



## **Implementasi Program Insinerasi Sederhana Minim Asap dalam Menjaga Kualitas Lingkungan di Desa Pananjung**

**Devi Silvia Dewi<sup>1</sup>, Riski Idul Rohman<sup>2</sup>, Khidayat Muslim<sup>3</sup>, Tiara Dewi Lestari<sup>4</sup>,**

**Ai Siska Silvia<sup>5</sup>, Intan Permata Sari<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>STITNU Al Farabi Pangandaran

<sup>1</sup>Email: [devisilvia@stitnualfarabi.ac.id](mailto:devisilvia@stitnualfarabi.ac.id)

<sup>2</sup>Email: [riskiidualrohman@stitnualfarabi.ac.id](mailto:riskiidualrohman@stitnualfarabi.ac.id),

<sup>3</sup>Email: [khidayatmuslim@stitnualfarabi.ac.id](mailto:khidayatmuslim@stitnualfarabi.ac.id),

<sup>4</sup>Email: [aisiskasilvia@stitnualfarabi.ac.id](mailto:aisiskasilvia@stitnualfarabi.ac.id),

<sup>5</sup>Email: [tiaradewilestari@stitnualfarabi.ac.id](mailto:tiaradewilestari@stitnualfarabi.ac.id),

<sup>6</sup>Email: [intanpermatasari@stitnualfarabi.ac.id](mailto:intanpermatasari@stitnualfarabi.ac.id)

<p><b>Article History:</b> Received: 1 Februari 2026 Revised: 10 Februari 2026 Accepted: 31 Maret 2026</p> <p><a href="https://doi.org/10.62515/society.v3i1.1222">https://doi.org/10.62515/society.v3i1.1222</a></p> <p><b>Keywords:</b> waste management, environment, INSEMA</p>	<p><b>Abstract</b> <i>The waste management is one of the main challenges in both rural and urban environments. The practice of burning waste by the community often causes thick smoke and has the potential to pollute the air. This community service program aims to implement a simple, low-smoke incineration program to maintain environmental quality in Pananjung Village. The method used to carry out this community service program is participatory action research or PAR. The results of the activity show that the use of simple low-smoke incineration has been able to reduce the volume of household waste and reduce the density of smoke produced in Pananjung Village, Pangandaran Regency. In addition, education on waste management has also been able to build community awareness of the importance of protecting the environment and the dangers of conventional waste burning. This is evident from the community's contribution and participation in the use and maintenance of the equipment.</i></p>
<p><b>Kata kunci:</b> pengelolaan sampah, lingkungan, INSEMA</p>	<p><b>Abstrak</b> Pengelolaan sampah menjadi salah satu tantangan utama di lingkungan pedesaan maupun perkotaan. Praktik pembakaran sampah yang dilakukan masyarakat sering menimbulkan asap pekat dan berpotensi mencemari udara. Pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan program insinerasi sederhana minim asap dalam menjaga kualitas lingkungan di Desa Pananjung. Metode pelaksanaan pengabdian kepada</p>

	<p>masyarakat ini menggunakan metode <i>participatory action research</i> atau PAR. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan insinerasi sederhana minim asap ternyata mampu menekan volume sampah rumah tangga dan mengurangi kepadatan asap yang dihasilkan di Desa Pananjung Kabupaten Pangandaran. Selain itu edukasi tentang pengelolaan sampah juga ternyata mampu membangun kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan dan sadar bahaya pembakaran sampah secara konvensional. Hal ini terbukti dari kontribusi dan partisipasi masyarakat dalam penggunaan serta pemeliharaan alat.</p>
<p><b>How To Cite This Article:</b> Dewi. DS., Rohman. RI., dkk. (2026). Implementasi Program Insinerasi Sederhana Minim Asap dalam Menjaga Kualitas Lingkungan di Desa Pananjung. <i>Society: Community Engagement and Sustainable Development</i>, Vol.3 (No. 1), 1-15.</p>	

