



Tech & Trash: Inovasi TPA Berbasis Rocket Stove dan Pengelolaan Sampah UMKM dalam Mewujudkan Lingkungan Bersih di Desa Soco, Kab. Ngawi

Mara Nailatul Ilmia¹, Dian Yuliati^{2,*}, Rizka Rikhatul Jannah², Annafi' Irsyadia³, Nazwa Putri Iftakhianti⁴, Okta Reviana⁵, M ivo maghfur⁶

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Psikologi dan Kesehatan, UIN Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Diajukan: 6 Agustus 2025
Direvisi: 7 Oktober 2025
Diterima: 6 Januari 2026

Kata kunci:

Pengelolaan Sampah
Rocket Stove
Pembakaran Ramah Lingkungan
Partisipasi Masyarakat
TPA Alternatif

Keywords:

Waste Management
Rocket Stove
Eco-friendly Combustion
Community Participation
Alternative Landfill

Penulis Korespondensi:

Dian Yuliati
Email:
dian.yuliati@uinsa.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah di Desa Soco, Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi ditandai oleh ketiadaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tingkat desa, rendahnya kesadaran masyarakat, serta praktik pembakaran terbuka yang berdampak pada kualitas lingkungan dan kesehatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi efektivitas TPA alternatif berbasis teknologi Rocket Stove sebagai solusi pengelolaan sampah ramah lingkungan yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat dan pelaku UMKM. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan partisipatif, melalui observasi lapangan, wawancara dengan warga dan pelaku UMKM, serta pemantauan kondisi lingkungan sebelum dan sesudah intervensi. Program dilaksanakan melalui pembangunan Rocket Stove, penyediaan fasilitas tempat sampah di area UMKM, serta edukasi pemilahan dan pengelolaan sampah. Hasil kegiatan menunjukkan adanya penurunan volume sampah berserakan di sekitar UMKM dari rata-rata 5 kg/hari menjadi 3 kg/hari, berkurangnya praktik pembakaran terbuka, serta meningkatnya kesadaran masyarakat dalam membuang dan mengelola sampah secara lebih bertanggung jawab. Selain dampak teknis, kegiatan ini memperkuat kolaborasi antara mahasiswa, perangkat desa, dan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Inovasi TPA berbasis Rocket Stove terbukti berpotensi sebagai model teknologi tepat guna yang aplikatif, berkelanjutan, dan dapat direplikasi pada wilayah pedesaan dengan karakteristik serupa.

Waste management problems in Soco Village, Jogorogo District, Ngawi Regency are characterized by the absence of a village-level landfill, low community awareness, and the widespread practice of open burning, which negatively affects environmental quality and public health. This community service program aimed to implement and evaluate the effectiveness of an alternative landfill based on Rocket Stove technology as an environmentally friendly waste management solution involving active participation from the community and micro, small, and medium enterprises (MSMEs). A qualitative descriptive method with a participatory approach was employed, using field observations, interviews with residents and MSME actors, and environmental condition monitoring before and after the intervention. The program consisted of constructing a Rocket Stove facility, providing waste bins in MSME areas, and conducting education on waste segregation and management. The results showed a reduction in scattered waste around MSME locations from an average of 5 kg/day to 3 kg/day, a decrease in open burning practices, and improved community awareness regarding responsible waste disposal and management. Beyond technical outcomes, the program strengthened collaboration among students, village authorities, and local residents in environmental management efforts. The Rocket Stove-based alternative landfill demonstrates strong potential as an appropriate, sustainable, and replicable technology model for waste management in rural areas with similar characteristics.

Copyright © 2026 Author(s). All rights reserved

I. PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah masih menjadi tantangan utama di berbagai wilayah Indonesia, khususnya di kawasan pedesaan yang memiliki keterbatasan infrastruktur dan akses layanan persampahan. Rendahnya kesadaran masyarakat, minimnya inovasi teknologi tepat guna, serta belum terintegrasinya sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas menyebabkan peningkatan volume sampah yang tidak tertangani secara memadai. Kondisi tersebut mendorong praktik pembuangan sampah sembarangan dan pembakaran terbuka yang berpotensi mencemari lingkungan serta menurunkan kualitas kesehatan masyarakat (Priyadi, 2023).

