

Alat Pembakaran Sampah Metode Wet Scrubber Sebagai Upaya Mengurangi Sampah Plastik

*Muhammad Nizar Ramadhan, Akhmad Syarief, Iphan Fitrian Radam, Fadliyanur, M. Nabil Rohim, Jamaluddin Muhammad Akbar, Abdul Aziz
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.53621/jippmas.v5i2.629>

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 2 November 2025

Revisi Akhir: 27 November 2025

Disetujui: 30 November 2025

Terbit: 20 Desember 2025

Kata Kunci:

Alat pembakaran sampah;

Bank Sampah Sekumpul;

Sampah plastik;

Wet scrubber.



ABSTRAK

Bank Sampah Sekumpul merupakan inovasi dalam pengelolaan sampah yang menggabungkan prinsip lingkungan dan ekonomi. Dari hasil diskusi dengan mitra, dalam perkembangannya Bank Sampah Sekumpul menemui beberapa permasalahan, salah satunya yaitu sulitnya mengatasi sampah plastik seperti kresek dan plastik mika sisa makanan. Oleh karena itu, diperlukan suatu kegiatan pelatihan untuk mitra agar dapat mengendalikan sampah plastik dengan aman dan tidak mencemari lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, tim PkM memberi solusi berupa alat pembakaran sampah plastik dengan metode wet scrubber. Tujuan dari kegiatan PKM ini yaitu untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengatasi limbah plastik dengan menggunakan alat pembakaran. Alat ini mempunyai tabung pembakaran dengan kapasitas 15 kg, dan dapat membakar sampah sebanyak 1 kg dalam waktu 2 menit. Metode yang digunakan berupa tutorial penggunaan alat pembakaran sampah dengan metode wet scrubber. Hasil dari kegiatan ini yaitu mitra mendapatkan pemahaman tentang pengendalian limbah plastik dengan cara meminimalisir polusi, penggunaan alat pembakaran sampah dengan aman, serta teknis perawatan alat pembakaran sampah agar tetap dapat berfungsi dengan baik. Untuk keberlanjutan program, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan terus berlanjut dengan cakupan yang lebih luas agar dapat berkontribusi terhadap kebersihan lingkungan.

PENDAHULUAN

Bank sampah merupakan inovasi dalam pengelolaan sampah yang menggabungkan prinsip lingkungan dan ekonomi. Dengan memanfaatkan sampah sebagai sumber daya yang bernilai ekonomis, bank sampah berperan penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat sekaligus berperan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Anonim, 2021).

Bank sampah merupakan sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berfungsi seperti bank, tapi yang ditabung adalah sampah yang masih bernilai ekonomis, seperti plastik, kertas, logam, dan botol. Sampah tersebut ditimbang, dicatat, lalu nasabah menerima tabungan dalam bentuk uang atau poin. Bank Sampah Sekumpul (BSS) terletak di Kelurahan Sekumpul, Kota Martapura, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Bank Sampah Sekumpul sudah berdiri sejak tahun 2011, kemudian diresmikan setahun setelahnya. Bank Sampah Sekumpul adalah satu-satunya bank sampah yang dikelola masyarakat dibantu CSR PT PLN Kalselteng.

Seiring perkembangannya, Bank Sampah Sekumpul saat ini beranggotakan 13 orang dengan Dewi Hedayati, S.Pd berposisi sebagai direktur. Dari hasil diskusi dengan mitra, dalam perkembangannya BSS menemui beberapa permasalahan, antara lain 1). kurangnya armada untuk mengangkut sampah yang berasal dari instansi (kantor dan sekolah), karena untuk nasabah dari instansi masih menggunakan sistem jemput bola;

2). sistem manajemen dan pengelolaan bank sampah yang masih belum berbasis Teknologi Informasi; 3). minimnya fasilitas / alat untuk membuat sampah menjadi produk turunan seperti bahan bakar, *eco-brick*, dll.; serta 4). penanganan sampah plastik seperti kresek dan plastik mika bekas makanan yang masih belum bisa teratasi.