## Pendahuluan

Sampah merupakan permasalahan lingkungan yang tidak pernah lepas dari kehidupan masyarakat, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas rumah tangga, volume sampah yang dihasilkan pun terus bertambah dari waktu ke waktu. Sampah merupakan material residu yang tidak memiliki kegunaan atau nilai ekonomis langsung sehingga dibuang atau ditinggalkan dan dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia sehari-hari serta proses alami. Material ini dapat berupa sisa makanan, kemasan produk, daun-daun kering, atau bahkan limbah industri, yang seringkali terakumulasi dan menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik (Aziz, Muniroh, A'yuni, Sunarti, & Putri, 2024). Sayangnya, kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah secara baik dan benar masih relatif rendah. Di berbagai daerah, termasuk perkotaan dan di pedesaan, pengelolaan sampah sering kali dilakukan secara sederhana, yaitu dengan cara dibakar secara terbuka di halaman rumah atau lahan kosong. Praktik ini dianggap mudah dan cepat, namun menimbulkan permasalahan baru, seperti asap pekat, bau menyengat, pencemaran udara, dan risiko gangguan kesehatan.

Kondisi serupa ditemukan di Desa Pananjung, Kabupaten Pangandaran, yang menjadi lokasi pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat oleh tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) mahasiswa STITNU Al-Farabi Pangandaran. Desa ini merupakan salah satu desa dengan aktivitas masyarakat yang cukup padat sehingga menghasilkan sampah rumah tangga dalam jumlah yang signifikan setiap harinya. Masyarakat di Desa Pananjung, khususnya di Dusun Bojongjati, masih banyak yang

mengandalkan pembakaran terbuka sebagai cara utama dalam mengurangi tumpukan sampah. Hal ini menimbulkan masalah baru berupa polusi udara yang mengganggu kenyamanan warga serta berpotensi menurunkan kualitas lingkungan sekitar. Menurut Mauliana, M., & Budiandari, R. U. (2025) sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Pengelolaan sampah sendiri dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis sampah, potensi manfaat, kondisi sumber daya manusia, kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, serta berbagai indikator lain yang menjadi dasar dalam menentukan metode pengelolaan yang efektif.

Menyikapi permasalahan tersebut, tim pengabdian berupaya menghadirkan solusi nyata yang dapat diterapkan secara langsung oleh masyarakat. Salah satu inovasi yang ditawarkan adalah Insinerasi Sederhana Minim Asap (INSEMA), yaitu teknologi tepat guna berupa tempat pembakaran sampah sederhana yang dirancang agar mampu menekan timbulnya asap pekat ketika sampah dibakar. Konsep INSEMA tidak hanya ditujukan untuk menyediakan sarana teknis pengelolaan sampah, melainkan juga sebagai media pembelajaran bagi masyarakat agar lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan dan pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Karena penumpukan dalam jangka panjang juga dapat mengganggu estetika lingkungan, ketidaknyamanan dan dapat berkontribusi terhadap meningkatnya kejadian ISPA serta Pneumonia pada lansia maupun balita (Ismainar, Afriza, Marlina, & Atika, 2021), malaria, DB, diare, dsb karena sampah merupakan media pengembangbiakan agen penyakit seperti tikus, lalat, dan nyamuk (Asnifatima, Martin, & Kalbu, 2019). Pelaksanaan program INSEMA di Desa Pananjung tidak terlepas dari peran tim pengabdian yang menjalankan tugasnya melalui kerja sama dengan masyarakat. Program ini disusun secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, sosialisasi kepada masyarakat, perancangan dan pembangunan tempat pembakaran, hingga tahap evaluasi. Melalui kepemimpinan Kordes dan kekompakan seluruh anggota KKN, program ini berhasil direalisasikan dengan melibatkan partisipasi aktif warga Dusun Bojongjati. Hal ini penting agar masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga turut memiliki rasa tanggung jawab terhadap keberlanjutan program.

