

PELATIHAN PEMBUATAN BIOCHAR DARI SAMPAH ORGANIK DI DESA WRINGINSONGO KECAMATAN TUMPANG KABUPATEN MALANG

Windi Zamrudy¹⁾, Mochammad Agung Indra Iswara²⁾, Abdul Chalim³⁾

^{1), 2), 3)}Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang

windi.zamrudy@polinema.ac.id

Abstract

Wringinsongo Village is one of the partner villages of the State Polytechnic of Malang. Located in Malang District and the distance is 18 km from State Polytechnic of Malang. Recently, the problem faced by residents is the amount of garbage caused by the large number of people who inhabit the village, the emergence of tourism sites, and the increasing lifestyle. The emergence of garbage in the yard causes new problems for the social environment, so it needs serious attention. Meanwhile, in the area there are already Temporary Disposal Sites (TPS) and Final Disposal Sites (TPA), but if people just throw garbage continuously the garbage will build up. However, if the community is provided with procedures for processing and managing waste first, then the amount of waste can be reduced. One of the impacts of the development of natural bathing tourism in Wringinsongo village is the emergence of waste problems left by visitors to these tourist attractions. For this reason, it is necessary to find an alternative solution that is easy to do safe for the environment, and does not cause a new impact, which is to be processed into fuel by drying and processing it into biochar. With this technical guidance, it is hoped that it can become an insight into new knowledge of technology development that can be developed on a large scale to overcome the waste problem.

Keywords: Waste management; organic waste; biochar.

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Tumpang merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Malang. Secara topografi Desa Wringinsongo terletak diantara 6°21'-6°31' Lintang Selatan dan 105°10'-110°40' Bujur Timur. Daerah ini terletak pada ketinggian 300meter diatas permukaan laut. Secara geologis, keseluruhan lahan di Desa Wringinsongo berupa tanah subur yang sangat cocok untuk difungsikan sebagai lahan pertanian dan perkebunan. Luas peruntukan lahan terbagi atas persawahan 101,13 ha, pemukiman sebesar 20,71 ha, dan ladang/tegalan sebesar 3,19 ha. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa meskipun sektor pertanian masih menjadi sumber penghasilan utama bagi sebagian besar masyarakat Desa Wringinsongo. Lahan sawah didominasi tanaman padi. Lahan pekarangan dan tegalan banyak diperuntukkan untuk tanaman sayur mayur dan beberapa tanaman buah seperti pepaya, pisang dan nangka. Sektor peternakan didominasi oleh peternak sapi perah yang mencapai 60 orang, ternak kambing 12 orang, ternak ayam 22 orang dan

ternak itik 8 orang namun pemanfaatan limbahnya belum optimal.

Desa Wringinsongo juga memiliki beberapa tempat wisata yang sering dikunjungi oleh para wisatawan untuk berlibur. Potensi pariwisata alam menjadi salah satu pilar yang bisa didayagunakan dan terkait erat dengan tata kelola lingkungan hidup, permasalahan yang dihadapi masyarakat sekitar adalah semakin bertambahnya kepadatan penduduk di desa, pola hidup yang beragam, munculnya pasar modern, industrialisasi dan meningkatnya kegiatan ekonomi masyarakat menyebabkan timbunan sampah semakin banyak. Sementara lahan pembuangan sampah di pekarangan lingkungan menimbulkan permasalahan baru bagi lingkungan sosial, sehingga perlu penanganan khusus. Selain itu di daerah tersebut telah berkembang wisata pemandian alam sehingga menimbulkan permasalahan sampah yang ditinggalkan oleh pengunjung tempat wisata tersebut, meskipun di daerah tersebut sudah ada lahan Tempat Pembuangan Sampah (TPS) atau Tempat Pembuangan

Akhir (TPA) dimana volume sampah rata-rata 15 m³ per minggu atau 2 kali rit per minggu, alangkah baiknya jika mampu mereduksi volume sampah yang terbuang secara signifikan atau dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai jual lebih terutama sampah organik yang kemudian dikeringkan dan dapat dijadikan sebagai biochar.

Biochar merupakan arang yang diproduksi dengan pirolisa biomassa, berbentuk padatan kaya karbon dan dapat digunakan sebagai penyerapan karbon dan manfaat kesuburan tanah, serta memiliki kemampuan menyimpan air dan hara. Selain itu menurut Nisak dan Supriyadi, (2019) dengan penambahan biochar pada media tanam akan menaikkan nilai pH tanah, meningkatkan kandungan C-organik, kapasitas tukar kation (KTK), dan kalium sebesar 46,8; 4,5; dan 17,2%.

Biomassa yang telah dipirolisa dan kemudian menjadi biochar, diuji karakteristiknya yaitu analisa proksimat yang berdasarkan jenis biomassa/ bahan bakunya, suhu dan waktu proses. Menurut Iskandar dan Rofiatin (2017) untuk zat reaktif dalam biomassa (tempurung kelapa, bambu, tongkol jagung, sekam padi, jerami padi) sangat berpengaruh sifat fungsional dan karakteristik biochar. Sementara menurut Asyifa et al. (2019) pada uji karakteristik biochar dari ampas tebu dengan menambahkan uji pH, rendemen, dan kadar nitrogen dimana hasilnya secara keseluruhan diatas Standar Nasional Indonesia. Menurut Asyifa et al. (2019), biochar juga dapat diuji karakteristiknya berupa kadar abu, kadar air, nilai pH, dan kadar karbon.

Menurut Nurida (2014) kualitas biochar tergantung pada sifat kimia dan fisik yang ditentukan oleh jenis bahan baku yang mengandung ligniselulosa (kayu lunak, kayu keras, sekam padi dll.) dan metode karbonisasi (tipe alat pembakaran, temperatur), dan bentuk biochar (padat, serbuk, karbon aktif). Produksi biochar dengan waktu pembakaran yang berbeda dari 3-10 jam menghasilkan kualitas fisika kimia yang berbeda, hal ini dikarenakan adanya kandungan air, bentuk dan komposisi kimia limbah pertanian.

Alat pirolisis yang digunakan dalam bentuk prototipe kapasitas 5 kg sampah

kering yang dilengkapi dengan system pengeringan termal dari hasil panas pirolisa, sehingga panas hasil pirolisa dapat digunakan untuk pengeringan sampah basah. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan Naryono et al., (2023) dapat diperoleh rendemen 6,682-9,406%; kadar air sebesar 7,0-8,2%; kadar abu sebesar 4,8-13,6%; sebesar pH 8,4-88; kadar karbon (C) sebesar 65,07-80,88 %; kadar nitrogen (N) sebesar 2,06-8,66 %. Berdasarkan hasil analisa tersebut di atas maka produk *biochar* cocok untuk media tanaman karena bisa menyimpan air, menyimpan pupuk yang ditambahkan pada tanaman dan mempertahankan struktur tanah tetap gembur.

2. METODE

Metode pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan menggunakan 3 tahap, yaitu metode ceramah dimana peserta kegiatan diberikan materi tentang pengolahan sampah organik menjadi *biochar*. Materi tersebut ditulis dalam bentuk *power point* yang disampaikan oleh para pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat (PkM).

Tahap kedua adalah dengan membuka sesi diskusi dengan mitra dimana bertujuan untuk memantapkan dan pendalam materi serta menggali/ mengeksplorasi ide gagasan dari peserta tentang program pengolahan sampah organik. Pelaksanaan diskusi di bawah arahan dan bimbingan para pelaksana PkM.

Tahap ketiga adalah melakukan simulasi bagaimana cara membuat *biochar* dengan bahan baku sampah daun organik, yang selanjutnya dilakukan penyerahan seperangkat alat pirolisis kapasitas 5 kg kepada mitra desa Wringinsongo untuk sarana masyarakat berlatih membuat biochar secara mandiri. Metode simulasi diberikan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan bagaimana membuat *biochar* dari sampah organik yang bisa menjadi nilai ekonomi bagi warga Desa Wringinsongo.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Wringin Songo dilaksanakan secara luring di Jurusan Teknik Kimia. Persiapan yang harus dilakukan adalah dengan mempersiapkan alat gasifikasi biomassa, selanjutnya tim PKM

mempersiapkan bahan baku berupa sampah daun kering dengan kapasitas 5 kg yang kemudian dikeringkan lagi untuk mengurangi kelembapan udara, semakin kecil kandungan kelembapan udara semakin cepat proses gasifikasi dilakukan.



Gambar 1. Alat gasifikasi dan bahan baku sampah daun kering

Pelaksanaan pembuatan biochar dilakukan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang pada tanggal 26 Agustus 2022, kegiatan pertama dilakukan pemaparan dan penjelasan tahapan kegiatan pembuatan biochar di ruang kelas dengan peserta dari warga desa Wringin Songo. Selanjutnya peserta diarahkan menuju lapangan untuk melihat demo alat pembuatan biochar dari sampah daun kering.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dimulai pada pukul 09.00, selanjutnya peserta mendapatkan materi pembuatan biochar di ruang kelas selama 1 jam. Acara pertama dilakukan pengisian presensi bagi peserta, selanjutnya dilakukan pembukaan sambutan dari perwakilan P2M, ketua jurusan, perwakilan tim PkM dan perwakilan dari warga desa Wringin Songo, acara berikutnya adalah pemaparan materi tentang pembuatan biochar selama 15 menit.



Gambar 2. Pemaparan Materi Pembuatan Biochar di Ruang kelas

Setelah pemaparan materi dan diskusi selesai peserta melihat demo alat dan langkah kerja pembuatan biochar di lapangan futsal Polinema selama 1,5 jam beserta tanya jawab dari peserta. Acara penutupan dan pengisian kuisioner dilanjutkan setelah istirahat sholat Jumat. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan masyarakat dapat memperoleh pengetahuan tentang penggunaan biochar, serta dapat mengurangi polusi sampah organik di lingkungan desa Wringin Songo.



Gambar 3. Simulasi pembuatan biochar dari daun kering menggunakan alat pirolisis

Di akhir sesi kegiatan, peserta diminta untuk mengisi *feedback* terhadap kegiatan. Hal ini digunakan sebagai bahan evaluasi tim PkM. Kritik dan saran dari peserta sangat penting untuk menjadi perbaikan dan rencana tahun selanjutnya. Selanjutnya acara serah terima alat pembakaran sampah organik dilaksanakan pada hari Minggu 28 Agustus 2022 di desa Wringin Songo.

4. SIMPULAN

Kondisi lingkungan desa Wringin Songo yang merupakan desa wisata, mengakibatkan banyaknya timbunan sampah baik organik dan anorganik, sehingga untuk meminimalisir timbunan sampah organik adalah dengan mengubah menjadi biochar yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku briket yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Keterampilan yang dilatihkan kepada warga desa adalah tentang pembuatan biochar dari sampah organik kering dimana terdiri atas pemaparan materi tentang biochar, demo alat tentang bagaimana cara membuat biochar dari sampah organik, pemberian materi secara luring.

5. DAFTAR REFERENSI

Asyifa, D., Gani, A., & Rahmayani, R. F. I. (2019). Karakteristik Biochar Hasil

- Pirolisis Ampas Tebu (Sacharum Officinarum, Linn) Dan Aplikasinya Pada Tanaman Seledri (Apium Graveolens L). *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 3(1), 15–20. <https://doi.org/10.24815/jipi.v3i1.13292>
- Iskandar, T., & Rofiatin, U. (2017). Karakteristik Biochar Berdasarkan Jenis Biomassa Dan Parameter Proses Pyrolysis Biochar Characteristics Based on Biomass Types and Pyrolysis Process Parameters. *Jurnal Teknik Kimia*, 12(1), 28–34.
- Naryono, E., Susanto, S., Iswara, M. A. I., & Lusiani, C. E. (2023). The Effect of Adding Vinasse for Biochar Production from Bagasse by Pyrolysis Method. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.33795/jtkl.v7i1.1373>
- Nisak, S. K., & Supriyadi, S. (2019). Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Di Tanah Salin. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 3(2), 165–176. <https://doi.org/10.35760/jpp.2019.v3i2.2345>
- Nurida, N. L. (2014). Potensi Pemanfaatan Biochar Untuk Rehabilitasi Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(3), 57–68. <https://doi.org/10.2018/jsdl.v8i3.6503>