Permasalahan pada poin terakhir menjadi serius karena sampai saat ini penanganannya masih belum ada. Selain itu, volume sampah plastik setiap harinya semakin bertambah. Secara global, jumlah sampah plastik dunia diperkirakan akan mencapai 2,2 miliar ton pada tahun 2025. Di Indonesia, produksi sampah plastik tiap tahunnya telah mencapai 64 juta ton, sedangkan sampah plastik yang bocor ke laut melalui sungai adalah 3,2 juta ton tiap tahunnya (Puspita dkk., 2018).

Produksi sampah menunjukkan tren yang terus meningkat seiring dengan terjadinya pertumbuhan ekonomi dan peningkatan jumlah penduduk. Salah satu jenis sampah yang menjadi perhatian adalah sampah plastik. Kontribusi sampah plastik terhadap total produksi sampah nasional mencapai 15% dengan pertumbuhan rata-rata mencapai 14,7% per tahun dan menempatkan sampah plastik sebagai kontributor terbesar kedua setelah sampah organik (Kholidah, dkk, 2018).

Sampah jenis plastik yang sudah dipendam dalam tanah sulit hancur terurai atau terdegradasi (*non-biodegradable*). Sampah plastik membutuhkan waktu beberapa generasi kehidupan hingga ratusan tahun baru dapat terurai atau terdekomposisi dengan sempurna oleh tanah (Karuniastuti, N. 2013). Saat ini cara yang sudah banyak digunakan masyarakat untuk mengurangi dampak negatif dari sampah plastik adalah mengelola sampah plastik dengan konsep 3R yaitu singkatan dari *Reuse*, *Reduce*, dan *Recycle* (Wahyudi, J. dkk, 2018). Namun tidak semua masyarakat dapat menjalankan konsep tersebut, dan hampir semua kegiatan masyarakat memang tidak bisa dipisahkan dari penggunaan kantong plastik.

Fakta-fakta tersebut memperlihatkan bahwa solusi inovatif, seperti penerapan alat pembakaran sampah dengan metode yang ramah lingkungan sangat relevan untuk diterapkan. Solusi ini tidak hanya menjawab persoalan teknis di BSS, tetapi juga memberikan dampak sosial-lingkungan yang luas dan berkelanjutan. Menindaklanjuti hal tersebut, tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berinisiatif memberikan solusi berupa alat pembakaran sampah plastik dengan metode *wet scrubber*. Alat pembakaran sampah tanpa asap dengan metode *wet scrubber* berfungsi untuk mengolah sampah secara ramah lingkungan dengan meminimalkan polusi udara.

Wet scrubber adalah alat pengendali polusi udara yang bekerja dengan prinsip menyemprotkan cairan (umumnya air) untuk menangkap dan menghilangkan partikel atau gas pencemar dari aliran gas buang (*flue gas*). Proses ini dilakukan melalui kontak langsung antara gas dan cairan, yang memungkinkan kontaminan terlarut atau tertangkap dalam cairan tersebut (Crittenden, J. C., dkk, 2012). *Wet scrubber* sangat cocok untuk menghilangkan partikulat dan polutan dari gas buang bertekanan tinggi. Kemampuan adaptasinya membuatnya sangat efektif diterapkan di lingkungan industri (Cheremisinoff, N. P., 2002).

Prosesnya dimulai dengan pembakaran sampah di ruang bakar yang dirancang khusus untuk memastikan suhu tinggi sehingga pembakaran berlangsung sempurna. Hasil pembakaran berupa gas buang dialirkan ke dalam sistem *wet scrubber*, yaitu perangkat yang menggunakan cairan sebagai media pembersih yang mana air ini nantinya diubah menjadi kabut air dari *nozzle sprayer*. Di dalam *wet scrubber*, gas buang disemprotkan dengan *nozzle* air sehingga partikel-partikel berbahaya, debu, dan gas pencemar terikat oleh kabut air tersebut, kemudian luntur dan jatuh kedalam

penampung dibawah. Setelah melalui sistem ini, gas buang menjadi lebih bersih dan aman dilepaskan ke udara, menjadikan alat ini solusi efektif dan ramah lingkungan untuk pengelolaan sampah.

