
PEMANFAATAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK MENCIPTAKAN PRODUK BRIKET ARANG DARI LIMBAH BONGGOL JAGUNG GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS EKONOMI MASYARAKAT DESA BRINGIN, KABUPATEN TUBAN

Hendra Suwardana¹, Handaru Indrian Sasmito Adi²,Hendra
Purwanto³, Abdul Wahid Nuruddin⁴

Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Jawa Timur
Email:suwardanahendra@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini penting untuk mencari sumber alternatif energi yang dapat membantu masyarakat yang berbasis potensi lokal, salah satunya adalah dengan briket bonggol jagung. Secara geografis Desa Bringin itu berada di Kecamatan Montong Kabupaten Tuban. Berdasarkan data tubankab.bps.go.id Tahun 2018 lahan pertanian jagung di Kecamatan tersebut mencapai 18474 Ha dengan produksi 105 265 Ton. Artinya, secara mayoritas masyarakat Bringin dan sekitarnya berprofesi petani, khususnya petani jagung. Karena area lahan pertaniannya bersifat tadah hujan. Produk jagung memiliki nilai ekonomis dengan penawaran harga Rp 4.800 untuk kadar air 17 persen dan Rp 3.100 dengan kadar air 35 persen. Selain itu, pohon jagung dapat digunakan sebagai pakan ternak. Hasil melimpah dari produksi jagung tersebut kontradiktif secara nilai guna ekonomis dengan bonggol jagungnya yang dianggap sampah dan dibakar tanpa ada penambahan nilai, padahal apabila menjadi briket arang dapat berkisar harga jual Rp. 4.000,-/kg. Tidak ada pemanfaatan ini lebih dikarenakan minimnya transfer pengetahuan dan pengenalan teknologi tepat guna mengenai pengolahan bonggol jagung menjadi briket arang yang secara otomatis memberi kontribusi pendapatan.

Kata Kunci: Bonggol Jagung, Briket dan Bringin

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Tuban merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur dengan luas wilayah daratan 1.839,94 km² dan lautan 22.608 km². Panjang Pantai diperkirakan 65 km. Tuban terdiri dari 20 Kecamatan dan 328 Desa atau Kelurahan. (tubankab.go.id). Desa Bringin berada di Kecamatan Montong dengan jumlah penduduk 3955 orang dengan luas wilayah 564.86 Ha. Jumlah penduduk yang berprofesi sebagai petani sebesar 2219 orang dengan luas lahan pertanian 489,37 Ha dan luas tanah hutan 4,00 Ha. Secara geografis Desa Bringin terletak pada posisi Koordinat Bujur : 111.895874, Koordinat Lintang : -7.006612 dengan ketinggian kurang lebih 303 M diatas permukaan laut (bringin-montong.desa.id/).

Mayoritas masyarakatnya petani, khususnya penghasil jagung. Struktur Organisasi Tata Kelola Desa Bringin dipimpin oleh Kepala Desa Subandi. Secara struktur kelembagaan Pemerintahan Desa Bringin membentuk Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) dengan nama “Suryonegoro” yang membidangi urusan ekonomi dan perdagangan hasil pertanian. Produksi jagung di Desa Bringin mencapai 52, 1 kw/haper/tahun.

Tanaman jagung dikategorikan sebagai tanaman pangan. Pemanfaatannya dapat dikonsumsi oleh manusia dan hewan ternak. Limbah jagung itu terdiri dari batang pohon dan bonggolnya. Pemanfaatan dari batang pohon jagung selama ini digunakan untuk pakan hewan ternak sedangkan bonggolnya dibakar begitu saja semenjak adanya program gas LPG melon dari pemerintah yang dahulunya oleh mereka dijadikan media alat memasak.