Fenomena tersebut juga terjadi di Desa Soco, Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Desa ini memiliki potensi ekonomi yang cukup berkembang, terutama pada sektor pertanian dan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), seperti usaha kuliner, toko kelontong, dan pengolahan hasil pertanian (Asri, 2023). Berdasarkan Profil Kecamatan Jogorogo tahun 2022–2023, Desa Soco memiliki luas wilayah sekitar 505,30 hektar dengan jumlah penduduk lebih dari 3.000 jiwa (Jogorogo, 2023). Pertumbuhan aktivitas ekonomi tersebut secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan timbulan sampah rumah tangga dan limbah UMKM. Namun demikian, hingga saat ini Desa Soco belum memiliki Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di tingkat desa, sehingga masyarakat terpaksa mengelola sampah secara mandiri dengan cara dibakar di sekitar rumah, dibuang ke lahan kosong, pinggir jalan, atau sungai.

Praktik pengelolaan sampah yang tidak terkontrol tersebut menimbulkan berbagai dampak negatif, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Pembakaran terbuka menghasilkan polusi udara yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat, sementara pembuangan sampah ke lingkungan terbuka berpotensi menurunkan kualitas tanah, mencemari sumber air, serta meningkatkan risiko bencana seperti banjir dan longsor (Priyadi, 2023). Kondisi ini diperparah oleh rendahnya tingkat pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemilahan dan pengelolaan sampah yang berkelanjutan, yang pada akhirnya menghambat upaya pelestarian lingkungan di tingkat desa (Sugandi dkk., 2022).

Beberapa kajian pengabdian masyarakat sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna yang dikombinasikan dengan edukasi berbasis partisipasi masyarakat dapat menjadi pendekatan efektif dalam mengatasi permasalahan sampah di wilayah pedesaan. Pramono dan Handayani (2020) melaporkan bahwa penggunaan *Rocket Stove* sebagai alat pembakaran sampah rumah tangga mampu meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi asap. Sementara itu, Nurhidayati (2021) menegaskan pentingnya keterlibatan aktif masyarakat dalam pengembangan dan penerapan teknologi pengelolaan sampah agar tercipta kesadaran kolektif dan keberlanjutan program. Meskipun demikian, penerapan *Rocket Stove* sebagai bagian dari sistem pengelolaan sampah terpadu yang terhubung langsung dengan aktivitas UMKM desa masih relatif terbatas dan belum banyak dilaporkan dalam konteks pengabdian masyarakat.

Berdasarkan permasalahan dan celah tersebut, mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) bersama masyarakat Desa Soco menggagas inovasi TPA alternatif berbasis teknologi *Rocket Stove* sebagai solusi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan, ekonomis, dan mudah dioperasikan. *Rocket Stove* merupakan teknologi pembakaran dengan desain aliran udara vertikal yang mengoptimalkan draft force dan *chimney effect*, sehingga mampu meningkatkan efisiensi pembakaran dan menekan emisi asap (Yahya, 2023). Selain sebagai sarana pengurangan volume sampah, penerapan teknologi ini juga dirancang sebagai media edukasi lingkungan untuk mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam memilah dan mengelola sampah secara bertanggung jawab.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menyediakan fasilitas pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna yang dapat dioperasikan secara mandiri oleh masyarakat, menurunkan volume sampah yang dibakar secara terbuka atau dibuang sembarangan, serta meningkatkan kesadaran dan partisipasi warga dan pelaku UMKM dalam pengelolaan sampah berkelanjutan. Dengan mengintegrasikan pendekatan teknologi dan pemberdayaan masyarakat, program ini diharapkan dapat menjadi model pengelolaan sampah desa yang aplikatif dan berpotensi direplikasi di wilayah pedesaan lain dengan karakteristik serupa.

II. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan deskriptif kualitatif dengan model partisipatif berbasis Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Soco, Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi. Pendekatan ini dipilih untuk memungkinkan keterlibatan aktif masyarakat sebagai subjek sekaligus mitra dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan hingga evaluasi hasil program. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap kondisi lingkungan dan pola pengelolaan sampah masyarakat, wawancara informal dengan warga dan pelaku UMKM, serta dokumentasi kegiatan selama proses perencanaan dan pelaksanaan program. Data sekunder diperoleh dari perangkat desa berupa data demografi, persebaran dan jenis UMKM, serta informasi pendukung dari laporan kegiatan desa terkait pengelolaan sampah rumah tangga.

Pelaksanaan program diawali dengan tahap observasi awal dan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi sumber, jenis, dan volume sampah yang dihasilkan masyarakat dan UMKM, serta memetakan kebiasaan warga dalam membuang dan mengelola sampah. Hasil observasi ini digunakan sebagai dasar perencanaan desain TPA alternatif berbasis Rocket Stove dan penentuan lokasi pembangunan yang strategis serta mudah diakses oleh masyarakat. Pada tahap ini, mahasiswa KKN juga melakukan diskusi dengan perangkat desa dan perwakilan warga untuk menyepakati konsep pengelolaan sampah yang sesuai dengan kondisi sosial dan lingkungan setempat.