Pelaksanaan kegiatan PKM ini berdampak pada aspek sosial dan lingkungan mitra. Teknologi tepat guna (TTG) yang diterapkan dapat meminimalisir efek negatif yang ditimbulkan sampah plastik, terutama apabila penanganan sampah plastik dilakukan dengan cara menimbun sampah plastik ke dalam tanah atau dengan membakarnya secara langsung. Tanah yang mengandung racun partikel plastik dapat membunuh hewan pengurai, seperti cacing yang berakibat menurunkan tingkat kesuburan tanah. Sedangkan asap pembakaran limbah plastik dapat memicu penyakit kanker, gangguan pernapasan, gangguan sistem saraf, serta hepatitis (Nasution, R.S., 2015).

METODE PELAKSANAAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam kegiatan PkM ini yaitu metode sosial kemasyarakatan. Metode ini dilakukan dengan cara pendekatan ke masyarakat, khususnya mitra pengabdian yang dituju (Suryawati & Irawati, 2022).

Sedangkan dalam pembuatan alat pembakaran sampah dengan metode *wet scrubbers*, tim PkM menerapkan metode *research and development* (RnD) model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) dalam proses pembuatan alatnya. Model ini biasa digunakan dalam konteks pengembangan produk pembelajaran berbasis kinerja (Mariam & Nam, 2019). Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan alat meliputi langkah-langkah berikut.

1. Tahap *Analysis*

Tahap ini merupakan tahap analisis perlunya pengembangan produk atau model dan analisis kelayakan produk. Analisis pada tahap ini berupa simulasi yang dilakukan pada alat ini, meliputi simulasi uji tekan dan uji panas. Hal ini dipertimbangkan karena alat ini membebani meja tempat bertumpunya alat dan panas yang terjadi di dalam alat akan mempengaruhi ketahanan alat.

2. Tahap *Design*

Proses perancangan adalah suatu rumusan rancangan yang didalamnya memenuhi kebutuhan manusia. Pada awalnya, suatu kebutuhan tertentu mudah untuk dapat diutarakan secara jelas. Sebelum sebuah produk diproduksi maka dilakukan terlebih dahulu dengan proses perancangan yang bertujuan menghasilkan sebuah desain sketsa atau gambar sederhana dari produk tersebut sehingga akan menghasilkan produk yang bermutu yang dapat memenuhi kebutuhan manusia dan pembuatannya cukup aman, efisien, andal, ekonomis, dan praktis (R. Ginting, 2010).

3. Tahap *Develop*

Tahap ini merupakan tahap manufaktur alat yang siap diterapkan. Proses ini melibatkan berbagai teknik dan metode, termasuk perakitan, pengolahan bahan, dan penggunaan mesin dan alat-alat khusus. Proses ini meliputi:

- **Pemotongan (*cutting*)**

Pemotongan yang dilakukan pada proses manufaktur ini meliputi pemotongan drum sebagai saluran masuknya tempat sampah, pipa PVC yang digunakan untuk tempat oli dan air, besi rangka yang digunakan untuk penopang alat, dan pipa besi yang digunakan untuk tempat mulut api yang bersumber dari blower.

- **Pengecatan (*painting*)**

Proses manufaktur selanjutnya yaitu pengecatan pada drum, besi rangka, dan pipa besar, menggunakan cat semprot tahan panas. Setelah selesai dalam pengecatan,

dilanjutkan pengerjaan akhir pembersihan permukaan menggunakan amplas untuk memastikan adhesi cat yang baik

- Pembentukan rangka

Pembentukan rangka dilakukan pada besi rangka dengan teknik pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) dan bahan pengelasan berupa elektroda RB26.

- Wiring komponen

Wiring komponen meliputi pengkabelan dan penyolderan, dimulai dari penyolderan alat seperti *relay* dan lain lain ke papan PCB.

- Perakitan semua komponen

Dalam perakitan, pekerja menggunakan *hand tools* untuk memasang komponen dan mengencangkannya. Perakitan ini adalah tahap akhir dalam proses manufaktur yang memastikan semua komponen berfungsi dengan baik sebagai satu unit (Deng, dkk, 2019).

4. Tahap *Implementation*

Pada tahap ini, produk yang telah dibuat diterapkan untuk mitra.