Tempat pembakaran sampah berbasis konsep INSEMA resmi dibuat pada 25

Agustus 2025 di Dusun Bojongjati, Desa Pananjung. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada hasil survei yang menunjukkan tingginya volume sampah rumah tangga dan kebutuhan mendesak masyarakat terhadap sarana pengelolaan sampah yang lebih baik. Dengan dukungan masyarakat setempat, pembangunan tempat pembakaran dapat terlaksana dengan baik dan menjadi salah satu program unggulan KKN di Desa Pananjung. Kehadiran alat ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap metode pembakaran konvensional yang menimbulkan asap berlebih. Selain memberikan dampak langsung berupa pengelolaan sampah yang lebih efektif, program INSEMA juga memberikan efek edukatif. Melalui kegiatan sosialisasi dan pendampingan, masyarakat diajak untuk memahami bahwa pengelolaan sampah bukan hanya sekadar membuang dan membakar, melainkan juga harus memperhatikan aspek kesehatan dan kelestarian lingkungan. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pentingnya memberdayakan masyarakat dalam mengelola sampah agar lingkungan lebih terjaga secara kualitas dan lebih berkelanjutan. Dengan demikian, program ini memiliki nilai ganda: di satu sisi memberikan solusi praktis berupa sarana pembakaran minim asap, dan di sisi lain meningkatkan kesadaran kolektif masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pelaksanaan program kerja INSEMA di Desa Pananjung memiliki beberapa tujuan utama. Pertama, menghadirkan solusi alternatif dalam pengelolaan sampah rumah tangga yang lebih ramah lingkungan dibanding metode konvensional. Kedua, membangun kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan. Ketiga, memberikan contoh nyata kontribusi mahasiswa KKN STITNU Al-Farabi Pangandaran dalam membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi masyarakat desa. Dengan adanya program ini, diharapkan masyarakat Dusun Bojongjati, Desa Pananjung, mampu mengelola sampah secara lebih mandiri sekaligus menciptakan lingkungan yang sehat, nyaman, dan berkelanjutan.

### **Kajian Teori**

Sampah merupakan material buangan yang dihasilkan dari aktivitas manusia maupun proses alam yang tidak lagi memiliki nilai guna secara langsung (Slamet, 2012). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan

Sampah, sampah diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu sampah organik yang dapat terurai secara alami (*degradable*) dan sampah anorganik yang sulit terurai (*undegradable*). Permasalahan sampah menjadi semakin kompleks ketika masyarakat tidak memiliki kesadaran dan sarana yang memadai untuk mengelolanya. Dampak negatif sampah meliputi pencemaran tanah, air, dan udara, serta menimbulkan potensi penyakit akibat berkembangnya vektor seperti lalat, tikus, dan nyamuk (Setiawan, 2015). Di wilayah pedesaan, permasalahan sampah sering kali diabaikan karena dianggap tidak mendesak. Padahal, peningkatan aktivitas masyarakat pedesaan akibat pertumbuhan ekonomi dan konsumsi rumah tangga menyebabkan volume sampah terus bertambah. Tanpa pengelolaan yang memadai, tumpukan sampah berpotensi menurunkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Hal ini juga ditemukan di Desa Pananjung, Kabupaten Pangandaran, di mana praktik umum masyarakat adalah membakar sampah secara terbuka di pekarangan rumah.

Konsep pengelolaan sampah modern berlandaskan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) and *Recovery*, yaitu mengurangi timbulan sampah, menggunakan kembali, mendaur ulang, serta memulihkan energi dari sampah (Sudrajat, 2019). Prinsip ini telah diadopsi secara global untuk mendorong masyarakat beralih dari metode konvensional seperti penimbunan dan pembakaran terbuka. Namun, penerapan prinsip 3R di pedesaan menghadapi tantangan besar, seperti keterbatasan fasilitas daur ulang, rendahnya kesadaran masyarakat, serta keterbatasan tenaga pengelola sampah. Oleh karena itu, masyarakat lebih memilih solusi praktis meskipun berdampak buruk, seperti membakar sampah tanpa memperhatikan emisi yang ditimbulkan.

