SOEROPATI journal of community service

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957

Pelatihan Pembuatan Briket Arang dari Hasil Pembakaran Sampah TPST di Desa Grogol Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo

Diana Evawati, Savana Yolanda Jannatin, Anggiek Safaat Hidayatulloh
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
diana@unipasby.ac.id

Received:	Revised:	Accepted:
29 Oktober 2021	09 November 2021	30 November 2021

Abstract:
Community participation in reducing the quantity or volume of waste as well as managing waste is an important component in tackling solid waste problems, especially in big cities. This training begins with socializing to the community the importance of waste management and the impact of waste on the surrounding environment. Furthermore, training was carried out on the process of making charcoal briquettes from the combustion of TPST, the use of charcoal briquettes as fuel and a source of UMKM in Grogol Village. The raw material for making charcoal briquettes is the result of burning waste in the TPST. Garbage will be burned at a temperature of 800 – 1000°C with a temperature that will be said to be complete combustion, the ash produced will be stable.

Keywords: *charcoal briquettes, burning waste*

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat menyebabkan timbulan sampah yang dihasilkan juga semakin meningkat. Peran serta masyarakat dalam melakukan pengurangan kuantitas/ volume sampah sekaligus mengelola sampah merupakan salah satu komponen penting dalam menanggulangi masalah persampahan terutama di kota-kota besar. Reduksi atau pengurangan jumlah dan volume sampah di sumber adalah upaya yang dilakukan untuk meminimalisasikan adanya sampah. Hal ini termasuk salah satu tindakan 5R (Reduction-mengurangi, Reuse-menggunakan kembali, Recycledaur ulang, Recover-memulihkan fungsi, dan Revalue-memberi nilai lebih) (Wardhani & Harto, 2018). Desa Grogol, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo memiliki fasilitas Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang dilengkapi dengan Insinerator atau yang sering disebut dengan alat pembakaran sampah. Persoalan sampah sudah sangat meresahkan karena semakin hari semakin banyk, ini sesuai pernyataan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan kehutanan

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957

(KLHK). Sampah akan menumpuk terus menerus apabila tidak dikelola dengan baik. Apalagi sampah yang menumpuk lama kelamaan akan menjadi padat dan berserakan, sehingga dapat mengganggu suasana. Lingkungan menjadi kumuh dan kotor. Sampah menjadi penyebab banjir apabila musim hujan tiba dan sampah akan mudah terbakar di saat musim kemarau yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan mengganggu pemukiman (Agus et al., 2019).

Pengolahan sampah dapat dibedakan menjadi 2 yaitu, pengolahan sampah organik dan anorganik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari sisa mahkluk hidup yang mudah terurai secara alami maupun dengan campur tangan manusia. Sampah organik ini didikotomikan menjadi dua jenis, yakni sampah organik kering dan sampah organik basah. Sampah Organik Basah memiliki karakteristik kandungan air yang cukup tinggi, jenis sampah organik ini mudah membusuk dan terurai secara alami karena kelembapannya yang tinggi. Misalnya seperti sampah rumah tangga yaitu sisa makanan, sayuran dan buah-buahan atau kotoran manusia dan hewan. Di sisi lain, sampah organik kering tidak memiliki kandungan air besar dan cenderung lebih lama terurainya dibanding sampah organik basah. Contohnya seperti daun-daun kering atau ranting pohon. sampah anorganik adalah sampah yang tidak mudah membusuk, dan umumnya bukan berasal dari tumbuhan dan hewan, seperti kaleng, botol kaca, plastik, kertas, maupun pembungkus makanan(Rohyani et al., 2021). Meningkatnya sampah yang dihasilkan oleh Desa Grogol mendorong penggunaan insinerator untuk beroperational. Oleh karena itu abu yang dihasilkan juga semakin meningkat. Dalam rangka pemanfaatan hasil pembakaran insinerator di TPST maka cara alterantif yaitu pembuatan briket arang dengan bahan baku hasil pembakaran TPST. Briket arang yang dihasilkan akan digunakan sebagai UMKM Desa Grogol untuk dikembangkan lebih lanjut (Siregar et al., 2021).

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan briket biomassa. Briket digunakan di industri dan rumah tangga. Bahan yang digunakan untuk pembuatan briket sebaiknya yang memiliki kadar air rendah untuk mencapair nilai kalor yang tinggi. Keberadaan bahan volatil juga mempengaruhi seberapa cepat laju pembakaran briket, bahan yang memiliki bahan volatil tinggi akan lebih cepat habis terbakar (Laondi, 2021).