5. Tahap *Evaluation*

Pada tahap ini tim PkM akan mengukur tingkat ketercapaian tujuan pengembangan produk berdasarkan *feedback* yang diberikan oleh mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

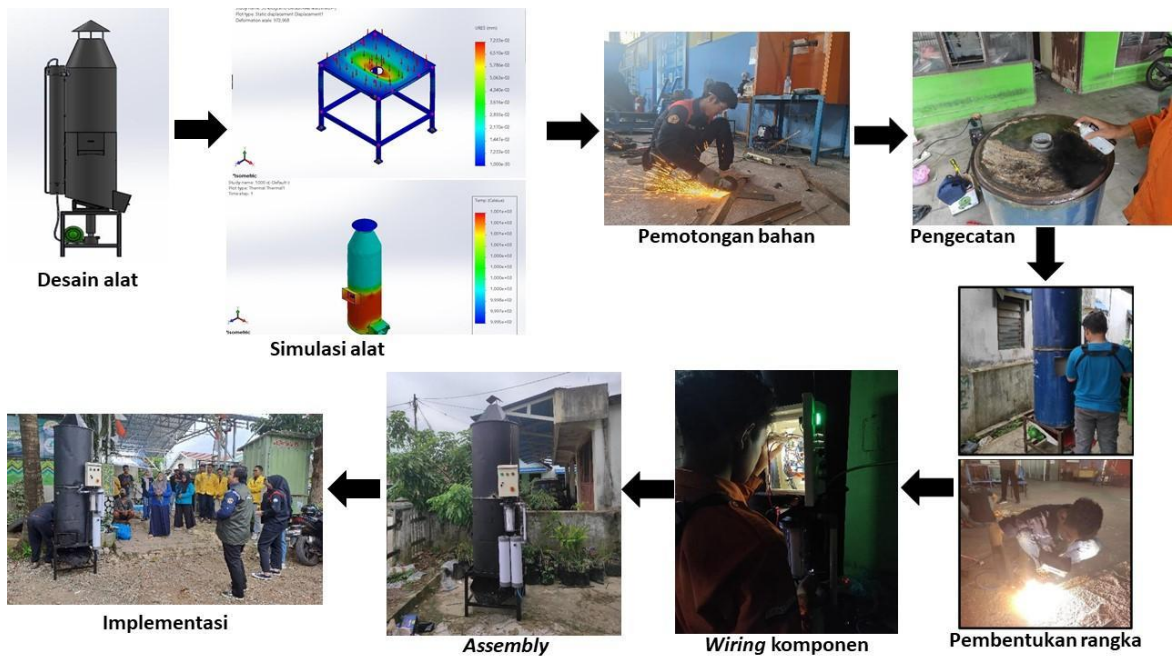
Hasil

Kegiatan PkM ini diawali dengan diskusi bersama mitra untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan BSS terhadap permasalahan yang terjadi. Selain itu, kegiatan ini juga berkaitan dengan perizinan kegiatan PkM yang akan diterapkan di BSS.



Gambar 1. Diskusi dengan mitra

Hasil diskusi dengan mitra kemudian ditindaklanjuti oleh tim PkM dengan melakukan pembuatan alat pembakaran sampah dengan metode *wet scrubber*, seperti diperlihatkan pada gambar 2.



Gambar 2. Proses manufaktur alat

Kegiatan PkM ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan keterampilan baru bagi mitra dalam usaha pengendalian sampah plastik. Antusiasme para peserta sangat baik dalam mengikuti kegiatan ini, dengan peserta yang hadir berjumlah 13 orang dari pihak BSS. Adapun hasil yang sudah dicapai dalam kegiatan PkM ini meliputi:

1. Penyampaian materi oleh Ketua Tim PkM

Kegiatan dilanjut dengan presentasi oleh Ketua Tim PkM terkait cara kerja dan keunggulan alat pembakaran sampah dengan metode *wet scrubber*, serta teknis perawatan alat tersebut.



Gambar 3. Penyampaian materi Ketua Tim PkM

2. Bimbingan teknis penggunaan alat

Kegiatan ini berisi bimbingan teknis terkait cara pengoperasian alat, demonstrasi pembakaran sampah dengan menggunakan alat, dan tindakan pengamanan apabila alat mengalami *trouble*. Kegiatan ini dilaksanakan oleh mitra yang mempraktekkan secara langsung penggunaan alat dengan dipandu oleh Tim PkM.