Harga jagung mengalami fluktuasi sepanjang tahunnya dan berada pada kisaran harga Rp 3600 sampai 4800/ kg, sedangkan harga pohon jagung berkisar Rp 400.000-500.000/ hektarnya yang dijadikan pakan ternak. Adapun bonggol jagung tidak memiliki nilai guna ekonomis sama sekali, bahkan dianggap sampah maka dilakukan pembakaran. Berdasar hasil observasi ke lapangan berikut hamparan perkebunan jagung yang berada di Desa Bringin dan sekitarnya.

Hasil melimpah dari produksi jagung di wilayah tersebut tersebut kontradiktif secara nilai guna ekonomis pada bonggol jagungnya yang dianggap sampah dan dibakar tanpa ada penambahan nilai, padahal apabila menjadi briket arang dapat bernilai guna ekonomis bagi Masyarakat sekitarnya. Secara umum pengolahan bonggol jagung menjadi briket dapat dilakukan secara sederhana pula dan mudah untuk dipraktekkan

Jika produksi jagung pipilan kering dapat mencapai 3 hingga 4 ton perhektar, maka limbah tongkol yang dihasilkan tentu lebih besar jumlahnya. Pemanfaatan sisa atau limbah pasca panen jagung ini hanya sedikit sekali yang dimanfaatkan menjadi produk seperti pupuk, bahan bakar memasak penduduk di sekitar pertanian, dan bahkan hanya dibuang atau dibakar. Tentunya hal ini akan menjadi masalah baru bagi lingkungan, terutama karena pembakaran itu akan menimbulkan polusi udara yang hebat dan juga membahayakan lingkungan. Untuk menjadikan tongkol jagung lebih bermanfaat dan bernilai ekonomi, maka diperlukan suatu teknologi untuk mengubah limbah ini menjadi briket arang sebagai bahan bakar alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar minyak dan gas, maupun dijadikan bahan baku pemuatan arang aktif.

2. METODE

Tahapan dan metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan pelatihan dan pengelolaan tersebut: a) Observasi awal, b) Koordinasi dengan mitra, c) Persiapan dan Pelaksanaan Kegiatan, dan d) Evaluasi Kegiatan. Pada tahap pelaksanaan dilakukan kegiatan pada tiga hal yaitu; pertama kegiatan tenaga pelatih menyampaikan materi tentang bagaimana membuat briket arang dari bonggol jagung Kedua pelatihan manajemen pemasaran briket arang; ketiga melakukan praktek pembuatan produk briket arang dengan berbagai model dan ukuran dengan nilai ekonomi yang berbeda dan pemasarannya. Pada tahap akhir dilakukan penilaian dan evaluasi hasil pelatihan dan pengolahan oleh masyarakat dan BumDes dalam memproduksi dan manajemen pemasarannya.

SIKLUS BRIKET



Gambar 1. Siklus Pembuatan Briket Arang Bonggol Jagung

Untuk mengoptimalkan penggunaan limbah tongkol jagung menjadi bahan bakar alternatif sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah maupun gas, maka perlu adanya optimalisasi dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari bahan bakar alternatif tersebut. Untuk itu melalui pengabdian ini akan dilakukan bagaimana limbah tongkol jagung dapat dimanfaatkan menjadi briket arang sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak dan gas serta dijadikan arang aktif sebagai penyaring pada pemurnian minyak goreng bekas.

Briket Arang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar minyak dan gas dalam kegiatan industri dan rumah tangga. Briket arang merupakan bentuk energi terbarukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang saat ini sangat banyak tersedia di lingkungan. Dilain pihak, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang dimanfaatkan. Limbah pertanian yang merupakan biomassa tersebut merupakan sumber energi alternatif yang melimpah dengan kandungan energi yang relatif besar. Limbah pertanian tersebut dapat diolah menjadi suatu bahan bakar padat buatan sebagai bahan bakar alternatif yang disebut briket.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam pengabdian ini adalah memanfaatkan limbah tongkol jagung menjadi briket arang sebagai energi alternatif ramah lingkungan, dan arang aktif sebagai bioabsorben pada penyaringan minyak goreng bekas, serta meminimalisasi limbah tongkol jagung.