Tahap berikutnya adalah perancangan dan pembangunan TPA Rocket Stove yang dilakukan secara kolaboratif antara mahasiswa KKN dan masyarakat, khususnya pemuda karang taruna desa. Proses pembangunan meliputi persiapan lahan, pembuatan pondasi, penyusunan struktur tungku, hingga tahap finishing. Seluruh proses ini dilaksanakan dengan mempertimbangkan aspek keamanan, kemudahan operasional, serta efisiensi pembakaran. Dokumentasi proses pembangunan TPA Rocket Stove ditampilkan pada Gambar 1, yang menunjukkan tahapan persiapan dan pembangunan pondasi sebagai bagian dari implementasi teknologi tepat guna berbasis partisipasi masyarakat.



Gambar 1 Proses Pembangunan TPA *Rocket Stove*

Setelah pembangunan fisik selesai, dilakukan tahap uji coba operasional Rocket Stove untuk memastikan sistem pembakaran berjalan dengan baik, menghasilkan panas yang optimal, dan meminimalkan asap. Uji coba ini menjadi dasar untuk memberikan edukasi teknis kepada masyarakat mengenai cara penggunaan, perawatan, serta jenis sampah yang sesuai untuk dibakar. Pada tahap ini, mahasiswa KKN juga memberikan penyuluhan mengenai pemilahan sampah organik dan anorganik, serta penyediaan tempat sampah di area UMKM sebagai bagian dari sistem pengelolaan sampah terpadu.

Tahap implementasi program ditandai dengan peresmian penggunaan TPA Rocket Stove oleh perangkat desa dan masyarakat setempat, yang ditampilkan pada Gambar 2. Peresmian ini tidak hanya berfungsi sebagai simbol dimulainya operasional fasilitas, tetapi juga sebagai sarana sosialisasi dan penguatan komitmen bersama dalam menjaga kebersihan lingkungan. Pada tahap ini, masyarakat mulai memanfaatkan TPA Rocket Stove secara langsung untuk pengelolaan sampah, khususnya sampah kering dan residu yang tidak dapat didaur ulang.

Evaluasi pelaksanaan program dilakukan melalui pemantauan kondisi lingkungan sebelum dan sesudah intervensi, pengamatan terhadap perubahan volume sampah berserakan di sekitar UMKM, serta wawancara dengan warga dan pelaku UMKM untuk menggali persepsi dan tingkat penerimaan terhadap inovasi yang diterapkan. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menilai efektivitas program dari aspek teknis dan sosial. Pendekatan ini merujuk pada hasil pengabdian

sebelumnya yang menekankan pentingnya integrasi teknologi tepat guna dan edukasi berbasis masyarakat dalam pengelolaan sampah berkelanjutan (Pramono et al., 2020; Nurhidayati, 2021). Melalui tahapan metode yang sistematis dan partisipatif ini, kegiatan pengabdian masyarakat diharapkan tidak hanya menghasilkan solusi teknis berupa pengurangan volume sampah, tetapi juga mendorong perubahan perilaku dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan.



Gambar 2. Peresmian *Rocket Stove*

III. HASIL DAN DISKUSI

III.1 Kondisi Awal Pengelolaan Sampah di Desa Soco

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah di Desa Soco masih belum terstruktur dan sangat bergantung pada praktik individu rumah tangga dan pelaku UMKM. Ketiadaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di tingkat desa menyebabkan masyarakat membuang sampah ke lahan kosong, sungai, atau membakarnya secara terbuka. Praktik tersebut berdampak pada penurunan kualitas lingkungan dan kenyamanan masyarakat, serta berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan akibat polusi udara dan pencemaran lingkungan (Aisah & Dhiniati, 2023).

Jenis sampah yang dihasilkan di Desa Soco terdiri atas sampah domestik rumah tangga, sampah lingkungan, dan sampah dari aktivitas UMKM. Sampah domestik didominasi oleh sampah organik seperti sisa makanan dan limbah pertanian, serta sampah anorganik berupa plastik, kertas, dan styrofoam. Sampah lingkungan berasal dari aktivitas alam dan pertanian, sedangkan sampah UMKM, khususnya UMKM kuliner, menghasilkan limbah dapur, kemasan plastik, kardus, dan minyak jelantah. Tanpa sistem pengelolaan yang memadai, keberadaan berbagai jenis sampah ini berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan desa dan menurunkan kualitas ruang publik, terutama di sekitar area UMKM.

Rendahnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat terkait pemilahan dan pengelolaan sampah juga menjadi faktor penghambat utama. Sebagian warga belum memahami dampak jangka panjang dari pembuangan sampah sembarangan terhadap lingkungan dan kesehatan, sebagaimana ditegaskan oleh Sugandi dkk. (2022) bahwa tingkat pengetahuan lingkungan berpengaruh langsung terhadap perilaku masyarakat dalam menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan.

III.2 Implementasi dan Kinerja TPA berbasis Rocket Stove

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, program pengabdian masyarakat ini mengimplementasikan TPA alternatif berbasis Rocket Stove yang dibangun secara kolaboratif antara mahasiswa KKN dan masyarakat Desa Soco. Hasil uji coba awal menunjukkan bahwa Rocket Stove mampu menghasilkan pembakaran yang lebih efisien dengan panas tinggi dan asap yang relatif minimal dibandingkan pembakaran terbuka. Kondisi ini dipengaruhi oleh desain tungku yang memanfaatkan draft force dan chimney effect, sehingga suplai oksigen ke ruang bakar lebih stabil dan proses pembakaran berlangsung lebih sempurna (Yahya, 2023).

Hasil pemantauan lapangan menunjukkan adanya perubahan kondisi lingkungan setelah implementasi TPA Rocket Stove. Rata-rata jumlah sampah berserakan di sekitar area UMKM yang sebelumnya mencapai sekitar 5 kg per hari mengalami penurunan menjadi sekitar 3 kg per hari setelah fasilitas TPA dan tempat sampah disediakan. Penurunan ini menunjukkan bahwa keberadaan fasilitas

fisik yang mudah diakses berperan penting dalam mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam membuang sampah.

Selain itu, hasil wawancara dengan warga dan pelaku UMKM menunjukkan adanya peningkatan kesadaran dan penerimaan terhadap sistem pengelolaan sampah yang diterapkan. Warga menyatakan bahwa lingkungan sekitar UMKM menjadi lebih bersih dan nyaman, serta praktik pembakaran sampah di lahan terbuka mulai berkurang. Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian Pramono dan Handayani (2020) yang menyatakan bahwa penerapan Rocket Stove dapat menjadi solusi efektif dalam mengurangi dampak negatif pembakaran sampah rumah tangga di wilayah pedesaan.

Keberhasilan implementasi TPA *Rocket Stove* di Desa Soco tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis teknologi, tetapi juga oleh tingkat partisipasi masyarakat dalam setiap tahapan program. Keterlibatan warga dalam proses perencanaan, pembangunan, hingga pengoperasian fasilitas menciptakan rasa memiliki dan tanggung jawab bersama terhadap keberlanjutan program. Pendekatan ini selaras dengan konsep pengembangan teknologi tepat guna berbasis partisipasi masyarakat, yang menempatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam pengelolaan lingkungan (Nurhidayati, 2021).

Dari sisi teknis, prinsip draft force dan chimney effect pada Rocket Stove berkontribusi terhadap efisiensi pembakaran dan pengurangan emisi asap. Suhu pembakaran yang lebih tinggi memungkinkan terjadinya pembakaran sekunder, sehingga partikel dan gas sisa pembakaran dapat teroksidasi kembali sebelum dilepaskan ke udara. Hal ini berdampak pada menurunnya emisi asap dan gas hidrokarbon, sebagaimana juga dilaporkan dalam kajian terkait pembakaran ramah lingkungan (Aisah & Dhiniati, 2023).

Namun demikian, hasil kegiatan ini juga menunjukkan beberapa keterbatasan. Pemanfaatan Rocket Stove masih terbatas pada jenis sampah tertentu, terutama sampah kering dan residu yang tidak dapat didaur ulang. Selain itu, keberlanjutan program sangat bergantung pada konsistensi penggunaan oleh masyarakat dan dukungan perangkat desa dalam pengelolaan operasional. Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan dan penguatan regulasi di tingkat desa agar TPA Rocket Stove dapat berfungsi secara optimal dalam jangka panjang (Priyadi dkk., 2023).