Gambar 4. Bimbingan teknis pengoperasian alat

Kegiatan kemudian ditutup dengan penyerahan alat yang secara simbolis diserahkan langsung kepada Direktur Bank Sampah Sekumpul dan diakhiri berfoto bersama antara Tim PkM dengan mitra.



Gambar 5. Serah terima alat dan dokumentasi

Pembahasan

Kegiatan PkM ini diinisiasi berdasarkan permasalahan limbah plastik yang memerlukan penanganan serius. Salah satu metode yang dikembangkan untuk mengurangi dampak lingkungan dari pembakaran sampah plastik adalah penggunaan *wet scrubber*, yaitu alat

yang mampu menyaring dan menangkap polutan gas dan partikulat dari hasil pembakaran sebelum dilepaskan ke udara bebas.

Wet scrubber bekerja berdasarkan prinsip interaksi antara gas buang dan cairan pencuci (biasanya air atau campuran kimia tertentu), yang memungkinkan partikel polutan ditangkap dan diendapkan dalam bentuk *slurry* atau cairan limbah yang lebih mudah ditangani. *Wet scrubber* sangat efektif dalam mengurangi emisi partikulat halus dan gas asam seperti HCl, SO₂, dan NO_x dari proses pembakaran (Crittenden, J. C., dkk, 2012). Studi menunjukkan bahwa efisiensi penghilangan partikulat dalam *wet scrubber* bisa mencapai hingga 99% jika dioperasikan pada kondisi optimal (Rabah, dkk, 2016).

Dalam dunia industri, salah satu upaya yang dilakukan untuk mengendalikan pencemaran udara yang berbahaya adalah dengan menggunakan sistem *Flue Gas Desulphurization* (FGD) jenis *wet scrubber*. FGD adalah suatu cara untuk menurunkan konsentrasi SO_x pada gas buang hasil pembakaran dengan cara mengikat SO₂ dalam gas buang di cerobong asap dengan absorben yang disebut *scrubbing* (Mayasari, 2013). Salah satu tipe FGD adalah sistem *wet scrubber* dimana pembuangan partikel polutan dengan cara menangkapnya dalam tetesan atau butiran cairan sehingga dapat menghasilkan gas buang yang lebih bersih.

Alat pembakaran sampah dengan metode wet scrubber yang diimplementasikan dalam kegiatan PkM mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan alat pembakaran sampah tanpa asap (*incinerator*). *Incinerator* adalah alat yang digunakan untuk mengubah bentuk sampah menjadi ukuran yang lebih kecil. Perubahan ukuran bisa mencapai 50-90% dari volume sebelumnya. Meskipun proses pembakaran sampah kecil, tetapi berperan sangat penting dalam meningkatkan jumlah polutan di udara, terutama debu dan hidrokarbon. Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam emisi udara tercemar limbah adalah emisi partikulat selama proses pembakaran, dan emisi proses dekomposisi yang perlu diperhatikan adalah HC berupa gas metana. Polutan dari pembakaran sampah dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan menyebabkan kanker karsinogenik (Pradipta, 2011).

Berdasarkan penelitian (Kadafi, A., 2020) hasil partikel asap pada setiap putaran blower dengan variasi 1/4, 1/2 dan 1 putaran penuh dapat ditarik kesimpulan untuk putaran penuh 1 putaran memiliki partikel asap lebih besar dengan nilai 13.471,14 pt dengan suhu 333,7°C kemudian untuk partikel asap yang kedua ada pada putaran 1/2 dengan nilai partikel asap 7.238,59 pt dengan suhu 268,6°C dan nilai partikel terkecil ada pada putaran 1/4 dengan nilai partikel asap 13.471 pt dengan suhu 198,1°C.

