

Optimalisasi Pengolahan Sampah Rumah Tangga dengan Pembangunan Tungku Pembakaran Di Padukuhan Krapyak Kulon

Optimizing Household Waste Processing by Building an Incinerator In Krapyak Kulon Hamlet

Muhamad Syalahuddin Syah, Angkin Bikta Santara Thatya, Agustina Setyaningrum

Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Yogyakarta

**Email Korespondensi : muhamadsyalahuddin@gmail.com*

ABSTRAK

Padukuhan Krapyak Kulon di Kalurahan Panjanglejo, Kapanewon Pundong, Kabupaten Bantul menghadapi permasalahan dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Kebiasaan membakar sampah secara terbuka maupun membuangnya ke sungai menimbulkan pencemaran udara, tanah, dan air, serta mengganggu kesehatan masyarakat. Melalui program Pengabdian masyarakat, dilakukan inovasi berupa pembangunan tungku pembakaran sampah sebagai solusi alternatif yang ramah lingkungan. Metode pelaksanaan meliputi perancangan desain, sosialisasi kepada masyarakat, pembangunan, hingga uji coba tungku. Hasil uji coba menunjukkan bahwa tungku pembakaran mampu mengurangi asap pekat, membakar sampah lebih merata, serta menghasilkan residu berupa abu. Produk ini diharapkan menjadi langkah awal untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah serta dapat dijadikan contoh penerapan teknologi tepat guna di wilayah lain.

Kata kunci: Pengelolaan sampah, tungku pembakaran, teknologi tepat guna

ABSTRACT

Krapyak Kulon Hamlet in Panjanglejo Village, Pundong Sub-district, Bantul Regency faces challenges in household waste management. The common practices of open burning and disposing of waste into rivers have caused air, soil, and water pollution, as well as health problems for the community. Through a Community Service Program, an innovation was introduced in the form of a waste incinerator as an environmentally friendly alternative solution. The implementation method consisted of design planning, community socialization, construction, and testing of the incinerator. The test results showed that the incinerator was able to reduce thick smoke, burn waste more evenly, and produce residue in the form of ash. This product is expected to be an initial step in raising public awareness of proper waste management and serve as an example of appropriate technology implementation in other areas.

Keyword : Waste management, incinerator, appropriate technology

PENDAHULUAN

Padukuhan Krapyak Kulon adalah salah satu padukuhan yang ada Di Kalurahan Panjanglejo, Kapanewon Pundong, Kabupaten Bantul. Padukuhan ini memiliki 6 RT. Setiap rumah dari 6 RT akan menghasilkan limbah rumah tangga nya masing-masing. Limbah yang dihasilkan dapat berupa limbah organik dan limbah anorganik. Pengolahan limbah rumah tangga oleh masyarakat setempat untuk limbah organik dengan cara membuat mikrojangkaman dan dikubur, sedangkan untuk limbah anorganik seperti sampah plastik dengan cara dibakar. Kebiasaan masyarakat dalam membakar sampah secara terbuka tanpa teknologi yang tepat dapat menimbulkan polusi udara serta berisiko terhadap kesehatan [1]. Sampah plastik yang dihasilkan sebagian besar berupa sampah basah yang membuat pembakaran sampahnya tidak sempurna dan menjadi tantangan tersendiri.

Tidak adanya pengolahan sampah yang efektif menimbulkan permasalahan tersendiri untuk masyarakat, Beberapa permasalahan yang muncul yaitu permasalahan pertama, pembakaran sampah disembarang tempat dan asap yang dihasilkan mengganggu masyarakat disekitarnya. Sampah plastik yang mayoritas berupa sampah basah membuat pembakaran sampah yang dilakukan tidak sempurna. Selain itu, Asap yang ditimbulkan pekat dan dalam jumlah yang banyak, sisa dari sampah yang tidak terbakar juga cukup banyak, yang berarti sampah tidak terbakar secara merata. Sampah yang dibakar disembarang tempat juga akan menimbulkan permasalahan baru terutama bagi pemilik lahan karna sisa dari pembakaran sampah atau residunya akan menimbulkan pencemaran baik untuk tanah maupun air disekitarnya serta juga akan menumpuk dan sulit dibersihkan.

Penggunaan tungku pembakaran sampah tanpa asap mampu menurunkan emisi partikel berbahaya dan menjadi alternatif ramah lingkungan dibanding pembakaran terbuka [2].

Permasalahan kedua, tidak adanya pengolahan sampah membuat masyarakat sekitar membuang sampahnya di sungai sebagai jalan alternatif selain membakar sampah. praktik membakar dan membuang sampah sembarangan dapat memperburuk pencemaran lingkungan, sehingga diperlukan teknologi pengolahan sampah tanpa asap [3]. Hanya sedikit masyarakat yang membuang sampahnya di TPS karena jaraknya yang jauh dan harus membayar iuran jika sampahnya ingin diambil oleh pihak TPS.