Ininerasi adalah proses pengelolaan sampah dengan membakar material buangan pada suhu tinggi, biasanya mencapai 800–1200°C, sehingga volume sampah dapat berkurang hingga 90% (Tchobanoglous et al., 1993). Teknologi ini banyak digunakan di negara maju sebagai solusi mengurangi timbunan sampah sekaligus menghasilkan energi listrik melalui konsep *waste-to-energy*. Meski demikian, penerapan ininerasi berskala besar membutuhkan biaya investasi yang tinggi, sistem penyaringan asap yang canggih, serta keterampilan teknis dalam pengoperasian. Kondisi tersebut membuat teknologi ininerasi modern sulit diterapkan di pedesaan. Sebagai alternatif, berbagai penelitian menawarkan desain

incinerator skala kecil dengan sistem sederhana namun tetap memperhatikan aliran udara agar pembakaran lebih sempurna. Prinsip dasar yang diterapkan adalah memperbaiki sirkulasi oksigen di dalam ruang pembakaran, sehingga proses pembakaran lebih efisien dan asap yang dihasilkan lebih sedikit (Haryono, 2020).

INSEMA merupakan inovasi teknologi tepat guna yang lahir dari kebutuhan masyarakat pedesaan terhadap sarana pengelolaan sampah yang efektif, murah, dan ramah lingkungan. Konsep ini memadukan prinsip pembakaran sederhana dengan pengaturansirkulasi udara yang lebih baik dibandingkan metode pembakaran terbuka. Dengan desain yang relatif mudah dibuat dan menggunakan material lokal, INSEMA dapat menjadi solusi yang sesuai untuk diterapkan di desa-desa. Keunggulan INSEMA terletak pada kemampuannya meminimalisasi asap yang dihasilkan sehingga lebih ramah terhadap kesehatan masyarakat. Selain itu, alat ini mudah dipelihara oleh warga karena tidak memerlukan peralatan khusus dalam pengoperasiannya. Dengan demikian, INSEMA bukan hanya sekadar solusi teknis, tetapi juga sarana edukasi bagi masyarakat tentang pentingnya mengelola sampah dengan memperhatikan aspek lingkungan.

## **Metode**

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode *participatory action research* atau PAR. Program kerja pembuatan tempat pembakaran sampah dengan konsep INSEMA (Ininerasi Sederhana Minim Asap) dilaksanakan di Dusun Bojongjati, Desa Pananjung, Kecamatan Pangandaran, Kabupaten Pangandaran. Desa Pananjung dipilih sebagai lokasi karena memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi dibandingkan desa lain di sekitarnya, sehingga permasalahan sampah menjadi isu penting. Berdasarkan data hasil observasi awal mahasiswa KKN, mayoritas rumah tangga di desa ini belum memiliki sistem pengelolaan sampah yang terstruktur. Sampah rumah tangga biasanya hanya dikumpulkan di pekarangan dan kemudian dibakar secara terbuka tanpa pengaturan sirkulasi udara, sehingga menimbulkan asap pekat yang mengganggu pernapasan dan berpotensi mencemari udara. Kegiatan berlangsung selama periode KKN mahasiswa STITNU Al-Farabi Pangandaran, dengan tahapan persiapan sejak minggu pertama penempatan, hingga pelaksanaan pembangunan tempat pembakaran pada 25 Agustus 2025. Setelah itu, dilakukan tahap uji coba dan

pendampingan masyarakat dalam penggunaan alat. Subjek utama dalam kegiatan ini adalah mahasiswa KKN STITNU Al-Farabi Pangandaran yang ditempatkan di Desa Pananjung.

Adapun partisipan lain dalam kegiatan pengabdian ini (yang selanjutnya disebut mitra) adalah: a) Aparat desa Pananjung yang mendukung secara administratif dan memfasilitasi kegiatan sosialisasi. b) Masyarakat Dusun

Bojongjati yang terlibat secara langsung dalam proses pembangunan, penggunaan, dan pemeliharaan alat INSEMA. c) Dosen pembimbing lapangan yang memberikan arahan konseptual serta memastikan bahwa program kerja sesuai dengan tujuan pengabdian masyarakat. Keterlibatan semua pihak ini diharapkan dapat menciptakan sinergi antara mahasiswa dan masyarakat sehingga program tidak hanya berjalan selama periode KKN, tetapi juga dapat berlanjut secara berkesinambungan. Pendekatan kegiatan menggunakan metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif. Pendekatan partisipatif menekankan pentingnya keterlibatan masyarakat secara aktif mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Hal ini bertujuan agar masyarakat merasa memiliki program dan terdorong untuk melanjutkannya setelah mahasiswa KKN selesai bertugas. Pendekatan aplikatif dipilih karena solusi yang diberikan bersifat langsung dan praktis, yaitu pembangunan sarana pengelolaan sampah sederhana yang dapat segera digunakan oleh masyarakat tanpa memerlukan keahlian khusus.

