

Pembuatan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif Untuk Pengolahan Limbah Tanaman Kopi Di Desa Karang Tanding Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat

Dyos Santoso^{1*}, Joni Yanto¹, Farida Ali², M. Ihsan Riady¹,
Richard Sepriyadi Osman², Siti Istiani Pratiwi², dan Fathan Qoriba¹

¹ Teknik Mesin, Universitas Sriwijaya, Palembang

² Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya, Palembang

*Corresponding author: dyossantoso@ft.unsri.ac.id

Diterima: 10 Desember 2020 Revisi: 01 Februari 2021 Disetujui: 25 Februari 2021 Online: 01 Agustus 2021

ABSTRAK: Sumatera Selatan merupakan provinsi dengan areal perkebunan kopi milik rakyat yang paling luas di Indonesia. Limbah tanaman kopi di desa Karang Tanding kecamatan Jarai kabupaten Lahat belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat setempat. Limbah tanaman kopi yang dibiarkan saja dapat mencemari lingkungan dan membuat pemandangan desa Karang Tanding kurang enak dipandang. Limbah tanaman kopi dapat diolah menjadi biobriket dengan serangkaian tahapan. Pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan tujuan agar masyarakat dapat mengatasi permasalahan ini dengan mengolah limbah tanaman kopi menjadi biobriket. Analisa situasi desa telah dilakukan pada awal persiapan kegiatan pengabdian, dilanjutkan dengan pembuatan biobriket, lalu pembinaan masyarakat dengan sosialisasi. Pengolahan limbah tanaman kopi menjadi biobriket diawali dengan persiapan bahan baku, karbonisasi limbah tanaman kopi menjadi arang, penggerusan dan pengayakan arang, pencampuran dan pencetakan adonan biobriket, terakhir pengeringan. Telah dilakukan uji bakar biobriket, hasilnya biobriket dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Kegiatan pengabdian telah diikuti secara antusias oleh masyarakat desa Karang Tanding yang mayoritas bermata pencaharian sebagai petani kebun kopi. Hasilnya masyarakat dapat mengolah limbah tanaman kopi menjadi biobriket secara mandiri.

Kata Kunci: limbah tanaman kopi; biobriket; pembinaan

ABSTRACT: South Sumatra is a province with the largest coffee plantation area owned by the folks in Indonesia. Coffee plant waste in Karang Tanding village, Jarai sub-district, Lahat district has not been fully utilized by the local community. Left alone, coffee plant waste could pollute the environment and make the view of Karang Tanding village less pleasing to the eye. Coffee plant waste can be processed into biobriquettes in a series of steps. Community service is carried out with the aim that the community can overcome this problem by turning the coffee plant waste into biobriquettes. Analysis of the village situation has been carried out at the beginning of preparation for community service activities, followed by making biobriquettes, then community empowerment through socialization. Turning coffee plant waste into biobriquette begins with the preparation of raw materials, carbonization of coffee plant waste into charcoal, charcoal grinding and sieving, mixing and molding of the biobriquette dough, and finally drying. The biobriquette burn test has been carried out, the result is that biobriquette can be used as an alternative energy source. Community service activities have been enthusiastically followed by the people of Karang Tanding village, the majority of whom work as coffee gardeners. As a result, the community can process coffee plant waste into biobriquettes independently.

Keywords: coffee plant waste; biobriquette; empowerment

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia. Berdasarkan data ICO (2017), Indonesia berada di peringkat keempat dengan jumlah produksi sebesar 660 ribu ton. Provinsi Sumatera Selatan merupakan provinsi dengan areal perkebunan

rakyat kopi terluas di Indonesia yaitu seluas 251,03 ribu hektar pada tahun 2018 atau 20,04 % dari total luas areal kopi di Indonesia (Ditjenbun, 2019).

Berdasarkan data yang diperoleh dari kepala desa Karang Tanding, desa tersebut memiliki luas perkebunan sebesar ± 400 Ha. Topografi desa Karang

Tanding merupakan dataran tinggi yang bergelombang dan berbukit-bukit, serta terletak pada ketinggian di atas 600 mdpl. Desa Karang Tanding merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan Jarai kabupaten Lahat dengan luas daerah sebesar 7,27 km². Mata pencaharian pokok mayoritas masyarakat desa adalah berkebun kopi.