Permasalahan ketiga, limbah rumah tangga yang dihasilkan mayoritas sampah basah dan sampah baik organik dan anorganik masih belum ada pemilahan yang membuat pengolahannya menjadi cukup sulit. Pengolahan sampah yang ada di masyarakat saat ini berupa pemilahan dengan tujuan mengambil sampah yang masih bisa untuk dijual. Pemilahan ini dilakukan oleh sebagian kecil masyarakat dalam bentuk komunitas. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan solusi praktis dan berkelanjutan terhadap permasalahan pengelolaan sampah di lingkungan setempat melalui pembuatan dan penerapan Tungku Pembakaran Sampah. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sampah secara mandiri, mengurangi praktik pembuangan sampah ke sungai, serta meminimalkan pembakaran sampah di lokasi yang tidak sesuai.

Melalui pemanfaatan teknologi tepat guna, masyarakat diharapkan mampu menerapkan metode pengolahan sampah yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan dapat dijadikan contoh bagi padukuhan lain. Hal ini sejalan dengan pentingnya pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi sederhana namun efektif untuk meningkatkan kualitas pengelolaan lingkungan serta mendorong replikasi di wilayah lain [4].

METODE PENGABDIAN

Tempat dan Waktu Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Padukuhan Krapyak Kulon, Kalurahan Panjangrejo, Kapanewon Pundong, Kabupaten Bantul. Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama satu bulan, yaitu pada tanggal 1 hingga 30 Agustus. Adapun lokasi pembangunan tungku pembakaran secara spesifik berada di RT 04, tepatnya di samping rumah salah satu warga, yaitu Bapak Margono.

Khalayak Sasaran Program pengabdian masyarakat ini menyasar seluruh warga Padukuhan Krapyak Kulon, yang meliputi masyarakat dari RT 01 hingga RT 06. Seluruh warga diharapkan dapat memanfaatkan dan mengambil peran dalam pemeliharaan serta pengelolaan tungku pembakaran sampah yang telah dibangun. Tahap Pelaksanaan Pelaksanaan pembangunan tungku pembakaran sampah dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Perancangan Desain

Pada tahap ini, tim menyusun desain dan spesifikasi tungku pembakaran yang akan dibangun, meliputi ukuran panjang, lebar, dan tinggi, jenis material yang digunakan, kebutuhan peralatan, serta rancangan pondasi dan struktur penunjang lainnya.

2. Tahap Sosialisasi

Tahap sosialisasi dibagi menjadi dua fase, yaitu fase awal dan fase akhir:

- a. Fase awal meliputi pengenalan mengenai konsep tungku pembakaran, manfaat dan keunggulannya dibandingkan metode pembakaran terbuka, lokasi pembangunan, serta tujuan program. Sosialisasi pada fase ini dilakukan dengan mengundang Kepala Dukuh dan Ketua RT 01–06 sebagai perwakilan warga, yang diharapkan dapat menyampaikan informasi lebih lanjut kepada masyarakat masing-masing.
- b. Fase akhir mencakup penjelasan mengenai cara kerja tungku, prosedur perawatan, serta prosesi pengesahan dan penyerahan kepada Kepala Dukuh sebagai pihak pengelola. Pada fase ini, sosialisasi dilakukan dengan mengundang warga sekitar lokasi pembangunan, khususnya warga RT 04, serta Kepala Dukuh dan Ketua RT 01–06.

3. Tahap Pembangunan

Pada tahap pembangunan, tim mahasiswa mempersiapkan seluruh bahan dan peralatan yang dibutuhkan, meminta izin kepada pemilik lahan, serta menjalin komunikasi dengan warga sekitar untuk memperoleh

saran terkait pemilihan bahan baku maupun teknik pengukuran. Hal ini dilakukan mengingat tim belum memiliki pengalaman sebelumnya dalam pembuatan tungku pembakaran.

4. Tahap Uji Coba

Setelah tungku pembakaran selesai dibangun, dilakukan uji coba untuk mengetahui efektivitas dan kinerjanya apakah telah sesuai dengan perencanaan awal. Uji coba ini bertujuan memastikan tungku berfungsi dengan baik sebelum diserahkan kepada masyarakat untuk digunakan secara mandiri.