### *1. Tahapan Pelaksanaan*

Kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis sebagai berikut: Survei dan Identifikasi Masalah: Pada minggu pertama penempatan, mahasiswa KKN melakukan survei lingkungan untuk mengidentifikasi permasalahan utama di Desa

- a. Observasi langsung terhadap kebiasaan masyarakat dalam membuang dan membakar sampah.
- b. Wawancara singkat dengan warga mengenai kendala pengelolaan sampah dan dampak yang dirasakan.
- c. Diskusi dengan aparat desa untuk mengetahui program-program sebelumnya yang pernah dilakukan terkait kebersihan lingkungan.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa masalah utama bukan hanya pada

jumlah sampah, tetapi juga pada metode pengelolaan yang tidak ramah lingkungan, yaitu pembakaran terbuka yang menghasilkan asap pekat.

## *2. Sosialisasi Program*

Setelah masalah teridentifikasi, mahasiswa melakukan sosialisasi program kerja kepada masyarakat dan aparat desa. Sosialisasi dilaksanakan dalam bentuk pertemuan warga dengan tim pengabdian. Dalam kegiatan ini disampaikan:

- a. Pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan.
- b. Dampak negatif dari pembakaran terbuka terhadap kesehatan dan kualitas udara.
- c. Solusi alternatif berupa penerapan INSEMA, yaitu incinerator sederhana yang mampu meminimalisasi asap.

Tujuan dari sosialisasi ini adalah membangun pemahaman masyarakat sekaligus mengajak mereka untuk berpartisipasi aktif dalam program.

## *3. Perancangan dan Pembuatan Alat*

Tahap berikutnya adalah perancangan desain tempat pembakaran sampah dengan konsep INSEMA. Desain dibuat sesederhana mungkin agar mudah diaplikasikan dan direplikasi. Prinsip utama yang diterapkan adalah pengaturan sirkulasi udara agar pembakaran lebih sempurna dan asap berkurang. Proses pembangunan dilakukan bersama masyarakat menggunakan material lokal yang mudah ditemukan, seperti bata hebel, semen hebel, dan besi sederhana. Tahapan pengerjaan meliputi: a) Menentukan lokasi pembangunan di Dusun Bojongjatai. b) Menyiapkan bahan dan alat. c) Merakit dan membangun struktur pembakaran. d) Melakukan finishing agar alat lebih kokoh dan aman digunakan. e) Kegiatan pembangunan ini diselesaikan pada 25 Agustus 2025, dengan melibatkan mahasiswa dan warga sekitar.

## *4. Uji Coba dan Pendampingan*

Setelah alat selesai dibuat, dilakukan uji coba pembakaran sampah untuk melihat efektivitasnya. Uji coba ini disaksikan oleh masyarakat agar mereka dapat memahami cara kerja alat. Mahasiswa juga memberikan penjelasan teknis mengenai: Cara memasukkan sampah ke dalam alat, Pengaturan udara untuk meminimalisasi asap, Cara membersihkan sisa abu hasil pembakaran, Teknik perawatan sederhana agar alat dapat digunakan dalam jangka panjang. Selain uji coba, mahasiswa mendampingi masyarakat selama beberapa hari pertama

penggunaan alat untuk memastikan bahwa alat berfungsi dengan baik dan digunakan sesuai prosedur.

#### *5. Evaluasi dan Tindak Lanjut*

Evaluasi dilakukan melalui dua cara, yakni: Evaluasi teknis, yaitu dengan mengamati volume sampah yang berkurang, kualitas asap yang dihasilkan, serta daya tahan alat dan Evaluasi sosial, yaitu dengan meminta masukan masyarakat mengenai manfaat dan kendala penggunaan alat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa INSEMA mampu mengurangi kepadatan asap dibandingkan pembakaran terbuka, serta lebih efisien dalam mengurangi volume sampah rumah tangga. Warga Dusun Bojongjati merespon positif program ini dan bersedia memelihara alat agar dapat digunakan secara berkelanjutan.