Gambar 1. Kondisi Desa Karang Tanding

Limbah tanaman kopi yang dihasilkan dari perkebunan desa belum dimanfaatkan dengan baik menjadi produk terbarukan. Sebagian besar limbah tersebut hanya dibakar langsung sebagai kayu bakar untuk keperluan rumah tangga dan sisanya banyak yang hanya tertumpuk di tanah. Limbah tanaman kopi tersebut akhirnya hanya membuat pemandangan desa menjadi tidak enak untuk dilihat. Selain itu, limbah tanaman kopi ini juga dapat menjadi sumber penyebaran hama dan penyakit tanaman serta berpotensi mencemari lingkungan.

Limbah tanaman kopi berupa batang dan kulit buah kopi ini memiliki potensi yang sangat besar untuk digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Limbah tanaman kopi tersebut dapat diolah dengan menggunakan alat cetak untuk dijadikan biobriket. Biobriket merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran biomassa. Bahan bakar padat ini adalah bahan bakar alternatif yang dapat dikembangkan secara massal dalam waktu cukup singkat karena biaya pembuatan yang murah dengan teknologi dan peralatan sederhana.

Biobriket dapat menjadi produk olahan terbarukan karena dapat mengurangi limbah tanaman kopi yang ada dan menjadi bahan bakar yang ekonomis serta dapat mengurangi ketergantungan masyarakat desa

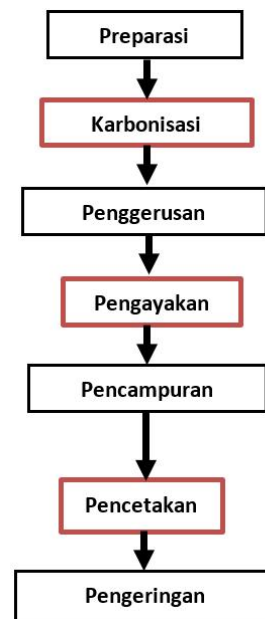
akan ketersediaan minyak tanah untuk menunjang aktivitas sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa perlu diadakannya pengenalan, pelatihan dan cara pembuatan produk tersebut kepada masyarakat tentang memanfaatkan tanaman kopi secara maksimal. Peralatan tersebut akan dikenalkan kepada masyarakat desa Karang Tanding, karena mayoritas penduduk di desa ini menanam tanaman kopi pada lahan mereka.

Tujuan dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di desa Karang Tanding ini adalah mengedukasi masyarakat tentang pengolahan limbah tanaman kopi yang tidak terpakai menjadi biobriket, sumber energi alternatif. Manfaat yang diharapkan setelah dilaksanakannya pengabdian ini yaitu warga desa Karang Tanding dapat memanfaatkan limbah tanaman kopi menjadi biobriket sebagai sumber energi alternatif pengganti minyak tanah dan gas. Peningkatan ekonomi masyarakat juga merupakan manfaat lanjutan dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini.

METODE KEGIATAN

Kegiatan yang dilakukan berbentuk edukasi dan pelatihan pembuatan biobriket dari limbah tanaman kopi desa Karang Tanding. Media edukasi dan pelatihan yang digunakan berupa media video dan *powerpoint* edukasi. Sampel biobriket juga diberikan sebagai acuan atau pembanding terhadap biobriket yang akan dibuat oleh masyarakat. Kegiatan pengabdian studi lapangan, perancangan alat, persiapan bahan baku, dan pembinaan dilakukan mulai dari bulan September sampai November 2020.



Gambar 2. Skema Pembuatan Biobriket dari Limbah Tanaman Kopi

Bahan baku utama berupa limbah tanaman kopi (kayu dan sekam) dipirolisis dalam sebuah alat drum tertutup. Sebelum pirolisis, apabila limbah dalam kondisi basah, maka terlebih dahulu dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari langsung. Proses pirolisis merupakan pemanasan tanpa atau minim oksigen. Proses ini merupakan proses karbonisasi limbah tanaman kopi, sehingga dapat diperoleh arang dari proses tersebut. Pada saat proses pirolisis ini, asap yang dihasilkan dapat dikondensasi atau dicairkan menjadi asap cair yang memiliki berbagai macam manfaat seperti bahan pengawet, pestisida, penggumpal lateks, dsb. Hal ini membuat proses pengolahan limbah tanaman kopi menjadi lebih maksimal karena didapatkan produk lainnya yang memiliki nilai jual.