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957

Menurut Sianturi et al., (2021), Briket arang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan bahan bakar biasa :

a) Panas yang dihasilkan oleh briket arang relative lebih tinggi dibandingkan dengan bahan bakar kayu
b) Briket arang bila dibakar tidak menimbulkan asap ataupun bau
c) Setelah briket arang telah terbakar (sudah menjadi bara) tidak perlu mengipasinya
d) Cara pembuatan briket arang sederhana dan tidak memerlukan bahan kimia apapun
e) Peralatan yang digunakan dalam pembuatan briket arang cukup sederhana

Metode

Menurut Susastrio et al., (2020), Komponen dalam fasilitas incenerator antara lain Jenis incenerator tersebut diatas ditunjukan pada perlihatkan konfigurasi incenerator pembangkit uap dan listrik. Komponen dalam fasilitas incenerator antara lain:

1. Fasilitas pengumpan dan perlengkapannya Fasilitas ini yang paling perperan untuk kelangsungan Operasional unit, karena saat sampah akan dibakar perlu dilakukan pemilahan jenis sampah yang akan masuk keruang bakar serta kondisi yang dipersyaratakan dalam desain incenerator. Kegiatan yang dilakukan dalam proses ini antara lain:
   a) Pemisahan sampah yang berasal dari komponen yang tidak dapat dibakar
   b) Pengukuran dan analisa komposisi
   c) Penyimpanan pada banker atau hopper
2. Ruang Bakar Incenerator Ruang bakar (furnace) didisain sedemikian rupa dengan tujuan digunakan sebagai ruang untuk proses konversi panas gas pembakaran ke pipa air, panas gas pada pipa membangkitkan uap yang nantinya akan membangkitkan listrik melalui konversi ke turbin dan generator. Temperatur pada ruang bakar incenerator dapat mencapai kurang lebih 1100°C.
3. Pendinginan Gas Sebelum gas dibuang keluar, diperlukan adanya unit penukar panas (*fin fan/ heat exchanger*) yang akan menyerap panas dari gas tersebut yaitu pemanas awal air pengisian boiler. Dari temperature gas buang pada kisaran 800°C – 900°C, dapat diturunkan dengan system pendinginan ini hingga pada kisaran 300°C – 450°C dan

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957

melalui penukar panas untuk pemanasan awal udara temperature gas buang dapat diturunkan sampai 200°C yang akan dilepas ke udara melalui cerobong.

4. Pengendali Gas Buang Pencemaran lingkungan akibat gas buang sisa pembakaran dan partikel abu dari pembakaran sampah diatasi dengan melengkapi incinerator dengan peralatan pengumpul abu (*dust collector*) dan peralatan pereduksi nitrogen oksida atau sulfur oksida.
5. Pembangkit Daya Pada pembangkit daya, dilengkapi dengan turbin dan generator beserta instalasinya (konversi energi uap). Uap akan memutar turbin yang dikopel dengan generator listrik. Sehingga daya listrik dapat diproduksi dari proses konversi energi. Besar Daya yang dibangkitkan bergantung pada jumlah sampah yang memiliki kandungan bahan mudah bakar seperti serat, kertas atau limbah biomassa.
6. Pengolahan Air Limbah Sampah basah pada tempat penimbunan akan menjadi masalah baru yaitu terjadinya penumpukan air limbah dari sampah tersebut. Sehingga perlu adanya unit pengolah air limbah yang berguna untuk membersihkan kandungan organic dan anorgnaik yang berbahaya bagi lingkungan.

Kegiatan ini dilaksanakan dengan melihat permasalahan yang dihadapi Desa Grogol. Pelatihan ini dimulai dengan sosialisasi kepada masyarakat pentingnya pengolahan sampah dan dampak sampah pada lingkungan sekitar. Selanjutnya dilakukan pelatihan proses pembuatan briket arang dari hasil pembakaran TPST, penggunaan briket arang sebagai bahan bakar dan sumber UMKM Desa Grogol, serta pengembangan produk untuk dipasarkan ke masyarakat sekitar yaitu dengan menggunakan beberapa tahapan:

1. Tahapan Persiapan

   Pada tahap ini seluruh mahasiswa berkoordinasi dengan perangkat desa dan penanggung jawab TPST untuk menyiapkan bahan baku pembuatan briket arang dan menyiapkan materi sosialisasi.
2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

   Sebelum pada tahap pelaksanaan mahasiswa melakukan riset mengenai briket arang dengan cara uji coba pembuatan yang dilakukan di rumah singgah mahasiswa, memperkirakan perbandingan yang pas yang dapat dijadikan acuan dalam pembuatan briket dan menguji coba ketahanan briket arang dengan arang lainnya. Pada tahap pelaksanaan mahasiswa mengundangan narasumber untuk melakukan

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957

sosialisasi dengan pemaparan materi yang disajikan dengan mengguunakan slide power point pengolahan sampah dan pembuatan briket serta mempratekkan secara langsuung pembuatan briket arang.