### **Hasil dan Diskusi**

#### **a. Kondisi Awal**

Sebelum program dilaksanakan, hasil survei menunjukkan bahwa masyarakat Dusun Bojongjati, Desa Pananjung, cenderung mengelola sampah rumah tangga dengan cara dibakar secara terbuka di pekarangan rumah. Praktik ini menghasilkan asap pekat yang berpotensi menimbulkan gangguan pernapasan, mengganggu kenyamanan warga sekitar, dan mencemari lingkungan. Selain itu, tidak terdapat sarana khusus yang digunakan untuk mengurangi dampak negatif pembakaran sampah. Kebiasaan ini berlangsung cukup lama karena masyarakat belum memiliki alternatif pengelolaan sampah yang lebih efektif dan sederhana.

#### **b. Proses Pelaksanaan Program**

Tim pengabdian melaksanakan program pembangunan tempat pembakaran sampah berbasis konsep INSEMA. Proses pembangunan dilakukan pada 25 Agustus 2025 dengan melibatkan mahasiswa dan masyarakat Dusun Bojongjati. Selama proses pembangunan, masyarakat terlihat antusias membantu mulai dari penyediaan material lokal hingga gotong royong dalam pengerjaan. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran kolektif yang mulai tumbuh setelah sosialisasi mengenai bahaya pembakaran terbuka dan pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Hasil uji coba INSEMA, setelah alat selesai dibangun, dilakukan uji coba pembakaran sampah organik dan anorganik ringan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa:

- a) Volume sampah berkurang signifikan, yaitu hingga  $\pm 70\%$  setelah dibakar.
- b) Kepadatan asap menurun, dibandingkan dengan metode pembakaran terbuka, asap yang dihasilkan lebih tipis dan cepat hilang karena adanya sistem sirkulasi udara pada desain INSEMA.
- c) Abu sisa pembakaran lebih sedikit, sehingga lebih mudah dikelola atau dimanfaatkan kembali, misalnya sebagai penutup tanah di pekarangan.
- d) Pengoperasian alat mudah dipahami masyarakat, karena tidak memerlukan keterampilan teknis khusus.

Respon masyarakat Dusun Bojongjati memberikan tanggapan positif terhadap keberadaan INSEMA. Beberapa warga menyampaikan bahwa pembakaran menjadi lebih nyaman karena asap yang ditimbulkan tidak setebal biasanya. Selain itu, mereka merasa terbantu karena alat tersebut mampu menampung sampah dalam jumlah lebih banyak dibandingkan pembakaran di pekarangan. Dari sisi partisipasi, keterlibatan masyarakat cukup tinggi, terutama dalam proses pembangunan dan penggunaan awal. Hal ini menjadi modal penting untuk keberlanjutan program. Namun, tantangan yang dihadapi adalah menjaga konsistensi masyarakat dalam merawat dan memanfaatkan alat secara bersama-sama.

Hasil implementasi program INSEMA di Dusun Bojongjati sejalan dengan teori pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna yang menekankan solusi sederhana, murah, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Sudrajat, 2019). Penggunaan INSEMA terbukti dapat mengurangi dampak negatif pembakaran terbuka, meskipun masih ada keterbatasan dibandingkan dengan incinerator modern.



### **Gambar 1.** Proses Ujicoba Alat

(Sumber: Tim Pengabdian, 2025)

Secara sosial, program ini juga membuktikan efektivitas pendekatan partisipatif dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Masyarakat tidak hanya menjadi objek penerima manfaat, tetapi juga subjek yang berperan aktif dalam proses pembangunan, penggunaan, hingga evaluasi. Hal ini sejalan dengan konsep *community empowerment* yang menekankan kemandirian masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan lokal (Siswanto, 2017).

