



## PENERAPAN TEKNOLOGI INSINERATOR RAMAH LINGKUNGAN UNTUK PEMUSNAHAN SAMPAH DI TPS3R BISMA KABUPATEN SLEMAN

Oleh

Mochamad Syamsiro<sup>1</sup>, Teguh Widodo<sup>2</sup>, Nur Azmi Ainul Bashir<sup>3</sup>, Slamet<sup>4</sup>, Muchammad Ajhi Romadhon<sup>5</sup>

<sup>1,4,5</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra, Yogyakarta

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Janabadra, Yogyakarta

<sup>3</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta

E-mail: <sup>1</sup>[syamsiro@janabadra.ac.id](mailto:syamsiro@janabadra.ac.id)

### Article History:

Received: 25-10-2024

Revised: 08-11-2024

Accepted: 21-11-2024

### Keywords:

Sampah residu,  
Mesin pembakar  
sampah,  
Insinerator,  
Ramah lingkungan

**Abstract:** Sampah telah menjadi persoalan serius di tengah masyarakat karena sangat mengganggu lingkungan. Tujuan dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk menerapkan teknologi insinerator sampah ramah lingkungan di TPS3R Bisma, Sleman. Hasil survey menunjukkan bahwa TPS3R Bisma sangat membutuhkan peralatan insinerator sampah, mengingat insinerator yang lama telah rusak karena pemilihan teknologi dan material yang kurang tepat. Rancang bangun mesin insinerator mempertimbangkan beberapa faktor teknis, sehingga desain akhir diharapkan sudah sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Penggunaan bata tahan api menjadi sangat penting untuk desain insinerator yang kuat dan tahan lama. Untuk memperkuat struktur bangunan, maka bagian bawah dicor terlebih dahulu. Konstruksi cerobong asap menggunakan pelat besi yang dirol untuk menyesuaikan ukuran diameter hasil perhitungan. Uji coba dilaksanakan untuk memastikan insinerator bekerja dengan baik, khususnya dari sisi temperatur pembakaran agar tercapai kondisi minimum pembakaran sempurna.

## PENDAHULUAN

Penutupan tempat pembuangan akhir sampah (TPA) Piyungan Bantul telah membawa dampak yang sangat negatif bagi pengelolaan sampah di wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) khususnya di Kabupaten Sleman dan Bantul serta Kota Yogyakarta dimana selama ini sampahnya dibuang ke TPA Piyungan. Sebagaimana kita ketahui bersama bahwa saat ini sampah telah menjadi persoalan serius di tengah masyarakat karena sangat mengganggu lingkungan. Masih banyak tumpukan sampah yang belum tertangani dengan baik bahkan masih ada juga yang dibuang ke sungai dan tentunya sangat membahayakan lingkungan (Syamsiro and Ika 2019).

Sleman merupakan salah satu kabupaten yang ada di Propinsi DIY dengan ibukota ada di Sleman yang berada sekitar 10 km di sebelah utara kota Yogyakarta. Secara Geografis Kabupaten Sleman terletak diantara 110° 33' 00" dan 110° 13' 00" Bujur Timur, 7° 34' 51" dan 7° 47' 30" Lintang Selatan. Wilayah Kabupaten Sleman sebelah utara berbatasan dengan

Kabupaten Boyolali, Propinsi Jawa Tengah, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kulon Progo, Propinsi DIY dan Kabupaten Magelang, Propinsi Jawa Tengah dan sebelah selatan berbatasan dengan Kota Yogyakarta, Kabupaten Bantul dan Kabupaten Gunung Kidul, Propinsi D.I.Yogyakarta. Luas Wilayah Kabupaten Sleman adalah 57.482 Ha atau 574,82 Km<sup>2</sup> atau sekitar 18% dari luas Propinsi DIY. Secara administratif terdiri 17 wilayah Kapanewon/Kecamatan, 86 Kalurahan/Desa, dan 1.212 Dusun (Kesbangpol 2024).

Beberapa upaya telah dilakukan untuk mengurangi timbulan sampah yang ada di Kabupaten Sleman diantaranya dengan pengembangan budidaya maggot BSF (black soldier fly) di Padukuhan Sinduharjo, Ngaglik (Astanti et al. 2023). BSF adalah lalat hitam yang larvanya (amggot) bisa mendegradasi sampah organik. Sementara maggotnya sendiri dapat digunakan sebagai pakan ikan dan unggas karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Penggunaan maggot BSF ini sangat efektif untuk mengurangi sampah organik yang mendominasi sampah rumah tangga di wilayah Sleman.

