fadilah, M. Y., Irawadi, I., Akbar, M. F., Oktavian, A. F., & Islami, L. A. (2024). Rancangan Insenerator Pembakar Sampah Upaya Menanggulangi Tumpukan Sampah di Desa Cisolok. *Jurnal pengabdian masyarakat*, 4(4), 133–139. <https://doi.org/10.59818/jpm.v4i4.914>
- Fuadi, M., Amuddin, Widhiantari, I. A., Puspitasari, I., Ridho, R., AP, Y., Rizal, M. K., & Azmi, M. H. (2025). Penerapan Incinerator Pemusnah Sampah Di Desa Pakuan , Narmada , Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(2), 445–450. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jpmppi.v8i2.11494>
- Gucella, A. Q., Nurrahmat, H., Marhaeni, A., Rohmahardewi, Tusyurur, W., Aliya, S. R., Prayogi, I., Yayang, S., Jidan, M., Fadillah, N. N., Najma, N., Risti, Agustina, Firmansah, N. N. A. R., Fathin, H. A., Fadila, F. M., & Wahyuni, S. (2025). Inovasi Pengelolaan Sampah Ramah Lingkungan Melalui Teknologi Incinerator di Desa Kedokan Bunder : Program Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(1), 727–733. <https://doi.org/https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i1.513>
- Hendarto, S., Fitriatama, D. D., Amin, M. Y. Al, Kusumaningrum, P. H., Sari, S. P., Fadhila, A. S. N., Soraya, R., Rizka, Iantoro, M., Rahmawati, N. D., Ni'mah, I. F., & Ismaningrum, L. (2025). *Krepa : Kreativitas Pada Abdimas*. 7(2), 1–7. <https://doi.org/10.9765/Krepa.V218.3784>
- Hidayat, T., Sholeh, M., Saputra, H., Dhevi, A., & Pranoto, A. (2025). Sosialisasi Teknologi Tepat Guna dalam Pengelolaan Sampah di KMP Cendrakeswara untuk Mendukung Kelestarian Lingkungan. *Jurnal pengabdian masyarakat*, 4(1), 216–222. <https://doi.org/https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i1.413>
- Pratiwi, Y., & Waluyo, J. (2025). Pelatihan Pengolahan Sampah Rumah Tangga Sebagai Edukasi Lingkungan Bagi Masyarakat. *Jurnal pengabdian masyarakat*, 4(2), 196–203. https://doi.org/yuli_pratiwi@akprind.ac.id
- Rais, M. H., Hidayat, N. F., Syaira, N. J. T., Haryono, A. N., & Khaira, K. K. (2025). Rocket Stove sebagai Inovasi dan Solusi Lingkungan dalam Pemberdayaan Masyarakat di Desa Dunguswiru Pendahuluan. *Jurnal Pengabdian*, 5(2), 125–134. <https://doi.org/10.24090/sjp.v5i2.15294>
- Santosa, I. D. M. C., Suprpto, P. A., & Sudirman. (2022). Aplikasi Insinerator Hemat Energi Solusi Timbunan Sampah Residu Rumah Tangga : Studi Kasus di Desa Adat Galiukir , Kabupten Tabanan Pendahuluan Metode. *Jurnal*

aplikasi IPTEKS, 8(2), 117-124.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31940/bp.v8i2.117-124>

- Tantra, I. G. L. P., Sara, I. M., & Murthi, N. W. (2025). Peningkatan Literasi Kesadaran Terhadap Tatakelola Sampah Berbasis 3R SANUR KAUH , Denpasar [Increasing Literacy and Awareness of 3R-Based Waste Management Sanur Kauh , Denpasar District]. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 50-58. <https://doi.org/ngurah.wisnu88@gmail.com>
- Yulianti, B., Haryanti, M., Dewanto, Y., Sukendar, T., & Pratama, R. B. (2025). Pemanfaatan Rocket Stove Sebagai Alat Pembakar Dan Pengering Sampah Organik Sebagai Solusi Pengurangan Sampah Berkelanjutan. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 2(2), 103-110.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35968/evq54p66>
- Zed, E. Z., Adityantoro, M., Trisna, A., Ramadhani, P. R., Zulfikri, Rasepto, M. R., Putra, D. P., Debi, R., Maharani, I., Wijaya, M. H., Utami, N. A. U., & Ernawati. (2025). Evaluasi Kinerja Lingkungan Rocket Stove dalam Mengurangi Polusi Udara Outdoor di Desa Cibusah Jaya. *Jurnal ilmiah multidisiplin*, 1(5), 3382-3389. <https://doi.org/ettyzulliawatized@gmail.com>