3. Tahapan Evaluasi Pelaksanaa

   Pada tahap ini mahasiswa mempersilahkan kepada masyarakat untuk memberikan saran dan kritik pada pemaparan materi dan praktek dalam pembuatan briket arang ini.

Menurut Anizar et al., (2020), Briket mampu menyuplai energi dalam jangka panjang dan harganya relatif murah. Briket dapat dibuat dengan cara yang mudah dengan teknologi sederhana menggunakan alat cetak berbentuk silinder atau kotak dengan perekat tertentu. Keberadaan perekat dalam briket baik jumlah maupun jenisnya dapat mempengaruhi mutu briket yang dihasilkan. Perekat tepung tapioka dan tepung sagu merupakan dua contoh perekat organik yang sering digunakan dalam pembuatan briket. Penggunaan perekat tapioka memiliki beberapa keuntungan, yaitu: harganya murah, mudah pemakaiannya dan memiliki daya rekat kering tinggi.

Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan melakukan survey ke lokasi kegiatan dan bertemu dengan masyarakat serta perangkat desa. Melakukan sosialisasi program kerja yang akan dilaksanakan pada desa yaitu pembuatan briket arang dari hasil pembakaran TPST Desa Grogol. Tujuan kegiatan ini adalah pemafaatan hasil pembakaran benilai jual, briket arang dibuat akan di distribusikan atau dijual.



Gambar 1. Pemaparan oleh narasumber dalma pembuatan briket arang

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di Balai Desa Grogol, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo yang dihadiri oleh 35 orang dari desa dan 38 mahasiswa KKN. Materi yang disampaikan mengenai pengertian sampah, pengolahan dan pengelolaan sampah, dampak sampah yang di buang langsung ke lingkungan, serta penjelasan pembuata briket.



Gambar 2. Uji coba pembuatan briket arang dari hasil pembakaran TPST

Insinerator pada TPST dapat membakar sampah anorganik dan organic setiap harinya. Sampah akan dibakar dengan suhu 800 – 1000 ^{o}C dengan suhu sekian akan dikatan denan pembakaran sempurna, abu yang dihasilkan pada akan stabil. Abu yang dihasilkan dikelola dan dimanfaatkan sebagai bakan baku pembuatan briket yang akan dicampurkan dengan lem kanji dengan perbandingan air dan kanji 1 : 2. setelah ituu hasil pembakaran TPST ditumbuk/dihaluskan serta disaring. Tujuan dari penghalusan dan penyaringan agar partikel pada bahan sama. Setelah itu lem kanji dan hasil saringan di campurkan dengan perbandingan 10 gr bubuk : 3 gr lem kanji.

Adapun sampah yang bisa kita gunakan menjadi sebuah briket arang ini adalah sampah dedaunan, ranting kayu maupun tempurung kelapa. Sampah tersebut ternyata besar manfaatnya apabila diolah dengan baik. Cara mengolahnya pun tidak bisa sembarangan, karna bila terjadi kesalahan dalam mengolahnya, briket yang akan kita buat menjadi arang tidak akan terbentuk sempurna atau hancur. Untuk mendapatkan hasil yang sempurna sebuah briket harus dibuat dengan alat khusus, yaitu tempat pembakaran, mesin cetak briket, dan oven untuk memadatkan briket tersebut. Bila tidak ada oven khusus, masyarakat bisa memanfaatkan panas matahari untuk memadatkan tekstur briket arang tersebut agar bisa terbentuk sempurna. Briket arang merupakan barang yang belum banyak tersebar luas di pasaran. Banyak masyarakat masih tidak mengetahui apa fungsi dan

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957

kegunaan briket arang tersebut. Untuk memasarkannya kita bisa menjual dengan cara mempromosikan melalui digital marketing melalui internet (Nasution et al., 2021).



Gambar 3. Pengadukan bahan yang sudah tercampur hingga rata

Bahan yang setelah dicampur diaduk hingga rata dan padat. Hasil dari pencampuran basah tapi tdak berair. Dari hasil pengadukan maka bahan dapat dicetak. Pencetakan briket arang dilakukan secara manual dengan menggunakan cetakan putu dari stenless. Setelah dicetak maka akan dikeringkan dibawah terik matahari selama 2 hari.



Gambar 4. Pencetakan briket arang

Semua langkah-langkah yang telah diuji coba dipraktekkan secara langsung didepan warga Desa Grogol, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo.

Vol. 4, No. 1, November 2021, pp. 64-72
ISSN: 2620-8113 (Print), ISSN: 2621-0762 (Online)
doi: https://doi.org/10.35891/js.v4i1.2957



Gambar 5. Praktek pembuatan briket arang

Kualitas briket arang harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 01-6235-2000) yang meliputi beberapa karakteristik yaitu nilai kalor, nilai kadar abu, nilai kadar air, dan bagian yang hilang dalam pemanasan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas briket di antaranya ukuran partikel, konsentrasi perekat, tekanan kempa, dan berat jenis bahan baku. Upaya yang dapat diterapkan untuk meningkatkan ketahanan dan kekompakan briket arang adalah tekanan kempa pembriketan. Tahap pengepresan briket berpengaruh terhadap karakteristik termal briket. Ketika briket arang semakin kompak, diharapkan juga dapat mempengaruhi karakteristik nilai briket arang. Tekanan pencetakan briket yang semakin besar, menyebabkan kerapatan briket yang dihasilkan semakin tinggi, kadar airnya semakin rendah dan laju pembakarannya juga semakin rendah (Dewi et al., 2000)

Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan kegiatan ini masyarakat mendapat nilai dari pemaparan dan sosialsisai pembuatan briket arang dengan bahan baku hasil pembakaran TPST. Dari sini masyarakat dapat memanfaatkan nilai ekonomi dari pembuatan briket. Hasil briket yang sudah jadi akan dikembangkan oleh pihak desa dan akan dijadikan sebagai sektor UMKM atau wirausaha di Desa Grogol.

Daftar Referensi

Agus, R. N., Oktaviyanthi, R., & Sholahudin, U. (2019). 3R: Suatu Alternatif Pengolahan Sampah Rumah Tangga. *Kaibon Abhinaya : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(2), 72.

https://doi.org/10.30656/ka.v1i2.1538

Anizar, H., Sribudiani, E., & Somadona, S. (2020). Pengaruh Bahan Perekat Tapioka Dan Sagu Terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah. *Perennial*, *16*(1), 11–17. http://dx.doi.org/10.24259/perennial.v16i1.9159

Dewi, R. P., Saputra, T. J., & Purnomo, S. J. (2000). Analisis karakteristik briket arang dengan variasi tekanan kempa pembriketan. *Jurnal Media Mesin*, *23*(1), 13–19.

Laondi, M. A. (2021). *PENGARUH VARIASI UKURAN PARTIKEL ARANG TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT KAKAO*.

Nasution, I. A., Batubara, M., & Ginting, K. E. N. (2021). Pemanfaatan Digital Marketing Dalam Pemasaran Briket Arang Kelurahan Kwala Bekala Kecamatan Medan Johor. *Peningkatan Kualitas Pendidikan Anak Melalui Bimbingan Belajar Yang Dilakukan Di Puri Cempaka*, *1*(1), 7–13.

Rohyani, I. S., Rusady, K. S. W., Hafizzudin, M., & Jualiani, D. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah berbasis Masyarakat sebagai Alternatif Penanganan Limbah di Desa Penimbung. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, *4*(4), 410–414. https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i4.1174

Sianturi, J., Rangkuti, D. H., Siregar, V. G. M., Purba, L. M., Gultom, D. M. H., & Gultom, T. (2021). PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KEMIRI (Aleurites moluccana) MENJADI BRIKET ARANG DI DESA SILIMALOMBU. *Seminar Nasional Pengapdian Kepada Masyarakat*, *September*, 228–234.

Siregar, I. N. P., Doloksaribu, W. S. A., & Khatarina, N. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Briket Arang dari Sampah Organik Masyarakat di Kelurahan Kwala Johor. *Peningkatan Kualitas Pendidikan Anak Melalui Bimbingan Belajar Yang Dilakukan Di Puri Cempaka*, *1*(1), 7–13.

Susastrio, H., Ginting, D., Sinuraya, E. W., & Pasaribu, G. M. (2020). Kajian Incinerator Sebagai Salah Satu Metode Gasifikasi Dalam Upaya Untuk Mengurangi Limbah Sampah Perkotaan. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, *1*(1), 26–31. https://doi.org/10.14710/jebt.2020.8137

Wardhani, M. K., & Harto, A. D. (2018). Studi Komparasi Pengurangan Timbulan Sampah Berbasis Masyarakat Menggunakan Prinsip Bank Sampah di Surabaya, Gresik dan Sidoarjo. *Jurnal Pamator*, *11*(1), 52–63.