Evaluasi pengelolaan sampah dan timbulannya telah dilakukan di Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Kelurahan Sendangtirto, Kecamatan Berbah, Sleman. Dengan menggunakan analisis SWOT, telah berhasil diidentifikasi faktor internal dan eksternal dari pengelolaan timbulan sampah di tempat tersebut. Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa Bumdes Sendangtirto perlu melakukan pengembangan strategi diversifikasi (Amin et al. 2021). Strategi tersebut meliputi diantaranya memberikan pemahaman kepada masyarakat dalam pengelolaan sampah 3R, menggunakan media-media sosialisasi seperti pertemuan PKK, forum/paguyuban, dan lain-lain, menambah transfer station, mencari sumber pendanaan melalui corporate social responsibility (CSR), Anggaran Penerimaan dan Belanja Desa (APBDes), Dinas Lingkungan Hidup (DLH), dan mengolah sampah menjadi produk yang mendukung kegiatan ekonomi masyarakat seperti kompos dan maggot. Upaya yang sama juga dilakukan di wilayah sekitar Sleman seperti yang dilakukan di Bantul dengan menghidupkan bank sampah melalui keterlibatan mahasiswa dalam program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik (Khofifah et al. 2024) dan di Sidoarjo dengan memberikan edukasi ke masyarakat melalui bank sampah setempat (Hidayah, Maulana, and Cahyonugroho 2021). Pengenalan teknologi Takakura untuk mengolah sampah menjadi pupuk organik juga telah dilakukan di Jember dan telah memberikan dampak ekonomi bagi masyarakat setempat (Sanosra et al. 2023).

Namun demikian, kegiatan pengelolaan sampah seperti disebutkan di atas masih menyisakan residu yang tidak bisa diolah lagi dan perlu untuk dimusnahkan. Salah satu teknologi untuk pemusnahan sampah residu ini adalah dengan menggunakan insinerator dimana sampah residu dibakar pada suhu tinggi hingga hanya menyisakan abu yang sangat sedikit sekitar 10% dari total sampah awal. Teknologi ini cukup efektif untuk pemusnahan sampah dan telah banyak digunakan di berbagai daerah bahkan di negara lainnya (Syamsiro et al. 2024). Teknologi yang lebih maju yaitu gasifikasi dimana sampah diubah menjadi syngas dengan pasokan udara yang terbatas (Syamsiro, Herawan, and Aridito 2023). Namun teknologi ini masih terbatas implementasinya karena adanya beberapa limitasi dalam pemanfaatannya.

Beberapa insinerator telah dirancang untuk mengatasi permasalahan sampah diantaranya hasil rancangan Syamsuri et al. (2023) untuk mengatasi sampah di kampus Universitas Galuh Ciamis. Rancangan insinerator terdiri dari dua pintu masuk dan keluar,



dua saluran udara, dan cerobong asap. Teknologi insinerator hibrid juga telah dikembangkan dengan menggunakan sistem pendinginan evaporasi untuk mengurangi polusi udara dari asap pembakaran (Edy et al. 2024). Untuk memanfaatkan panas buangan insinerator, pengering tipe conveyor telah dirancang untuk mengeringkan sampah basah sehingga nantinya mudah terbakar di dalam insinerator (Novrio 2024). Sistem ini dapat meningkatkan efisiensi pembangkit listrik tenaga sampah (PLTsa).

Implementasi teknologi insinerator di masyarakat telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Insinerator dengan filter asap telah difabrikasi dan digunakan di Bank Sampah Cempaka 2 Desa Ciwaruga, Parompong, Kabupaten Bandung (Muldiani et al. 2024). Filter ini dibuat untuk kapasitas insinerator 60 kg/jam dengan komponen di dalamnya meliputi kotak quencher, filter karbon aktif dan kapur tohor, dan bag filter. Quencher dilengkapi dengan semprotan air untuk menangkap partikel-partikel yang terbawa asap. Filter karbon aktif dan kapur tohor digunakan untuk menyerap senyawa-senyawa berbahaya. Sedangkan bag filter berfungsi untuk menangkap debu yang masih belum tersaring di bagian sebelumnya.