Indikator Keberhasilan Indikator keberhasilan dalam pembuatan tungku pembakaran sampah dengan luaran sebagai berikut :

1. Sampah yang terbakar merata dan tidak tersisa.
2. Asap yang dihasilkan dari pembakaran tidak banyak dan tidak pekat.
3. Api yang dihasilkan besar karena menyerap oksigen yang cukup atau dalam jumlah yang besar.
4. Residu yang dihasilkan berupa abu dan tidak dalam bentuk padatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kunjungan pertama ke Padukuhan Krapyak Kulon, tim melakukan observasi untuk mengidentifikasi permasalahan pengelolaan sampah yang dihadapi masyarakat. Proses observasi ini dilanjutkan dengan konsultasi bersama Kepala Dukuh dan dosen pendamping. Berdasarkan hasil diskusi tersebut, disepakati bahwa pembangunan tungku pembakaran sampah merupakan solusi alternatif yang dinilai lebih hemat biaya, mudah diterapkan, dan ramah lingkungan bagi masyarakat setempat.

Tungku pembakaran dirancang dengan memanfaatkan suplai oksigen dari udara sekitar untuk meningkatkan intensitas pembakaran sehingga api dapat menyala lebih stabil dan proses pembakaran berlangsung lebih efisien. Dengan mekanisme ini, sampah dapat terbakar secara lebih merata hingga hampir tidak menyisakan residu. Pada tahap awal pembakaran, diperlukan bahan bakar tambahan seperti solar atau minyak tanah sebagai pemantik, khususnya ketika sampah yang dibakar didominasi oleh sampah basah atau sampah campuran yang belum dipilah. Namun, untuk sampah kering atau sampah yang telah dipilah, proses pembakaran dapat dilakukan tanpa bahan bakar tambahan.

Sebelum pembangunan dimulai, tim terlebih dahulu melaksanakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat sebagai bentuk penghormatan, permohonan izin, serta upaya membangun partisipasi warga. Adapun tungku pembakaran yang dibangun memiliki dimensi panjang dan lebar masing-masing 1 meter dengan tinggi 2,2 meter. Struktur tungku berbentuk balok dengan bagian atas yang mengerucut, kemudian disambung dengan balok berukuran lebih kecil yang difungsikan sebagai cerobong pembuangan asap.



Gambar 1. Pembelian bahan material dan peralatan



Gambar 2. Pengangkutan dan penurunan bahan material dan peralatan

Sebelum proses pembangunan dimulai, tim terlebih dahulu melakukan survei ke beberapa toko bangunan untuk memastikan ketersediaan material yang dibutuhkan serta membandingkan harga yang ditawarkan. Setelah melalui proses negosiasi, diperoleh kesepakatan harga yang sesuai dengan rencana anggaran biaya (RAB) yang telah disusun. Seluruh bahan kemudian dibeli sesuai jumlah yang telah ditetapkan dalam perencanaan.

Untuk mendukung kelancaran logistik, tim menyewa kendaraan jenis pick-up guna mengangkut material menuju lokasi pembangunan. Setelah bahan bangunan tiba dan diturunkan di area yang telah mendapatkan izin pemanfaatan, kegiatan dilanjutkan dengan pekerjaan awal berupa pembuatan pondasi sebagai tahap dasar konstruksi.



Gambar 3. Penggalian tanah



Gambar 4. Pengecoran Pondasi



Gambar 5. Pemasangan Heibel dan besi



Gambar 6. Tungku pembakaran tahap penyelesaian 80%

Pada tahap pembangunan pondasi, area yang akan digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari sampah, daun kering, hingga akar tanaman yang berpotensi mengganggu struktur bangunan. Setelah area dinyatakan bersih, tanah kemudian digali dengan kedalaman sekitar 30 cm membentuk bidang persegi sesuai ukuran yang direncanakan. Bagian dasar galian diisi dengan heibel yang dipadukan dengan campuran semen dan pasir, kemudian diratakan sebagai lapisan pondasi awal. Proses ini dibiarkan mengering dan memadat hingga hari berikutnya.

Setelah pondasi mengeras, pemasangan heibel dilanjutkan pada bagian atasnya. Pada tahap ini juga dipasang besi yang diikat menggunakan kawat sebagai rangka penopang dan tempat meletakkan sampah ketika tungku digunakan. Pemasangan heibel kemudian diteruskan secara bertahap hingga mencapai ketinggian sekitar 1,7 meter. Pada bagian atas struktur, dibuat tingkat tambahan setinggi kurang lebih 0,3 meter. Setelah itu, konstruksi dilanjutkan dengan bentuk persegi berukuran lebih kecil, sekitar 0,2 meter, yang difungsikan sebagai cerobong untuk mengalirkan asap ke luar dengan lebih terarah.