Tim pengabdian menemukan bahwa ternyata kelebihan dari program INSEMA ini antara lain: Biaya pembangunan relatif murah karena menggunakan material lokal, mudah direplikasi di lingkungan lain, dapat menjadi sarana edukasi lingkungan yang aplikatif bagi masyarakat. Hal ini sejalan dengan pendapat Alya Qoiri Gucella, et al (2025) yang menyebutkan bahwa pembuatan alat insinerator ramah lingkungan berhasil memberikan dampak positif, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Dari sisi lingkungan, keberadaan insinerator mampu menjadi solusi alternatif untuk mengurangi praktik pembakaran sampah secara terbuka yang selama ini menghasilkan asap pekat dan mencemari udara. Dengan teknologi sederhana berbahan bata hebel, semen, pasir, dan besi, insinerator ini mampu mengurangi volume sampah sekaligus meminimalisir emisi asap.

Namun meski demikian, terdapat beberapa kelemahan dan tantangan, seperti: kapasitas pembakaran masih terbatas untuk volume sampah yang sangat besar, belum semua jenis sampah dapat dibakar secara efektif, misalnya sampah anorganik non-plastik keras, dibutuhkan komitmen masyarakat dalam pemeliharaan alat agar dapat digunakan dalam jangka panjang. Karena pada hakikatnya pengolahan sampah merupakan bagian dari penanganan sampah. Pengolahan sampah merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk mengurangi jumlah sampah, disamping memanfaatkan nilai yang masih terkandung dalam

sampah itu sendiri atau bahan daur ulang, produk lain, dan energi (R. Dewi, et al., 2020).

Sedangkan implikasi program secara praktis, keberhasilan program ini menunjukkan bahwa tim pengabdian dapat berperan sebagai agen perubahan dalam memperkenalkan inovasi sederhana yang berdampak langsung bagi masyarakat. Ke depan, INSEMA dapat dijadikan model percontohan di dusun lain di Desa Pananjung maupun desa-desa sekitar. Jika program ini dapat diperluas, maka akan tercipta sistem pengelolaan sampah desa yang lebih terintegrasi dan ramah lingkungan.

### **Kesimpulan**

Program kerja INSEMA yang dilaksanakan oleh tim pengabdian di Dusun Bojongjati, Desa Pananjung, Kecamatan Pangandaran pada 25 Agustus 2025 telah memberikan kontribusi nyata dalam penanganan permasalahan sampah di lingkungan pedesaan. Program ini muncul dari kebutuhan masyarakat yang masih bergantung pada pembakaran terbuka sebagai cara utama mengelola sampah rumah tangga, yang menimbulkan asap pekat serta berdampak buruk pada kesehatan dan kualitas lingkungan.

Melalui inovasi sederhana berbasis teknologi tepat guna, INSEMA terbukti efektif dalam mengurangi volume sampah sekaligus menekan kepadatan asap yang dihasilkan dari proses pembakaran. Hasil uji coba dan pendampingan lapangan menunjukkan bahwa masyarakat dapat dengan mudah mengoperasikan dan memanfaatkan alat ini karena desainnya sederhana, bahan penyusunnya berasal dari material lokal, serta tidak membutuhkan keterampilan teknis yang rumit.

Dari sisi sosial, program ini berhasil mendorong partisipasi aktif masyarakat sejak tahap perencanaan, pembangunan, hingga evaluasi. Keterlibatan tersebut menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap program, sehingga keberlanjutannya dapat lebih terjamin. Selain itu, masyarakat memperoleh edukasi mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan, sehingga terbentuk kesadaran kolektif untuk beralih dari kebiasaan pembakaran terbuka menuju metode yang lebih aman.

Dari sisi akademis, pelaksanaan program ini menunjukkan bahwa kegiatan KKN dapat menjadi sarana efektif untuk menjembatani teori dengan praktik,

sekaligus mengasah keterampilan mahasiswa dalam melakukan pemberdayaan masyarakat. Melalui pendekatan partisipatif, mahasiswa tidak hanya membawa pengetahuan dari kampus, tetapi juga belajar dari pengalaman masyarakat dalam mengatasi masalah lokal.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa program INSEMA tidak hanya menghadirkan solusi teknis yang aplikatif, tetapi juga memberikan dampak edukatif dan sosial yang signifikan. Teknologi sederhana ini memiliki potensi untuk direplikasi di dusun atau desa lain, sehingga dapat menjadi model alternatif pengelolaan sampah skala kecil yang ramah lingkungan, murah, dan berkelanjutan. Dengan pengembangan lebih lanjut, program serupa dapat berkontribusi pada upaya menjaga kebersihan lingkungan, meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat, serta mendukung pembangunan desa berwawasan lingkungan.