Fasilitas insinerator sampah juga telah digunakan di Desa Kranggan, Tangerang, Provinsi Banten dengan menempatkan tiga insinerator di desa tersebut (Alfiandri, Legowo, and Audah 2019). Namun demikian, dari hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa penggunaan insinerator ini belum maksimal dimanfaatkan oleh masyarakat. Perlu adanya pendekatan ke masyarakat yang lebih baik untuk menumbuhkan kesadaran akan pengelolaan sampah yang lebih baik. Peran BUMDes dapat lebih dioptimalkan untuk mengelola peralatan seperti insinerator seperti yang dilakukan di Desa Sumbergondo, Kota Batu dimana BUMDes Rejeki Barokah dapat mengambil inisiatif untuk menciptakan peralatan pengolahan sampah sekaligus mengoperasikannya dengan baik (Alfiansyah 2021). Upaya meminimalkan emisi gas pembakaran insinerator juga telah dilakukan dengan pemasangan instalasi electrostatic precipitator (ESP) di alat insinerator (Sudrajad 2023). Hasil pengujian menunjukkan bahwa emisi karbonmonoksida (CO), hidrokarbon (HC) dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan ESP.

Permasalahan yang sama juga dihadapi pengelola sampah di tempat pengelolaan sampah 3R (TPS3R) Bisma yang menjadi mitra sasaran pemberdayaan kemitraan masyarakat (PKM) dimana lokasinya berada di Dusun Ngaran, Kalurahan Balecatur, Kapanewon Gamping, Sleman yang berada sekitar 10 km sebelah barat pusat kota Yogyakarta seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. TPS3R Bisma di Dusun Ngaran, Kalurahan Balecat, Kapanewon Gamping, Kabupaten Sleman**

Dari permasalahan yang ada tersebut, maka tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk menerapkan teknologi insinerator sampah yang ramah lingkungan untuk memusnahkan sampah residu yang belum bisa terolah agar tidak menjadi tumpukan sampah yang sangat mengganggu dari segi bau dan estetika lokasi TPS3R. Dengan penerapan teknologi insinerator ini, maka TPS3R Bisma dapat mengelola sampahnya dengan lebih baik dan membuka peluang untuk menambah jumlah pelanggan dari wilayah di sekitarnya.

## **METODE**

Program pengabdian masyarakat penerapan teknologi insinerator ramah lingkungan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan mulai dari tahapan survey, sosialisasi, rancang bangun insinerator hingga pengujian alat di lapangan.

### **Waktu dan Tempat Pengabdian**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian Masyarakat ini dilakukan mulai bulan Mei hingga November 2024 dengan beberapa kegiatan baik di Lokasi TPS3R Bisma maupun di kampus Universitas Janabadra (UJB) dan Universitas Nahdlatul Ulama (UNU) Yogyakarta. Adapun Lokasi TPS3R Bisma berada di Dusun Ngaran, Kalurahan Balecat, Kapanewon Gamping, Kabupaten Sleman, Propinsi DIY. Kalurahan Balecat memiliki penduduk sejumlah 21.625 orang dengan jumlah penduduk laki-laki sebanyak 10.956 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 10.669 jiwa. Sementara dari sisi pekerjaan warganya didominasi karyawan swasta, pekerja lepas, dan sebagian PNS. Tim Pengabdi dari UJB dan UNU Yogyakarta bekerjasama dengan pengelola TPS3R yang telah melayani sejumlah pelanggan sampah di Dusun Ngaran dan sekitarnya.

TPS3R Bisma merupakan salah satu dari puluhan TPS3R yang ada di Kabupaten Sleman dimana saat ini menangani sampah yang ada di Dusun Ngaran dan wilayah sekitarnya. TPS3R Bisma berdiri pada tahun 2015 dan mengalami pasang surut pengelolaan karena sangat tergantung kepengurusan yang ada. Hal ini dikarenakan pengelolaannya masih manual serta belum adanya transparansi yang jelas. Saat ini ada sekitar 130 anggota masyarakat yang menjadi pelanggan TPS3R Bisma yang membuang sampahnya di tempat ini. Dengan semakin meningkatnya jumlah anggota pelanggan layanan sampah, ada permasalahan tersendiri terkait pengelolaan sampahnya, khususnya residu sampah yang

tidak bisa dimanfaatkan seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Tumpukan sampah di TPS3R Bisma**

### **Tahapan Pelaksanaan**

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat PKM ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan untuk mengatasi berbagai permasalahan di TPS3R Bisma khususnya terkait permasalahan teknologi dan manajemen. Tahapan pelaksanaannya dijelaskan sebagai berikut.