Modifikasi penggunaan alat pembakaran sampah tanpa asap untuk mengatasi pencemaran lingkungan juga dilakukan dengan variasi waktu pembakaran yang dilakukan, dengan waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit. Dalam penelitian ini disimpulkan alat dapat bekerja efektif apabila kecepatan aliran asap didapatkan rendah dan partikel asap yang didapatkan sangat lambat dengan suhu tungku pembakaran <800°C (Rivai, dkk, 2023). Prinsip kerja dari alat pembakar sampah tanpa asap juga ada yang menggunakan kompor mini dalam tungku sebagai pembakar sampah, yang akan membakar semua sampah yang berada di tempat penampungan sampah. Asap yang dihasilkan oleh sampah yang terbakar akan naik melalui cerobong asap dan tertampung di wadah berbentuk persegi panjang. Aerator aquarium berfungsi untuk menyedot asap melalui selang aerator untuk dikeluarkan pada air yang berada di aquarium. Hasil dari asap yang tersedot akan berubah menjadi gelembung-gelembung kecil di dalam air (Rifai, dkk, 2023).

Selain konsep *incinerator*, alat pembakaran sampah minim polutan juga bisa menggunakan konsep *rocket stove*. Penggunaan alat pembakaran sampah tipe *rocket stove* mampu mengurangi volume sampah organik secara signifikan, mempercepat proses pembakaran, serta menghasilkan emisi asap yang lebih rendah dibandingkan pembakaran tradisional. Selain itu, abu hasil pembakaran dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang bermanfaat bagi sektor pertanian (Annisa, dkk, 2025).

Dalam desain alat yang dikembangkan pada kegiatan ini, *wet scrubber* dipadukan dengan sistem pembakaran tertutup sederhana untuk mengakomodasi keterbatasan biaya dan ketersediaan teknologi di tingkat masyarakat. Hal ini menjadikan alat ini sebagai inovasi tepat guna yang bisa diaplikasikan di lingkungan pedesaan maupun perkotaan. Selain itu, pendekatan *wet scrubber* memberikan keuntungan dari sisi keamanan dan kemudahan pengoperasian, karena tidak memerlukan energi listrik tinggi maupun pemeliharaan rumit (EPA, 2003).

Alat pembakaran ini berhasil mengurangi volume sampah, khususnya pada sampah plastik yang menumpuk di BSS, dengan daya tampung tabung pembakaran 15-20 liter sampah yang terbakar 1 liter tiap 2 menitnya. Emisi gas buang pada pembakaran terlihat berkurang pada saat praktikum pengujian alat di lapangan, dengan indikasi terlihat saluran air pembuangan tabung *wet scrubber* menghasilkan air yang hitam, sebagai pertanda partikel air dan partikel polutan menyatu menjadi satu dan gugur ke bawah. Keamanan alat juga berfungsi dimana sensor PTC aktif ketika menerima sumber panas diatas temperatur 500°C di ruang pembakaran, sensor *thermis* aktif ketika temperatur mencapai di atas spesifikasi sensor panas (40 °C dan 100 °C), serta sensor *water* dan *oil level* aktif ketika posisi air dan oli pada tabung tersisa 100ml.

Berdasarkan hasil evaluasi, kegiatan ini berhasil dilaksanakan dengan baik dan lancar, serta mitra berhasil menggunakan alat pembakaran sampah dengan baik dan aman. Tabel 1 menyajikan data hasil *pre-test* dan *post-test* yang diberikan untuk mengukur peningkatan pemahaman mitra terhadap kegiatan yang telah dilakukan.

Tabel 1. Hasil *pre-test* dan *post-test* mitra terhadap kegiatan PkM

No	Indikator Pemahaman	Rata-rata pre-test (Skor 0-100)	Rata-rata post-test (Skor 0-100)
1	Dampak negatif sampah plastik terhadap lingkungan & kesehatan	55	90
2	Bahaya pembakaran plastik secara langsung	50	85
3	Prinsip dasar alat pembakaran dengan sistem <i>wet scrubber</i>	40	82
4	Manfaat alat pembakaran dengan sistem <i>wet scrubber</i> dalam pengurangan limbah plastik	45	88
5	Prosedur pengoperasian alat pembakaran dengan sistem <i>wet scrubber</i>	30	78
6	Pemeliharaan dan keamanan alat pembakaran	25	75

Sebelum pelatihan, mayoritas peserta belum memahami secara mendalam risiko pembakaran plastik secara terbuka serta solusi teknis melalui alat dengan metode *wet scrubber*. Setelah pelatihan dan praktik langsung, terjadi peningkatan signifikan pada semua indikator, terutama pemahaman teknis dan prosedural. Pada rata-rata nilai

keseluruhan juga menunjukkan peningkatan sebesar 42,2 poin atau lebih dari 100% dalam tingkat pemahaman.