PROSES PENGARANGAN



Gambar 2. Proses Pengarangan Bonggol jagung

Metode yang digunakan adalah metode karbonasi untuk pembuatan arang tongkol jagung baik untuk bahan baku pembuatan briket maupun arang aktif dengan menggunakan tungku pengarangan. Proses selanjutnya untuk pembuatan briket yaitu dengan menambahkan perekat pada arang tongkol jagung yang telah dihaluskan, kemudian dicetak dengan bentuk kotak dengan bantuan alat pengepres.

Ditinjau dari sisi ekonomi arang aktif dapat dijadikan menjadi suatu usaha menambah pendapatan ekonomi keluarga. Dengan memperhatikan prospek briket arang dan arang aktif yang cukup cerah yang bernilai ekonomi yang cukup tinggi, maka sangatlah perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemanfaatan limbah tongkol jagung menjadi briket sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak dan gas, serta menjadi bahan baku pembuatan arang aktif.



Gambar 3. Proses Pembuatan Arang Briket Bonggol Jagung

Bagi khalayak masyarakat pada umumnya dan lebih khusus para petani jagung diharapkan kegiatan ini dapat dirasakan langsung dan dapat berguna untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam membuat arang aktifserta dapat menambah penghasilan dan meningkatkan kesejahteraan.Selanjutnya bagi pemerintah daerah dan instansi terkait kegiatan ini merupakan bentuk pembinaan secara tidak langsung dapat meringankan beban tugas dan fungsinya dalam meningkatkan pelayanan kepada masyarakat petani khususnya petani jagung.Bagi pelaksana kegiatan ini berguna bagi pengembangan ilmu terapan di masyarakat.



Gambar 4. Praktik Pembuatan Arang Briket Bonggol Jagung dengan mitra

Alat yang digunakan berupa drum penggarangan (proses karbonasi), alat pengepres, cetakan briket, kompor briket, ayakan, grafit furnace, corong Buckner, pompa vakum, desikator, oven, seperangkat alat titrasi, dan peralatan gelas kimia lainnya. Bahan yang digunakan berupa limbah tongkol jagung, tepung kanji sebagai perekat, NaOH, Iodium, minyak goreng bekas, air.

Limbah tongkol jagung yang telah dipilih dimasukkan ke dalam drum pengarangan disusun sedemikian rupa hingga hampir penuh, drum ditutup rapat kemudian api dinyalakan melalui lubang ventilasi/tempat bagian dasar drum, proses pembakaran dibiarkan sehingga semua bahan habis terbakar. Setelah dingin dilakukan pembongkaran dan arang yang dihasilkan dipisahkan dari abu sisa pembakaran untuk proses lebih lanjut.

Arang dari proses karbonasi digiling atau dihaluskan dan diayak kemudian ditambahkan perekat dari lem kanji yang telah disiapkan dengan perbandingan 10% bagian perekat dari berat arang dan diaduk hingga semuanya tercampur secara merata. Adonan yang sudah jadi siap untuk dicetak menjadi briket dengan bentuk kubus atau

silinder dengan cara memasukkan adonan ke dalam cetakan kemudian dipress dengan alat pengepres. Briket arang yang sudah dicetak kemudian dikeringkan/dijemur dibawah sinar matahari hingga kering betul dan briket siap digunakan untuk keperluan rumah tangga sebagai bahan bakar alternatif.

Syarat briket yang baik menurut Nursyiwana dan Nuryeti dalam Erikson (2011) adalah briket yang permukaannya halus dan tidak meninggalkan bekas hitam ditangan. Selain itu, sebagai bahan bakar, briket juga harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

Pertama, mudah menyala; Kedua, minimalisasi pengeluaran asap; Ketiga, gas yang dihasilkan tidak beracun; Keempat, awet atau tahan lama dapat digunakan; kelima menghasilkan kalor yang lebih tinggi.