- **Sosialisasi dan Pelatihan**

Kegiatan sosialisasi ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada para pengelola TPS3R dan juga sebagian perwakilan anggota pelanggan TPS3R agar tentunya dapat meningkatkan kepeduliannya pada pengelolaan sampah yang lebih baik. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini terdiri dari 3 kegiatan sebagai berikut:

1. Sosialisasi dan diskusi program pengabdian masyarakat dengan para pengelola TPS3R dalam jumlah terbatas.
2. Pelatihan pemahaman teknologi pengelolaan dan pengolahan sampah untuk para pengelola dan sebagian perwakilan anggota pelanggan TPS3R.
3. Pelatihan penggunaan peralatan mesin pembakaran sampah ramah lingkungan.

- **Penerapan Teknologi**

Tahapan ini merupakan kegiatan utama dari program pengabdian masyarakat PKM ini. Penerapan teknologi ini dimulai dari desain mesin pembakaran sampah ramah lingkungan, dilanjutkan dengan fabrikasi mesin di bengkel/workshop dan selanjutnya dilakukan pengujian di TPS3R untuk menyesuaikan dengan kondisi sampah yang ada di tempat tersebut. Untuk menjamin bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini bisa diikuti dan dipahami oleh para pengelola TPS3R, maka dilakukan pendampingan selama penerapan teknologi pembakaran sampah ramah lingkungan.

### **HASIL**

#### **Survey Lapangan di TPS3R Bisma**

Tahap pertama yang harus dilakukan sebelum melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat adalah melakukan survey lapangan di lokasi TPS3R Bisma. Lokasi tempat pengabdian dipilih yang telah memiliki fasilitas dasar pengelolaan sampah, yaitu berupa

gedung/hanggar tempat penampungan sementara sekaligus tempat untuk pemilahan dan pemrosesan akhir sampah. Kondisi pengelolaan sampah di TPS3R Bisma ditunjukkan oleh Gambar 3. Secara umum, pengelolaan sampah di tempat ini sudah berjalan, namun ada beberapa hal yang memang harus diperbaiki, salah satu diantaranya adalah instalasi pemusnah sampah (insinerator).



**Gambar 3. Kondisi Pengelolaan Sampah di TPS3R Bisma**

Pihak TPS3R Bisma sebelumnya sudah mempunyai alat pembakar sampah sederhana menggunakan drum bekas seperti ditunjukkan oleh Gambar 4. Namun karena pembakaran sampah menggunakan suhu yang sangat tinggi, maka insinerator drum bekas dalam waktu tidak lama menjadi berkarat dan akhirnya hancur. Kemudian pihak pengelola membuat kembali alat insinerator dengan bahan bata ringan hebel. Namun demikian, alat ini juga tidak bisa bertahan lama karena mengalami keretakan akibat suhu tinggi. Dari sinilah kemudian perlunya untuk dibangun instalasi pembakar sampah baru yang lebih kuat dan tingkat emisi yang lebih rendah.



**Gambar 4. Insinerator yang digunakan sebelumnya di TPS3R**

### Sosialisasi Teknologi Pengolahan Sampah

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan sosialisasi mengenai teknologi pengolahan sampah yang ada dan saling bertukar pikiran dengan pengelola TPS3R

dan warga terkait pengalaman selama ini dalam mengelola sampahnya. Pelaksanaan sosialisasi ini dilakukan di lokasi TPS3R agar merasakan langsung bagaimana situasi dan kondisi TPS3R dan bagaimana penanganan ke depannya. Sosialisasi dilaksanakan pada malam hari mengingat kesibukan para pengelola dan warga dimana siangnyanya mereka juga bekerja di tempat lain. Kegiatan sosialisasi ini ditunjukkan oleh Gambar 5.