Gambar 7. Proses pembuatan pintu untuk tungku pembakaran sampah



Gambar 8. Proses pemasangan pintu untuk tungku pembakaran sampah

Setelah konstruksi utama tungku pembakaran selesai, tahap berikutnya adalah pembuatan serta pemasangan pintu penutup tungku. Komponen ini memiliki peran yang sangat penting karena apabila tungku tidak tertutup dengan baik, asap akan keluar melalui celah-celah samping dan bukan melalui cerobong, sehingga proses pembakaran menjadi kurang efisien dan tidak terkontrol. Pintu dirancang menggunakan plat besi dan dipasang dengan baut serta mur pada setiap sudut untuk memastikan kekuatan dan kestabilan struktur.

Pada saat pemasangan, pintu harus dipastikan dapat menutup secara rapat tanpa menyisakan celah yang memungkinkan keluarnya asap. Setelah pintu terpasang, dilakukan proses penutupan dan penambalan pada seluruh sambungan atau celah yang masih terbuka pada badan tungku hingga benar-benar kedap. Pengecualian diberikan pada bagian-bagian yang memang dirancang sebagai bukaan fungsional, yaitu lubang intake udara dan lubang pengeluaran residu pada bagian bawah, cerobong pada bagian atas sebagai jalur keluarnya asap, serta celah pintu utama yang berfungsi sebagai tempat memasukkan sampah ke dalam tungku.



Gambar 9. Pengesahan dan penyerahan tungku pembakaran kepada kepala dukuh



Gambar 10. Foto bersama dengan pemilik lahan yaitu Bapak Margono

Setelah proses pembangunan tungku pembakaran selesai, kegiatan dilanjutkan dengan pelaksanaan sosialisasi kepada masyarakat. Sosialisasi ini dilakukan dengan mengundang Ketua RT 01–06, Kepala Dukuh, serta warga yang tinggal di sekitar lokasi tungku. Pada kesempatan tersebut, dilakukan uji coba penggunaan tungku secara langsung yang disaksikan oleh masyarakat untuk menunjukkan tingkat efektivitasnya dalam membakar sampah.

Tim pengabdian kemudian memberikan penjelasan mengenai cara kerja tungku, prosedur penggunaan yang aman, serta langkah-langkah perawatan rutin, termasuk pembersihan sisa pembakaran berupa abu. Setelah itu, dilakukan prosesi pengesahan dan penyerahan tungku pembakaran kepada Kepala Dukuh sebagai pihak yang bertanggung jawab dalam pengelolaan selanjutnya. Kegiatan ditutup dengan sesi foto bersama seluruh pihak yang hadir, termasuk Bapak Margono selaku pemilik lahan yang digunakan sebagai lokasi pembangunan tungku pembakaran sampah.

KESIMPULAN

Pembangunan tungku pembakaran sampah di Padukuhan Krapyak Kulon merupakan salah satu upaya strategis dalam menyediakan solusi alternatif yang efektif dan ramah lingkungan terhadap permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga. Melalui serangkaian tahapan yang meliputi perancangan, sosialisasi, proses konstruksi, hingga uji coba, tungku pembakaran ini terbukti mampu mengolah sampah secara lebih merata, menghasilkan asap yang minimal, serta menyisakan residu berupa abu yang lebih mudah ditangani.

Keberadaan tungku ini diharapkan dapat mengurangi praktik pembuangan sampah ke sungai maupun pembakaran terbuka yang berpotensi mencemari lingkungan. Selain itu, penerapan teknologi tepat guna ini diharapkan dapat menjadi model yang dapat direplikasi oleh padukuhan lain dalam meningkatkan kapasitas pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dosen Pendamping Lingkungan (DPL) ITY, Masyarakat Padukuhan Krapyak Kulon, Mahasiswa Teknik Lingkungan, Teknik Pertambangan, dan Teknik Sistem Energi ITY, Pemerintah Kalurahan Panjangrejo, LP2M ITY, serta pihak lainnya yang telah membantu pelaksanaan kegiatan KKN.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Suprpto and M. Irfansyah, "Edukasi pengelolaan sampah dan pendampingan penggunaan mesin pembakar sampah di Desa Semangat Dalam," *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, vol. 7, no. 1, pp. 139–144, 2021.
- [2] Rivai, M. Fausy, and Mulyadi, "Penggunaan alat pembakaran sampah tanpa asap untuk mengatasi pencemaran lingkungan," *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, vol. 23, no. 1, pp. 88–91, 2023.
- [3] D. Mardhia and N. Tawaf, "Pendampingan pengolahan sampah menggunakan alat pembakar sampah tanpa asap (APSTA) di Dusun Prajak," *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 4, pp. 233–238, 2020.
- [4] A. Setyaningrum and B. W. Hartanto, "Peningkatan kapasitas istri nelayan dalam pengolahan hasil perikanan di Dusun Kuwaru Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul," *Jurnal Panrita Abdi*, vol. 4, no. 2, pp. 184–190, 2020.