Namun, sebagai upaya penyempurnaan alat mitra juga memberikan beberapa saran, seperti: a). Sistem keamanan alat perlu disempurnakan seperti penambahan beberapa sensor safety di beberapa titik; b). Dimensi alat yang masih dirasa cukup besar dan berat, sehingga fleksibilitas alat terbatas; c). Output sisa pembakaran untuk bisa diolah kembali menjadi sesuatu yang berguna, seperti *eco brick* atau bahan bakar.

Terkait dengan keberlanjutan program, tim PkM tentunya berharap kegiatan ini dapat terus berkelanjutan di masa yang akan datang dengan menasar lingkup yang lebih luas, karena penyelesaian masalah sampah tidak akan pernah ada habisnya, khususnya kasus sampah plastik yang susah terurai. Dengan terus giat mengampanyekan pilah sampah dari sumber, penerapan sistem 3R yang masif, dan pengolahan sampah dengan alat bantu yang tepat akan mewujudkan lingkungan lebih bersih dan bebas polusi.

KESIMPULAN

Kegiatan PkM ini diinisiasi oleh Tim Dosen dari Universitas Lambung Mangkurat. Kegiatan ini dilakukan di Bank Sampah Sekumpul yang beralamat di Kelurahan Sekumpul, Kota Martapura, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Pelaksanaan program ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mitra tentang pengendalian limbah plastik, penggunaan alat pembakaran sampah yang efektif dan aman, serta teknis perawatan alat pembakaran sampah agar tetap dapat berfungsi dengan baik. Penggunaan alat pembakaran sampah dengan metode *wet scrubber* ini juga sebagai wujud pengolahan sampah ramah lingkungan dengan meminimalisir polusi udara yang dihasilkan dari pembakaran sampah. Kegiatan PkM berjalan dengan baik tanpa ada kendala yang signifikan. Dari hasil evaluasi, mitra mampu menggunakan alat pembakaran sampah dengan baik dan aman. Selain itu, mitra juga mempunyai solusi dalam mengendalikan sampah plastik seperti kresek, mika sisa makanan, dan berbagai jenis sampah plastik lainnya. Diharapkan kegiatan PkM ini dapat terus berlanjut dengan penyempurnaan alat yang lebih baik sesuai saran dan masukan dari mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami selaku Tim Pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin dan pendanaan dalam skema hibah Program Dosen Wajib Mengabdikan (PDWA), tim LPPM Universitas Lambung Mangkurat, Bank Sampah Sekumpul, dan seluruh pihak terkait yang sudah membantu dalam proses kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Fadillah, A., Darmawan, D.S., Aningrum, E.D., Nurdin S, F.R., Khairunissa, F., Mustapa, I.F., Firdaus, M.B.N., Elsa, N., Rohman, N.S., Dewanti, V.W. (2025). Inovasi Rocket Stove sebagai Alat Pembakar Sampah Organik Minim Asap untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Berkelanjutan di Desa Girimukti. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 6033–6040. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2540>.
- Anonim. (18 Juli 2021). Bank Sampah: Konsep dan Peran dalam Pengelolaan Lingkungan. <https://plasticmartcities.wwf.id/feature/article/bank-sampah-konsep-dan-peran-dalam-pengelolaan-lingkungan>.