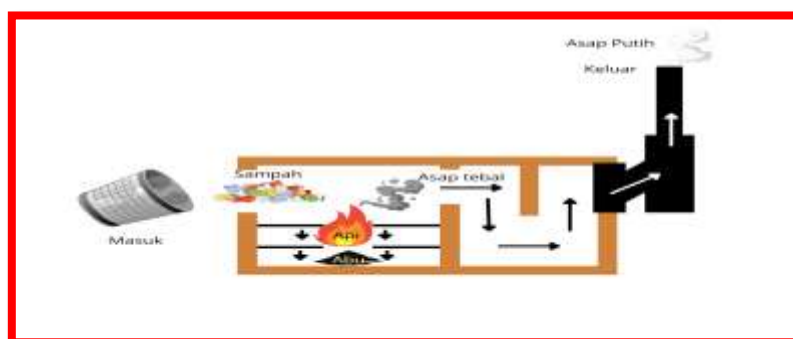
Dari diskusi dengan pengelola dan warga diperoleh masukan-masukan yang sangat berharga dari pengalaman mereka selama ini mengelola sampahnya. Ada banyak hal yang muncul menjadi tantangan, baik itu hal teknis maupun non teknis yang memerlukan penyelesaian dengan melibatkan semua stakeholder, baik itu masyarakat, pengelola TS3R maupun pemerintah daerah maupun kalurahan.



**Gambar 5. Kegiatan Sosialisasi Teknologi Pengolahan Sampah**

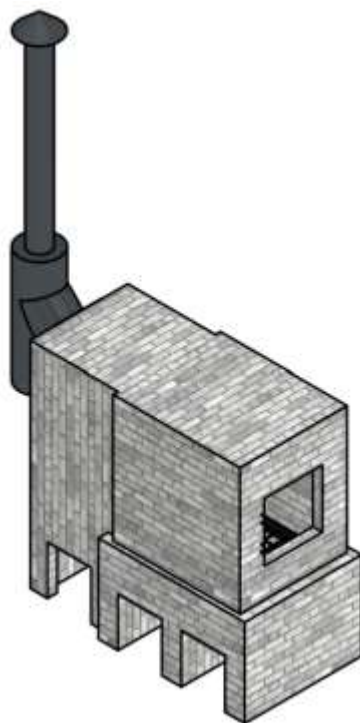
### **Desain dan Perancangan Insinerator Ramah Lingkungan**

Pada tahap ini dilakukan persiapan sebelum proses pembuatan instalasi insinerator. Berdasarkan masukan-masukan pada saat diskusi dan dari pengalaman Tim Pengabdi serta bidang keahlian Tim yang selama ini mendampingi pengelolaan sampah di beberapa tempat dan hasil riset di dalam kampus, maka kemudian dirancang desain alat insinerator yang ramah lingkungan dan mudah dalam pengoperasiannya. Sebelum perancangan detail, maka dibuatlah konsep rancangan alat insinerator seperti ditunjukkan oleh Gambar 6. Bagian utamanya terdiri dari ruang bakar utama/pertama, ruang bakar kedua, dan cerobong asap pembakaran.



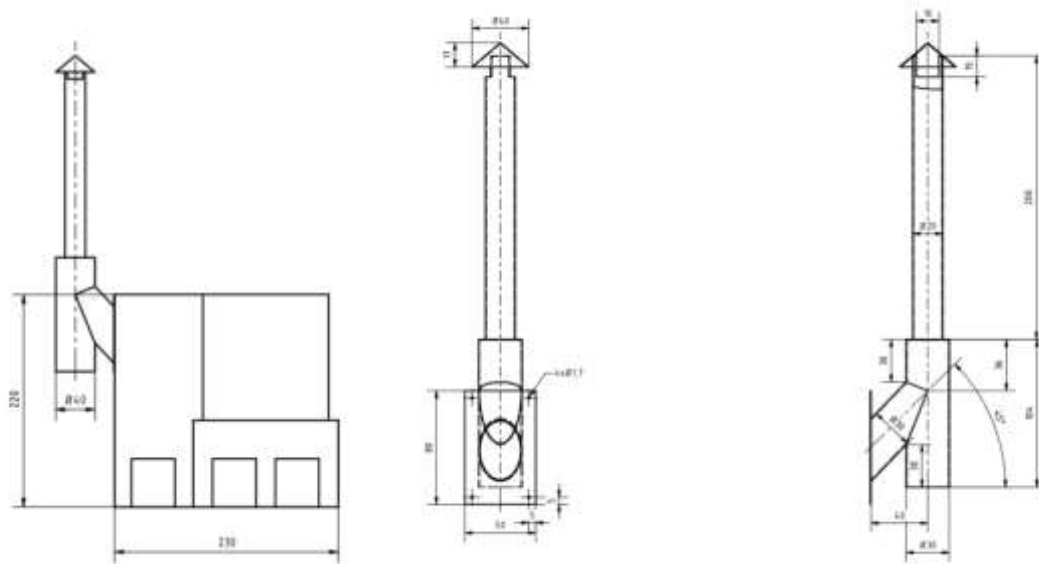
**Gambar 6. Konsep Rancangan Mesin Insinerator Sampah Ramah Lingkungan**