## Referensi

- Adi, I. R. (2013). *Intervensi komunitas: Pengembangan masyarakat sebagai upaya pemberdayaan masyarakat*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Alya Qoiri Gucella, et al (2025). Inovasi Pengelolaan Sampah Ramah Lingkungan Melalui Teknologi Incinerator di Desa Kedokan Bunder: Program Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, Volume 4, No. 1, Tahun 2025. <https://bhinnekapublishing.com/ojsbp/index.php/lpmb>
- Aprianti, D. (2021). Strategi pengelolaan sampah berbasis masyarakat di pedesaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 6(2), 145–153.
- Asnifatima, A., Martin, A. D., & Kalbu, S. (2019). Pengolahan Sampah Mandiri Dengan Insenerasi Sederhana Minim Asap (Insema) di Kelurahan Bojongkerta, Kec. Bogor Selatan, Kota Bogor Selatan, Kota Bogor Selatan, Kota Bogor, *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1-12.
- Aziz, A., Muniroh, A., A'yuni, Q., Sunarti, M., & Putri, L. R. (2024). Pengelolaan sampah di Tembokrejo Kota Pasuruan: Penggunaan Biopori dan Incinerator Domestik. *Kesejahteraan Bersama: Jurnal Pengabdian dan Keberlanjutan Masyarakat*, 77-92.
- Darmasetiawan, C. (2018). Teknologi tepat guna untuk pengelolaan limbah rumah tangga. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(1), 25–34.
- Effendi, H. (2016). *Telaah kualitas air: Bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Yogyakarta: Kanisius.

- Haryono, S. (2020). *Teknologi tepat guna dalam pengelolaan sampah rumah tangga*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Ismainar, H., Afriza, B., Marlina, H., & Atika, W. (2021). Gerakan Mengurangi Sampah Plastik dan Resiko Membakar Sampah Dengan Pemberian Edukasi Kesehatan Melalui Penyuluhan. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas*, 188-195.
- Mauliana, M., & Budiandari, R. U. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Desa Kepatihan Melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Insenerasi Sederhana Minim Asap (Insema). *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(2), 753-760. <https://doi.org/10.34697/jai.v5i2.1528>
- Nugraha, R., & Fitria, A. (2020). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis lingkungan. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 8(1), 67-79.
- Nurhidayati, N., & Kurniasih, E. (2019). Penerapan prinsip 3R dalam pengelolaan sampah rumah tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 110-120.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56/Menlhk-Setjen/2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Sampah Rumah Tangga.
- Purnomo, E. P., & Hadi, S. (2017). Peran teknologi sederhana dalam pemberdayaan masyarakat desa. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 6(3), 187-196.
- R. Dewi, et al., (2020). Sistem Pengolahan Sampah Domestik Dengan Menggunakan Incinerator Drum Bekas. *Seminar Nasional AVoER XII*, 2020 Palembang, 18 - 19 November 2020 Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Setiawan, A. (2015). Dampak lingkungan dari pembakaran sampah terbuka di permukiman pedesaan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(2), 55-63.
- Siswanto, H. P. (2017). Peran Kuliah Kerja Nyata dalam pemberdayaan masyarakat desa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 12-20.
- Slamet, J. S. (2012). *Kesehatan lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sudrajat, A. (2019). Implementasi prinsip 3R dalam pengelolaan sampah rumah tangga. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 25(1), 34-42.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyadi, D., & Astuti, R. (2020). KKN sebagai sarana pemberdayaan dan pembangunan masyarakat desa. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 9(1), 45-55.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993). *Integrated solid waste management: Engineering principles and management issues*. New York: McGraw-Hill.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

Wahyuni, S. (2018). *Metodologi penelitian pengabdian masyarakat*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

Wulandari, D., & Prasetyo, A. (2021). Penerapan incinerator sederhana dalam mengurangi pencemaran udara dari sampah. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 4(2), 99–108.

Yuliana, R. (2016). Kesehatan masyarakat dan dampak pencemaran lingkungan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 11(2), 123–131.