- Cheremisinoff, N. P. (2002). *Handbook of Air Pollution Prevention and Control*. Butterworth-Heinemann.
- Crittenden, J. C., Trussell, R. R., Hand, D. W., Howe, K. J., & Tchobanoglous, G. (2012). *MWH's Water Treatment: Principles and Design*. John Wiley & Sons.
- Deng, Y., Kowalski, J., Przybylski, A., Grzebski, J., Zhang, D., Hu, L., Xie, F., Liu, Y., Lu, R. F.-Y., Wu, H., & Xiao, H. (2019). *Assembly System And Assembly Method*.
- EPA (United States Environmental Protection Agency). (2003). *Air Pollution Control Technology Fact Sheet: Wet Scrubbers*. EPA-452/F-03-015.
- Ginting, R. 2010. *Perancangan Produk*. Graha Ilmu.
- Kadafi, M.A. (2020). *Analisa Variasi Kecepatan Putaran Blower Pada Tungku Pembakaran Sampah Tanpa Asap*. Skripsi thesis, Universitas Pancasakti Tegal.
- Karuniastuti, N. (2013). *Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan*. Swara Patra : Majalah Ilmiah PPSDM Migas, 3(1), 6-14.
- Kholidah, N., Faizal, M., Said, M. (2018). *Polystyrene P lastic Waste Conversion into Liquid Fuel with Catalytic Cracking Process Using Al₂O₃ as Catalyst*. Science & Technology Indonesia, 3(1), 1-6. <https://doi.org/10.26554/sti.2018.3.1.1-6>.
- Mariam, N., & Nam, C.-W. (2019). *The development of an ADDIE based instructional model for ELT in Early Childhood Education*. Educational Technology International, 20(1), 25-55.
- Mayasari, F. (2013). *Analisis Perhitungan Eksternalitas pada PLTU Muara Karang dengan Penggunaan Flue Gas Desulphurization*. Jurnal Ristek, 2(1), 38-42.
- Nasution, Reni Silvia. (2015). *Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik*. Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology, 1(1), 97-104.
- Pradipta, A. N. G. (2011). *Desain dan Uji Kinerja Alat Pembakar Sampah (Incinerator) Tipe Batch Untuk Perkotaan Dilengkapi dengan Pemanas Air*.
- Puspita, S. & Patnistik, E. 19 Agustus (2018). *Indonesia Penyumbang Sampah Plastik Terbesar Kedua di Dunia*. <https://megapolitan.kompas.com/read/2018/08/19/21151811/indonesia-penyumbang-sampah-plastik-terbesar-kedua-di-dunia>.
- Rabah, M.A., Nasr, G.M., & El-Kassas, A.M. (2016). "Emission Control by Using Wet Scrubber Systems: A Case Study for a Waste Incinerator." *Journal of Cleaner Production*, 112, 2536-2543. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.124>.
- Rifai, A., Lestari, D., & Masruroh, I. (2023). December 12). *Alat Pembakar Sampah Anorganik Tanpa Asap*. CATHA SAINTIFICA: Journal of Creativity and Innovation Technology, 1(1), 45-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.32699/cathasaintifica.v1i1.6118>.
- Rivai, A., Fausy, M., & Mulyadi. (2023). *Penggunaan Alat Pembakaran Sampah Tanpa Asap Untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan*. Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat, 23 (1), 88-93. <https://doi.org/10.32382/sulo.v23i1.417>.
- Suryawati, N., & Irawati, D. Y. (2022). *Inovasi Dodol Buah Salak untuk Meningkatkan Kesejahteraan Petani Salak di Desa Bilaporah, Kabupaten Bangkalan*. Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(4), 659-665. <https://doi.org/10.30651/aks.v6i4.12770>.
- Wahyudi, J., Prayitno, H.T., Astuti, A.D. (2018). *Pemanfaatan Limbah Plastik sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif*. Jurnal Litbang, XIV (1), 58-67. <https://doi.org/10.33658/jl.v14i1.109>.

*** Muhammad Nizar Ramadhan (Corresponding Author)**

Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jenderal Achmad Yani KM 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714
Email: nizarramadhan@ulm.ac.id

Akhmad Syarief

Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jenderal Achmad Yani KM 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714
Email: akhmad.syarief@ulm.ac.id

Iphan Fitrian Radam

Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jenderal Achmad Yani KM 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714
Email: ifradam@ulm.ac.id

Fadliyanur

Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jenderal Achmad Yani KM 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714
Email: fadliyanur@ulm.ac.id

M. Nabil Rohim

Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jenderal Achmad Yani KM 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714
Email: 2210816210020@mhs.ulm.ac.id

Jamaluddin Muhammad Akbar

Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jenderal Achmad Yani KM 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714
Email: 2210816310018@mhs.ulm.ac.id

Abdul Aziz

Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jenderal Achmad Yani KM 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714
Email: 2210816210012@mhs.ulm.ac.id