Setelah diperoleh konsep rancangan secara matang, kemudian konsep tersebut dituangkan dalam rancangan detail berikut ukuran-ukurannya secara lengkap sehingga nantinya akan mudah difabrikasi. Dalam perancangan ini tentunya dipertimbangkan hal-hal teknis alat, seperti pemilihan jenis material, kekuatan konstruksi bangunan, dan kemudahan dalam pengoperasiannya. Hasil rancangan 3 dimensi lengkap ditunjukkan oleh Gambar 7. Konstruksi bangunan utamanya menggunakan bahan bata tahan api, sedangkan cerobong asapnya menggunakan pipa besi yang kemudian diarahkan ke atas untuk pembuangan asap pembakaran.



**Gambar 7. Desain 3D Mesin Insinerator Sampah Ramah Lingkungan**

Dalam perkembangannya, desain mengalami beberapa kali perubahan dengan mempertimbangkan banyak faktor seperti kemudahan dalam fabrikasi, kemudahan operasional, dan tingkat kekuatan insinerator tersebut. Setelah beberapa kali diskusi dan merevisi desain incinerator, akhirnya diperoleh desain akhir yang kemudian dijadikan rujukan dalam proses pembangunan instalasinya. Desain rinci dari beberapa bagian mesin insinerator ditunjukkan oleh Gambar 8. Gambar rinci ini menjadi acuan dalam proses fabrikasi sehingga akan mudah dipahami oleh operator di bengkel.



**Gambar 8. Desain Rinci Bagian-bagian Mesin Insinerator**

#### **Pembuatan Insinerator Ramah Lingkungan**

Pada tahap ini mulai dilakukan proses pembangunan dan pembuatan instalasi insinerator sampah ramah lingkungan. Tahapan proses Pembangunan dilakukan mulai dari persiapan penyediaan batu tahan api yang nantinya digunakan untuk bangunan utama seperti ditunjukkan pada Gambar 9. Penggunaan bata tahan api dipilih karena operasional insinerator ini berada pada suhu yang sangat tinggi, sehingga dibutuhkan material yang tahan panas dan tidak mudah hancur/berkarat pada suhu tersebut. Bata tahan api ini telah teruji digunakan di beberapa tempat tanpa mengalami kerusakan teknis.



**Gambar 9. Bata Tahan Api yang digunakan untuk pembuatan insinerator**

Kemudian batu tahan api mulai ditata dan dibangun untuk incinerator sesuai dengan desain akhir yang telah dibuat seperti ditunjukkan oleh Gambar 10. Proses pembuatan ini membutuhkan waktu agak lama karena penyiapan berbagai sarana, seperti penentuan lokasi di sisi utara TPS3R yang di saat awal masih dalam kondisi sawah, sehingga harus menunggu pengurangan dari pihak pengelola. Kemudian ada dua insinerator yang dibangun, sehingga

harus bergantian dengan insinerator yang dibangun oleh pihak TPS3R mengingat lokasi yang tidak memungkinkan untuk dibangun secara bersamaan. Pemasangan bata tahan api menggunakan lem perekat khusus sehingga kuat dan tahan lama. Untuk memperkuat struktur bangunan, maka bagian bawah dicor terlebih dahulu mengingat tanah lokasi insinerator ini adalah tumpukan sampah, sehingga dikhawatirkan ke depan akan mengalami pergeseran.