Gambar 3. Limbah Sekam Kopi

Langkah selanjutnya yaitu penggerusan arang menjadi bubuk halus. Biobriket yang dihasilkan dari arang dengan ukuran partikel yang lebih kecil atau halus akan menjadi semakin baik. Penggerusan dapat dilakukan dengan lumpang maupun dengan bantuan alat penggilingan lainnya (tujuannya adalah mereduksi ukuran partikel). Setelah penggerusan maka bubuk arang terlebih dahulu diayak dengan menggunakan ayakan 20 mesh agar dapat dipastikan partikel arang yang benar-benar halus yang dijadikan biobriket.



Gambar 4. Penggerusan Arang

Proses pencampuran dilakukan setelah didapatkan bubuk arang yang halus. Pencampuran antara perekat tepung kanji dan bubuk arang limbah tanaman kopi dilakukan dengan perbandingan massa arang dan tepung kanji sebesar 4 : 1.



Gambar 5. Proses Pencampuran Adonan Biobriket

Setelah itu akan didapatkan adonan biobriket yang siap untuk dicetak menggunakan alat cetak briket. Biobriket yang sudah dicetak kemudian dikeringkan dengan bantuan sinar matahari agar kandungan airnya turun, sehingga kualitasnya menjadi lebih baik.



Gambar 6. (a) Alat Cetak Biobriket (b) Hasil Biobriket yang Sudah Dicetak

Masyarakat diajarkan bagaimana cara pembuatan biobriket dengan melakukan demonstrasi alat langsung dihadapan masyarakat dan akan dipresentasikan lebih dalam untuk memastikan masyarakat mengetahui teori pengolahan serta manfaatnya. Kelompok masyarakat desa dibina dan didampingi selama pengabdian masyarakat berlangsung dengan tahapan yang ada. Selanjutnya, telah diberikan kuisisioner untuk memastikan bahwa warga desa telah dapat menangkap secara utuh penjelasan dan cara penggunaan alat dan kegunaan dari biobriket yang dihasilkan. Selain itu, pembinaan diharapkan dilakukan terus hingga tahun-tahun berikutnya untuk meningkatkan inovasi atau pemaksimalan penggunaan alat biobriket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

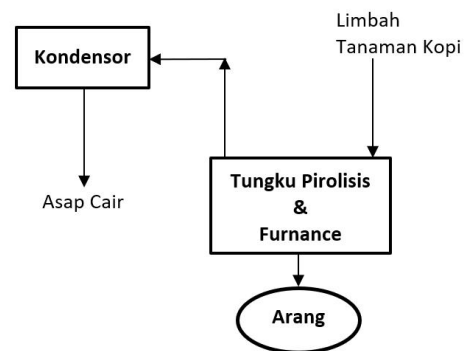
Sebelum pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di desa Karang Tanding, terlebih dahulu dilakukan analisa situasi di desa tersebut. Keadaan dan kondisi di desa Karang Tanding telah dijelaskan sebagaimana di bagian pendahuluan. Mayoritas mata pencaharian penduduk desa Karang Tanding adalah petani kopi. Limbah tanaman kopi di desa Karang Tanding belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah kayu dan kulit kopi yang dibiarkan saja ini dapat mencemari lingkungan, menjadi sumber penyebaran hama, dan membuat pemandangan desa tidak enak untuk dilihat.

Limbah tanaman kopi ini dapat diolah menjadi biobriket sebagai sumber energi alternatif bagi masyarakat. Biobriket ini dapat menggantikan minyak dan gas untuk keperluan memasak warga. Setelah analisa situasi dilakukan, kegiatan yang dilakukan selanjutnya adalah pembuatan biobriket. Biobriket terlebih dahulu dibuat dengan proses yang sudah dipaparkan pada bagian metode kegiatan.