Briket adalah bahan bakar padat yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang mempunyai bentuk tertentu. Kandungan air pada pembriketan antara (10-20)% berat, Ukuran perbandingan dari (20-100) gram. Pemilihan proses pembriketan tentunya mengacu pada segmen pasar agar memperoleh nilai ekonomi, teknis lingkungan yang optimal. Pembriketan bertujuan untuk memperoleh suatu bahan bakar yang berkualitas yang dapat digunakan untuk semua sektor sebagai sumber energi pengganti (Ishak Isa dkk, 2012).

Arang aktif merupakan suatu padatan yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi maupun diaktifasi dengan bahan-bahan kimia (aktifator). Arang aktif merupakan senyawa karbon amorf yang sebagian besar terdiri atas karbon bebas serta memiliki permukaan dalam (internal surface) yang mempunyai luas permukaan antara 300-3500 m²/gram dan hal ini berhubungan dengan struktur pori internal yang menyebabkan arang aktif mempunyai daya serap (absorben) yang baik.

Daya serap (absorpsi) arang aktif umumnya bergantung pada jumlah senyawa karbon bebas yang berkisar 85 – 95%. Arang aktif dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu, daya serap arang aktif sangat besar yaitu 25-1000% terhadap berat arang aktif (Sembiring dan Sinaga, 2003). Adsorpsi merupakan suatu proses dimana suatu partikel terperangkap ke dalam struktur suatu media seolah-olah menjadi bagian dari keseluruhan media tersebut, proses ini di jumpai terutama dalam media karbon aktif (Ketaren dalam Dalimunthe 2009).

Tongkol jagung adalah salah satu bahan baku yang kualitasnya cukup baik dijadikan karbon aktif. Arang aktif dapat dibagi atas 2 tipe, yaitu arang aktif tipe pemucat dan sebagai penyerap uap. Arang aktif sebagai pemucat umumnya berbentuk bubuk (powder) yang sangat halus diameter pori mencapai 1000 Å. Dalam fase cair digunakan untuk menghilangkan zat-zat pengganggu yang menyebabkan warna dan bau yang tidak diinginkan serta membebaskan pelarut dari zat-zat pengganggu. Arang aktif sebagai penyerap uap umumnya dalam bentuk butiran (granular) atau pelat yang sangat keras dan diameter pori berkisar 10-200Å. Pada dasarnya arang aktif dapat dibuat dari bahan baku yang berasal dari hewan, tumbuh-tumbuhan, limbah atau mineral yang mengandung karbon antara lain tulang, kayu, sekam, tongkol jagung, tempurung kelapa, sabut kelapa, ampas tebu, serbuk gergaji dan batubara (Sembiring dan Sinaga, 2003).

Prinsip pembuatan arang aktif adalah proses karbonasi, yaitu proses pembentukan tongkol jagung menjadi arang (karbon), kemudian diaktifasi dengan bahan-bahan kimia

seperti NaOH, ZnCl₂, asam-asam anorganik misalnya asam sulfat dan asan fosfat, garam-garam karbonat, klorida, sulfat, fosfat. Proses aktivasi ini bertujuan untuk memperbesar pori yaitu dengan cara memecahkan ikatan hidrokarbon atau mengoksidasi molekul-molekul permukaan sehingga arang mengalami perubahan sifat baik fisika maupun kimia sehingga permukaannya bertambah besar dan berpengaruh terhadap daya energi yang dihasilkan (Ishak Isa dkk, 2012)

4. KESIMPULAN

Tingginya produksi jagung tiap tahunnya berdampak pada tingginya limbah yang dihasilkan terutama limbah tongkol jagung. Limbah yang dihasilkan pasca panen jagung ini hanya terserap sedikit sekali digunakan sebagai pupuk organik dan bahan bakar memasak penduduk di sekitar pertanian, karena cara yang paling mudah dan bisa dilakukan petani untuk menangani limbah tersebut adalah dengan membakarnya.

Dari pengamatan lapangan ditemukan bahwa hasil samping berupa kulit, batang, daun, dan tongkol jagung tidak dimanfaatkan dan dibuang atau dibakar, sementara daun dan batang yang masih muda dijadikan bahan pakan ternak. Diketahui bahwa dari tongkol jagung yang dihasilkan sangat kaya akan karbohidrat yang dapat digunakan atau diolah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi untuk kehidupan manusia. Dengan pemanfaatan teknologi, sebenarnya limbah tongkol jagung yang hanya dibuang dan dibakar dapat dikembangkan menjadi suatu produk yang lebih bernilai ekonomi yaitu diantaranya dijadikan sebagai briket arang dan bahan baku pembuatan arang aktif.

Briket Arang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar minyak dan gas dalam kegiatan industri dan rumah tangga. Briket arang merupakan bentuk energi terbarukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang saat ini sangat banyak tersedia di lingkungan. Arang aktif merupakan bahan yang banyak digunakan di industri farmasi sebagai bahan absorben dan sebagai bahan pemucat (bleaching), di depot-depot pengisian air mineral.

Arang aktif dapat dibuat dari arang hasil pembakaran biomassa dari tanaman seperti tempurung kelapa, kayu, sekam padi, serbuk kayu gergaji, dan tongkol jagung. Ditinjau dari sisi ekonomi arang aktif dapat dijadikan menjadi suatu usaha menambah pendapatan ekonomi keluarga. Dengan memperhatikan prospek briket arang dan arang aktif yang cukup cerah yang bernilai ekonomi yang cukup tinggi, maka sangatlah perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah tongkol jagung menjadi briket sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak dan gas, serta menjadi bahan baku pembuatan arang aktif

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM menyampaikan terimakasih kepada Kemendikbudristek melalui Direktorat Riset Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah mendanai kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Isa, Ishak, Haris, Lukum, Arif, Irfan, 2012. Briket Arang dan Arang Aktif Dari Limbah Tongkol Jagung; Laporan Penelitian Pengembangan Program Studi Dana PNBP. LPPM Universitas Negeri Gorontalo.
<https://repository.ung.ac.id/get/simlit/1/168/2/%20Briket-Arang-Dan-Arang->

[Aktif-Dari-Limbah-Tongkol-Jagung.pdf](#)

Isa, Ishak, 2007, Pelatihan Pembuatan Arang Aktif Pada Masyarakat di Desa Batulayar Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo, Laporan PPM Universitas Negeri Gorontalo,

Dalimunthe, N.A, 2009. Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Mandi Padat, Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatra Utara. <http://repository.usu.ac.id>. (diakses tanggal 11 Februari 2012).

Sembiring, M.T dan Sinaga, T.S, 2003, Arang Aktif, Pengenalan dan Proses Pembuatannya, J. USU Digital Library.

Produksi Jagung di Kecamatan Montong Kabupaten Tuban. <https://tubankab.bps.go.id/statictable/2018/11/13/304/produksi-jagung-kedelai-kacang-tanah-kacang-hijau-ubi-kayu-ubi-jalar-menurut-kecamatan-di-kabupaten-tuban-ton-2017-.html>

Harga Jagung Masih Rp 4800, Petani Tuban Ketiban Pulung. <https://tabloidsinartani.com/detail/indeks/pangan/7901-Harga-Jagung-Masih-Rp-4800-Petani-Tuban-Ketiban-Pulung>

Suma, Sri Dewi, Dr. Ir. Didik Purwadi, M.Ec. Uji potensi briket dari tongkol jagung sebagai bahan bakar alternatif dengan aspek teknis finansial dan pemasaran. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/45217>

Profil Kabupaten Tuban. <https://tubankab.go.id/page/profil-tuban>

Profil Desa Bringin Kecamatan Montong Kabupaten Tuban. <https://www.bringin-montong.desa.id/artikel/2016/8/26/wilayah-des>