**Gambar 10. Proses Pembuatan Insinerator**

Setelah konstruksi selesai hingga bagian atas, maka atap insinerator kemudian dicor lagi sekaligus sebagai atap penutup bagian atas. Bagian luar insinerator diplester agar lebih kuat dan secara estetika menjadi lebih baik untuk dipandang. Konstruksi cerobong asap menggunakan pelat besi yang dirol untuk menyesuaikan ukuran diameter berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya. Bagian atas cerobong diberi topi agar ketika hujan air tidak masuk ke dalam cerobong yang bisa berakibat pada matinya api di dalam insinerator. Posisi pintu untuk memasukkan sampah diletakkan di bagian dalam hanggar, sehingga kalau musim hujan masih bisa digunakan secara normal tanpa ada gangguan yang berarti. Hasil lengkap pembuatan incinerator dapat dilihat pada Gambar 11. Uji coba dilaksanakan untuk memastikan insinerator bekerja dengan baik, khususnya dari sisi temperatur pembakaran agar tercapai kondisi minimum pembakaran sempurna.



**Gambar 11. Hasil Akhir Alat Insinerator Ramah Lingkungan**



## KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat berupa penerapan teknologi insinerator sampah ramah lingkungan telah dilaksanakan dengan baik di TPS3R Bisma, Sleman. Penerapan teknologi ini sangat dibutuhkan untuk memusnahkan sampah residu yang selama ini tidak bisa diolah agar tidak menjadi tumpukan sampah yang sangat mengganggu dari segi bau dan estetika lokasi TPS3R. Hasil survey menunjukkan bahwa TPS3R Bisma sangat membutuhkan peralatan insinerator sampah, mengingat insinerator yang lama telah rusak karena pemilihan teknologi dan material yang kurang tepat. Sosialisasi mengenai teknologi insinerator ini telah dilakukan sekaligus saling bertukar pikiran dengan pengelola TPS3R dan warga terkait pengalaman selama ini dalam mengelola sampahnya. Rancang bangun mesin insinerator telah mempertimbangkan beberapa faktor teknis, sehingga desain akhir diharapkan sudah sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

Penggunaan bata tahan api menjadi sangat penting untuk desain insinerator yang kuat dan tahan lama. Untuk memperkuat struktur bangunan, maka bagian bawah dicor terlebih dahulu. Atap insinerator kemudian juga dicor sekaligus sebagai atap penutup bagian atas. Konstruksi cerobong asap menggunakan pelat besi yang dirol untuk menyesuaikan ukuran diameter berdasarkan hasil perhitungan. Bagian atas cerobong diberi topi agar ketika hujan air tidak masuk ke dalam cerobong yang bisa berakibat pada matinya api di dalam insinerator. Posisi pintu untuk memasukkan sampah diletakkan di bagian dalam hanggar, sehingga kalau musim hujan masih bisa digunakan secara normal tanpa ada gangguan yang berarti. Uji coba dilaksanakan untuk memastikan insinerator bekerja dengan baik, khususnya dari sisi temperatur pembakaran agar tercapai kondisi minimum pembakaran sempurna.

## PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRTPM Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan pendanaan melalui skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2024. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dusun Ngaran yang telah banyak membantu selama pelaksanaan pengabdian masyarakat ini hingga seluruh kegiatan berjalan dengan lancar. Ucapan terima kasih juga diberikan untuk LP3M Universitas Janabadra atas dukungan teknis selama pelaksanaan kegiatan.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Alfandri, A, Evita Herawati Legowo, and Kholis Abdurrahman Audah. 2019. "Evaluasi Penyediaan Fasilitas Pengelolaan Sampah (Insinerator) Di Desa Kranggan." *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)* 2:701–5. <https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v2i0.619>.
- [2] Alfiansyah, Rafi. 2021. "Peran BUMDes Dalam Pengelolaan Sampah Dengan Insinerator Dan Komposter Di Desa Sumbergondo, Kota Batu." *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains* 2 (1): 20–28. <https://doi.org/10.55448/ems.v2i1.28>.
- [3] Amin, Radjali, Nur Iswanto, Dewi Eviane, Iim Imaniah, and Jumiati Jumiati. 2021. "Pengelolaan Timbunan Sampah Rumah Tangga Oleh Bumdes Kalurahan Sendangtirto Kapenawon Berbah Kabupaten Sleman." *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada*