Secara keseluruhan, hasil dan diskusi ini menunjukkan bahwa integrasi antara teknologi tepat guna, penyediaan fasilitas fisik, dan edukasi berbasis masyarakat mampu memberikan dampak positif terhadap pengelolaan sampah di Desa Soco. Model pengabdian masyarakat ini memiliki potensi untuk direplikasi di desa lain dengan karakteristik serupa, dengan penyesuaian pada kondisi sosial, jenis sampah, dan kapasitas masyarakat setempat.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Soco, Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi menunjukkan bahwa penerapan TPA alternatif berbasis teknologi Rocket Stove dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi permasalahan pengelolaan sampah di tingkat desa. Implementasi teknologi ini, yang dikombinasikan dengan penyediaan fasilitas tempat sampah dan edukasi pemilahan sampah, terbukti mampu menurunkan jumlah sampah berserakan di sekitar area UMKM serta mengurangi praktik pembakaran terbuka yang berpotensi mencemari lingkungan.

Selain memberikan dampak teknis berupa pengurangan volume sampah dan minimnya emisi asap, program ini juga menghasilkan dampak sosial yang signifikan melalui meningkatnya kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah. Keterlibatan aktif warga dan pelaku UMKM dalam proses perencanaan, pembangunan, dan pemanfaatan TPA *Rocket Stove* memperkuat rasa kepemilikan serta mendorong terbentuknya perilaku pengelolaan lingkungan yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Dari perspektif pengabdian masyarakat, kegiatan ini menegaskan pentingnya integrasi antara teknologi tepat guna dan pendekatan partisipatif sebagai strategi pemberdayaan masyarakat desa. Model pengelolaan sampah berbasis *Rocket Stove* yang diterapkan di Desa Soco memiliki potensi untuk direplikasi di wilayah pedesaan lain dengan karakteristik serupa, khususnya desa yang memiliki keterbatasan infrastruktur persampahan. Ke depan, keberlanjutan program ini memerlukan dukungan kelembagaan dari pemerintah desa, penguatan regulasi lokal, serta pendampingan lanjutan terkait operasional dan pemeliharaan fasilitas. Pengembangan program juga dapat diarahkan pada integrasi pengelolaan sampah organik dan anorganik secara lebih komprehensif, serta pemanfaatan residu pembakaran sebagai bagian dari ekonomi sirkular di tingkat desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pemerintah dan masyarakat Desa Soco, Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi atas partisipasi dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Apresiasi juga diberikan kepada Dosen Pembimbing Lapangan serta tim Kuliah Kerja Nyata Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya atas bimbingan dan kontribusinya. Dukungan para pelaku UMKM dalam penyediaan lokasi dan implementasi program turut berperan penting dalam keberhasilan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, E., & Dhiniati, F. (2023). Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dangkal dengan Teori Terzaghi dan Mayerhof. *Konstruksia*, 15(1), 127. <https://doi.org/10.24853/jk.15.1.127-136>
- Ithof, M. (t.t.). MINIMNYA TINGKAT KESADARAN DAN AKUNTABILITAS MASYARAKAT TERHADAP LINGKUNGAN SEKITAR.
- Nurhidayati, F. (2021). Pengembangan teknologi tepat guna berbasis partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik. 87–93.
- pramono, A., Handayani. (2020). Penerapan rocket stove sebagai alat pengelolaan sampah rumah tangga di wilayah pedesaan. 123–131.
- Priyadi, S. P., Soelistijono, R., Fatchcul Aziez, A., Haryuni, H., & Wiyono, W. (2023). INOVASI PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN TEKNOLOGI ZERO WASTE BERORIENTASI PADA GOOD MANAGEMENT-GARBAGE PRACTICES. *GANESHA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 23–30. <https://doi.org/10.36728/ganesha.v3i1.2247>
- Ref sampah 2.pdf. (t.t).
- Sugandi, K. M., Inayah, M. A., Aulia, N. N., Zahra, N. A., Afrialdi, R., & Andika, R. D. (2022). Analisis Kesadaran dan Upaya Masyarakat dalam Permasalahan Sampah di Desa Sukamaju. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 2(3), 441–452. <https://doi.org/10.54082/jupin.93>
- Ubaidillah, I. A. (2024). Pengawasan Pekerjaan Pondasi Footplat Di Pembangunan Gedung 2 (Dua) Lantai Universitas Bhamada Slawi Kabupaten Tegal. 1(2).
- Wihardjaka, A. (2018). Penerapan Model Pertanian Ramah Lingkungan sebagai Jaminan Perbaikan Kuantitas dan Kualitas Hasil Tanaman Pangan. *JURNAL PANGAN*, 27(2), 155–164. <https://doi.org/10.33964/jp.v27i2.376>
- Yahya, M. F., & Ningrum, D. A. (2023). INOVASI ALAT PEMBAKARAN SAMPAH TANPA ASAP METODE ROCKET STOVE. 05.