Gambar 7. Alat untuk Tahapan Karbonisasi

Tahapan karbonisasi pada pembuatan biobriket dari limbah tanaman kopi dapat tergabung sekaligus pada tahapan pirolisis dalam pembuatan asap cair dari limbah tanaman kopi. Arang akan dihasilkan di dalam tungku pirolisis setelah proses pembuatan asap cair selesai. Hal ini berarti bahan baku utama arang untuk biobriket dapat diperoleh dari hasil pembuatan asap cair dari limbah tanaman kopi, sehingga dari limbah ini dapat didapatkan dua produk bernilai jual sekaligus. Akibatnya biaya pengeluaran energi dalam proses karbonisasi dapat lebih terkompensasi.



Gambar 8. Skema Rangkaian Alat Proses Utama yang Dapat Dirangkai

Setelah dibuat, biobriket kemudian diuji kelayakannya dengan uji bakar. Hasilnya biobriket bisa dinyalakan atau dibakar, sehingga biobriket ini dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif bagi masyarakat desa Karang Tanding.



Gambar 9. Uji Bakar Biobriket

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan metode penyuluhan kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi cara kerja alat karbonisasi lalu pembuatan biobriket yang terdiri dari penggerusan, pengayakan, pencampuran, pencetakan, dan pengeringan serta penggunaan dari biobriket yang dihasilkan. Ketua tim memberikan penyuluhan tentang teknologi sederhana pengolahan limbah tanaman kopi menjadi biobriket dengan metode ceramah dan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Penyuluhan dilakukan dengan menjelaskan kandungan dari limbah tanaman kopi dan potensi penggunaannya sebagai sumber energi alternatif dalam bentuk biobriket. Materi yang akan disampaikan adalah teknologi karbonisasi sebagai langkah awal dan dilanjutkan dengan proses pembuatan biobriket. Pada sesi peragaan dilakukan pemutaran video demonstrasi penggunaan alat kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan diakhiri dengan kuisisioner.



Gambar 10. Pengisian Absen dan Kuisisioner oleh Masyarakat Desa Karang Tanding

Adapun hasil kuisisioner bertujuan untuk mengevaluasi kebermanfaatn kegiatan pengabdian

kepada masyarakat yang dilakukan di desa Karang Tanding. Berikut hasil kuisisioner disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kuisisioner

No	Pertanyaan	Iya	Tidak	Total Responden
1	Materi pengabdian dekat dengan keseharian masyarakat	16	4	20 orang
2	Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini mampu memberdayakan warga sehingga warga mampu berkarya secara mandiri	13	7	20 orang
3	Kedatangan Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik UNSRI bermanfaat bagi masyarakat desa Karang Tanding	18	2	20 orang
4	Biobriket yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif oleh warga	17	3	20 orang
5	Pembuatan biobriket dapat meminimalisir limbah tanaman kopi yang tidak terpakai di Desa Karang Tanding	12	8	20 orang

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa mayoritas masyarakat desa Karang Tanding (16 dari 20 orang) setuju bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan dekat dengan keseharian masyarakat. Hal yang serupa terjadi pada pertanyaan tentang kemampuan kegiatan ini dalam memberdayakan masyarakat mengolah limbah tanaman kopi secara mandiri, namun jumlah responden yang menjawab "iya" cenderung sedikit yaitu hanya 13 dari 20 orang. Kedatangan tim Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik UNSRI bermanfaat bagi masyarakat desa Karang Tanding, sebanyak 18 orang setuju. Biobriket yang dihasilkan juga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, sebanyak 17 orang setuju dengan pernyataan ini. Terakhir, pembuatan biobriket juga

dianggap oleh kebanyakan masyarakat desa Karang Tanding dapat meminimalisir limbah kopi desa Karang Tanding yang tidak terpakai.

Berdasarkan hasil kuisioner yang didapatkan, terdapat dua aspek yang harus ditinjau ulang yaitu pemberdayaan warga desa Karang Tanding dalam mengolah limbah tanaman kopi ini secara mandiri dan pembuatan biobriket sebagai solusi meminimalisir limbah tanaman kopi yang tidak terpakai. Kemungkinan masyarakat desa Karang Tanding masih kurang paham terhadap proses pembuatan biobriket dari limbah tanaman kopi secara rinci, sehingga beberapa merasa ragu apakah masyarakat dapat secara mandiri mengolah limbah tanaman kopi menjadi biobriket. Beberapa masyarakat desa Karang Tanding (8 orang) kurang setuju kalau pembuatan biobriket menjadi solusi untuk meminimalisir limbah tanaman kopi yang tidak terpakai. Hal ini dikarenakan proses pembuatan biobriket yang masih relatif sulit bagi mereka.

Setelah sesi kuisioner, kegiatan pengabdian kepada masyarakat di desa Karang Tanding diakhiri dengan dokumentasi atau foto bersama dengan tim pengabdian kepada masyarakat Fakultas Teknik UNSRI. Dokumentasi foto bersama tersajikan di Gambar 11.



Gambar 11. Foto Bersama Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Karang Tanding

PENUTUP

Berdasarkan hasil dari pengabdian kepada masyarakat yang sudah dipaparkan di bagian sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengolahan limbah tanaman kopi menjadi biobriket dapat menjadi solusi bagi masalah limbah tanaman kopi yang tidak terpakai di desa Karang Tanding. Namun, beberapa warga merasa tidak demikian, sehingga kedepannya proses pengolahan limbah tanaman kopi menjadi biobriket dapat lebih disederhanakan atau dipermudah lagi sehingga masyarakat dapat lebih mudah dalam mengolahnya.

2. Biobriket yang dibuat dari limbah tanaman kopi dapat menjadi sumber energi alternatif bagi masyarakat desa Karang Tanding, sehingga dapat menghemat pengeluaran warga di bidang energi karena dapat menggantikan sebagian minyak tanah dan bahan bakar gas.
3. Masyarakat desa Karang Tanding berhasil diberdayakan untuk mengolah limbah tanaman kopi menjadi produk yang bernilai jual lebih tinggi, akan tetapi beberapa warga merasa masih belum bisa secara mandiri mengolah limbah tersebut. Saran untuk kedepannya yaitu kegiatan penyuluhan dan pembinaan masyarakat dilakukan lebih sederhana lagi seperti penggunaan istilah yang lebih mudah dipahami oleh masyarakat awam, sehingga lebih mudah dipahami dan diingat oleh masyarakat desa Karang Tanding.
4. Masyarakat desa Karang Tanding merasa bahwa kedatangan tim Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik UNSRI membawa manfaat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat sangat terbuka untuk dilakukan di desa ini di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat kepada kepala desa dan masyarakat desa Karang Tanding kecamatan Jari kabupaten Lahat sebagai mitra pengabdian atas kerjasamanya yang sangat kooperatif mulai dari persiapan hingga ke pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat. Tim pengabdian juga mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pendanaan melalui dana PNBPFakultas Teknik tahap ii, tahun anggaran 2020 sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terselenggarakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- A.R. Fachry, Michael dan Bazlina Dawami Afrah. 2011. Pengaruh Penambahan Batubara Lignit Terhadap Kualitas Briket Bioarang Dari Campuran Tandan Kosong Dan Cangkang Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Kimia* Vol 17 (6): 10-19. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. *Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020*. Direktorat Jenderal Perkebunan: Jakarta.
- [ICO] International Coffee Organization. 2017. *Annual Review 2015-2016*. International Coffee Organization. International Coffee: Organization London (UK).
- Riady, I, dkk. 2019. *Pembuatan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif melalui Pengolahan Limbah Kayu Karet di Desa*

Sejaro Sakti Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Jurnal Pengabdian. 1(1): 42-49.

Taringan, dkk 2015. Evaluasi Status Bahan Organik Dan Sifat Fisik Tanah (Bulk Density, Tekstur, Suhu Tanah) Pada Lahan Tanaman Kopi (Coffea Sp.) di Beberapa Kecamatan Kabupaten Dairi. Jurnal Online Agroekoteknologi. 3(1): 246-256.

Verawaty, Marieska, dkk. 2018. Pemanfaatan Limbah Batok Kelapa untuk Biobriket bagi Masyarakat Desa Sri Tiga, Kecamatan Sumber Marga Telang, Kabupaten Banyuasin. Prosiding Avoer 10: 983 - 988. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Indralaya.

Valchlepi, A. dan Suwardin, D. 2013. Penggunaan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif dalam Pengeringan Karet Alam. Jurnal Perkareran. Vol32(2): 65-73.