- Masyarakat* 4 (2): 229. <https://doi.org/10.28989/kacaneegara.v4i2.952>.
- [4] Astanti, Yuli Dwi, Wibiana Wulan Nandari, Dian Hudawan Santoso, Khuswatun Hasanah, and Puryani Puryani. 2023. "Inisiasi Kelompok Masyarakat Pengelola Sampah Organik Dengan Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Di Padukuhan Dukuh, Sinduhrjo, Ngaglik, Sleman, D.I Yogyakarta." *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4 (2): 67. <https://doi.org/10.31315/dlppm.v4i2.11069>.
- [5] Edy, Duwi Leksono, Eli Hendrik, A. Atif Fikri, and Andi Basuki. 2024. "Hybrid Technology Incinerator For Solid Waste Processing Using an Evaporative Cooling System." *E3S Web of Conferences* 473. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447304009>.
- [6] Hidayah, Euis Nurul, Ariq Akbar Maulana, and Okik Hendriyanto Cahyonugroho. 2021. "Sosialisasi Pengelolaan Sampah Kertas, Plastik Dan Logam Melalui Bank Sampah Di Kawasan Perumahan." *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 4 (2): 108. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.3347>.
- [7] Kesbangpol. 2024. "Kondisi Geografis Wilayah Sleman." Sleman. 2024. <https://kesbangpol.slemankab.go.id/data-dan-informasi/kondisi-geografis-wilayah/#:~:text=Secara geografis wilayah Kabupaten Sleman,Kabupaten Boyolali%2C Propinsi Jawa Tengah>.
- [8] Khofifah, Rodhotul, Raden Jaka Sarwadhamana, Nisa Agustina Widya Astuti, Fitri Andriani, Dini Rahmayani, Dewi Septiyorini, Ainun Jariah, Susilo Setyo Wiguno, Yasmin Fadhillah, and Faizatun Riyado Hasanah. 2024. "Pengelolaan Sampah Berbasis Ekonomi Melalui Kegiatan KKN Tematik Di Padukuhan Dadapbong Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul." *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 8 (2): 1333-41.
- [9] Muldiani, Ratu Fenny, Yanti Supriyanti, Tina Mulya Gantina, Nita Hernita, Defrianto Pratama, and Politeknik Negeri Bandung. 2024. "Penerapan Teknologi Filter Asap Untuk Penanganan Gas Buang Insinerator Pada Pengolahan Sampah." *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat* 10:117-24. <https://ojs.unida.ac.id/QH/article/view/10805/5643>.
- [10] Novrio, Muhammad Faisal. 2024. "Pembuatan Drying Conveyor Dengan Pemanfaatan Panas Insinerator Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Sampah ( PLTs )." *Jurnal Serambi Engineering* IX (4): 10415-21.
- [11] Sanosra, Abadi, Iskandar Umarie, Taufan Abadi, Eko Budi Satoto, Nanang Saiful Rizal, Erna Ipak Rahmawati, Nely Ana Mufarida, Muhtar Muhtar, and Amri Gunasti. 2023. "Peningkatan Kemampuan Masyarakat Mengolah Sampah Menjadi Pupuk Organik Dengan Teknologi Takakura." *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 7 (3): 1590. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i3.15312>.
- [12] Sudrajad, Agung. 2023. "Decomposition of Exhaust Emissions from The Portable Incinerator." *Trends in Mechanical Engineering Research* 01 (02): 62-65.
- [13] Syamsiro, Mochamad, Safarudin Gazali Herawan, and Muhammad Noviansyah Aridito. 2023. "Potential of MSW and COVID-19 Medical Waste as Feedstocks for Gasification Process." In , 242-48. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-334-4\\_41](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-334-4_41).
- [14] Syamsiro, Mochamad, and Siti Rohmah Ika. 2019. "Penerapan Teknologi Pirolisis Untuk Penanganan Sampah Di Bumdes Panggung Lestari Kabupaten Bantul." In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SENIAS)*, 30-34. Pamekasan:



---

Universitas Islam Madura.

- [15] Syamsiro, Mochamad, Prabang Setyono, Kristiana Hariyanti, and Gatot Sutanto. 2024. "Kajian Teknologi Alternatif Pengolahan Sampah Padat Perkotaan Menjadi Energi Terbarukan Ramah Lingkungan." *J-Proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin* 9 (1): 19–30. <https://doi.org/10.32528/jp.v9i1.1757>.
- [16] Syamsuri, Heris, Zenal Abidin, and Ade Herdiana. 2023. "Perancangan Sistem Insinerator Sampah Plastik Layak Bakar Ramah Lingkungan Di Kampus Unigal Ciamis." *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan* 9 (2): 265–68. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol9.iss2.2023.1041>.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN