

Inovasi Teknologi Briket Solusi Cerdas Untuk Pengelolaan Limbah Dan Energi Berkelanjutan

**Nurdiansyah¹, Meli Setyani², Dira Sespira³, Feriska Anggiriani⁴, Jordan Aqbal⁵,
M.Bintang Erlangga⁶, Marda Merliana Ayu Pratiwi⁷, Della Meilani⁸, Rara Zui
Andri⁹, Rinaldi Pramana Triansyah¹⁰, Yoga Saputra¹¹**

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11} Universitas Riau, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Nurdiansyah

E-mail: nurdiansyah@lecturer.unri.ac.id

Abstrak

Indonesia adalah salah satu sumber energi terbarukan terkemuka di dunia. Pemerintah Indonesia telah menekankan pentingnya energi biomassa yang biodegradable dan ramah lingkungan. Artikel ini bertujuan untuk menyoroti potensi modal besar dalam pengembangan biomassa sebagai alternatif bahan bakar fosil. Briket arang merupakan salah satu sumber energi biomassa, dan penelitian di Jerman, ZREU (Zentrum for Rationale Energianwendung und Umwelt), memperoleh data bahwa biomassa di Indonesia sebanyak 146,7 juta ton per tahun (ESDM, 2012). Proses produksinya meliputi tahapan seperti Authoring. Cara pembuatannya adalah dengan memasukkan batok kelapa ke dalam tong pembakaran. Pemurnian arang Kualitas briket tempurung kelapa akan lebih baik apabila campurannya halus. penyaringan, semakin halus, semakin padat hasil cetaknya. Pencampuran saatnya mengaduk adonan. hasil pencampuran briket arang dengan kanji berbanding 2,5 persen dari banyaknya tempurung kelapa yang sudah dilakukan pencampuran. Kemudian setelah pencetakan dilakukan, saatnya melakukan pengeringan. Pengeringan bisa dilakukan dengan suhu ruangan. Pengeringan juga bisa menggunakan sinar matahari. Untuk mengetes kualitas briket, kalian bisa menjatuhkan kelantai, jika tidak pecah maka briket Anda memiliki kualitas yang baik. Formulasi perekat tapioka dan arang pada pembuatan briket arang limbah buah kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap kerapatan massa, kadar air, tetapi tidak untuk laju pembakaran.

Kata kunci - Briket arang, proses produksi, kadar air, kualitas briket

Abstract

Indonesia is one of the world's leading sources of renewable energy. The Indonesian government has emphasized the importance of biodegradable and environmentally friendly biomass energy. This article aims to highlight the large capital potential in developing biomass as an alternative to fossil fuels. Charcoal briquettes are a source of biomass energy, and research in Germany, ZREU (Zentrum for Rationale Energianwendung und Umwelt), obtained data that biomass in Indonesia is 146.7 million tons per year (ESDM, 2012). The production process includes stages such as Authoring. The method of making it is by placing coconut shells in a burning barrel. Charcoal purification The quality of coconut shell briquettes will be better if the mixture is smooth. filtering, the finer it is, the denser the print will be. Mixing It's time to stir the dough. the result of mixing charcoal briquettes with starch is compared to 2.5 percent of the amount of coconut shell that has been mixed. Then after printing is done, it's time to dry. Drying can be done at room temperature. Drying can also be done using sunlight. To test the quality of the briquettes, you can drop them on the floor, if they don't break then your briquettes are of good quality. The formulation of tapioca adhesive and charcoal in making coconut waste charcoal briquettes has a very significant effect on mass density, water content, but not on burning rate.

Keywords - Charcoal briquettes, production process, water content, briquette quality

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

PENDAHULUAN

Desa Seberang Pebenaan, sebuah desa yang terletak di Kabupaten Indragiri Hilir (Inhil), Riau, menjadi fokus dari kegiatan pengabdian masyarakat yang berorientasi pada pengembangan dan penerapan teknologi briket. Briket, yaitu bahan bakar padat yang terbuat dari limbah organik, menawarkan solusi inovatif untuk masalah energi yang dihadapi masyarakat desa. Arang briket merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar minyak. Arang briket merupakan sumber energi biomassa yang bersifat biodegradable dan ramah lingkungan. Bahan dasar pembuatan arang briket adalah berbagai macam bahan limbah pertanian, perkebunan, dan rumah tangga. Energi yang dimiliki oleh biomassa ini dapat dikonversi. Batok kelapa atau tempurung kelapa sama halnya dengan tongkol jagung sama-sama sampah pertanian yang potensial untuk pembuatan briket, hasil kajian lebih lanjut menunjukkan bahwa pemanfaatan batok kelapa untuk sumber energi alternative biomassa dengan pemanfaatannya sebagai karbon aktif telah mengurangi dampak polusi dan pemanasan global yang cukup signifikan. Keuntungan lainnya pemanfaatan limbah tempurung/batokkelapa adalah kemudahan proses pembentukannya menjadi briket bahan bakar (Norman Iskandar, 2019).

Biomassa merupakan salah satu energi baru terbarukan (EBT) yang sedang dikembangkan saat ini. Biomassa dapat berasal dari limbah hasil panen pertanian dan perkebunan, langsung berasal dari makhluk hidup atau limbah industri tertentu. Indonesia sebagai negara agraris memiliki hasil alam berupa tumbuh-tumbuhan yang sangat beragam dan melimpah. Hasil alam tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku utama pembuatan biomassa baik saat ini masih hidup maupun yang sudah mati. Sebuah Lembaga riset di Jerman ZREU (Zentrum for Rationale Energianwendung und Umwelt) melakukan riset untuk mengestimasi potensi biomassa di Indonesia, didapatkan data bahwa potensi biomassa di Indonesia sebesar 146,7 juta ton per tahun (ESDM, 2012). Potensi yang sangat besar tersebut menjadi modal utama untuk mengembangkan biomassa sebagai energi alternative pengganti bahan bakar fosil. Berdasarkan jenisnya pengolahan biomassa sebagai bahan bakar alternative berwujud gas yaitu biogas, dan bahan bakar alternative berwujud padat yaitu biobriket (Prof. DR. Ishak Isa, 2012).

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 bara, briket arang, briket gambut dan briket biomassa. Briket adalah sumber energi biomassa yang berasal dari limbah pertanian yang bisa digunakan untuk energi alternatif sebagai pengganti minyak bumi dan sumber energi lainnya yang berasal dari fosil. Briket dapat dibuat dengan bahan baku tempurung/batok kelapa atau tongkol jagung ataupun bisa dari bahan lainnya seperti serbuk kayu, daun-daunan, sekam padi, arang sekam, dan lain sebagainya. Pembuatan briket dilakukan dengan proses penekanan atau pemadatan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai kalor per satuan luas dari suatu biomassa yang akan digunakan sebagai energi alternatif, sehingga dengan ukuran biomassa yang relatif kecil akan dihasilkan energi yang besar. Selain itu bentuk biomassa menjadi lebih seragam, sehingga akan lebih mudah dalam proses penyimpanan dan pendistribusian (Saparin, n.d.).

Desa Seberang Pebenaan ini memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, termasuk limbah organik dari sektor pertanian dan perikanan yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan briket. Namun, pemanfaatan limbah ini belum optimal dan membutuhkan pengelolaan yang lebih baik. Dalam kegiatan pengabdian ini, fokus utama adalah pada pelatihan dan implementasi teknologi briket. Masyarakat desa akan diajak untuk berpartisipasi dalam pelatihan pembuatan briket dari limbah organik, yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan mereka sekaligus mengelola limbah dengan lebih efisien. Dengan melibatkan masyarakat secara langsung, diharapkan mereka dapat memperoleh manfaat dari solusi energi alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Dengan memahami kondisi fisik, sosial ekonomi, dan lingkungan Desa Seberang Pebenaan, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pendekatan yang berkelanjutan dan inovatif.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

METODE

Dalam kegiatan pengabdian ini menggunakan metode pelaksanaan dalam pengabdian ini adalah dengan survei lapangan, studi literatur, pelatihan pembuatan briket kepada masyarakat dan program pendampingan sebagai bentuk evaluasi kegiatan. Materi yang diberikan berkaitan dengan pemanfaatan tempurung kelapa menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif. Pelatihan ini meliputi tahap pembersihan tempurung kelapa, pembakaran menjadi arang dengan alat kiln, penggilingan, pencetakan dan pengeringan sehingga didapatkan briket arang tempurung kelapa. Selanjutnya, dilakukan demonstrasi penggunaan briket sebagai bahan bakar dalam memasak sehingga dapat dimanfaatkan berkelanjutan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Indikator keberhasilan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu adanya perubahan antara sebelum dan setelah pelatihan pembuatan briket dari tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif, Sasaran dalam kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat desa Seberang Pebenaan yang meliputi aparat desa, organisasi masa, generasi muda dan tokoh masyarakat.

Alat dan Bahan

- Alat yang digunakan dalam proses pembuatan briket arang yakni :

1. Tong pembakaran
2. Saringan
3. Wadah,
4. Cetakan briket
5. Alat pengaduk

- Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan briket arang yakni :

1. Tempurung kelapa
2. Tepung tapioka

- Proses pembuatan briket

1. Pengarangan

Setelah bahan-bahan terkumpul, lakukan pengarangan dengan cara memasukan tempurung kelapa dalam tong pembakaran. Usahakan bahan utama terbakar secara merata hingga menjadi arang.

2. Penghalusan arang

Setelah dilakukan pengarangan, tahap selanjutnya adalah melakukan penghalusan arang. Penghalusan ini dilakukan alat penumbuk. Kualitas briket tempurung kelapa akan lebih baik jika adonannya halus.

3. Pengayakan

Setelah melalui proses penghalusan, pastikan lakukan pengayakan terlebih dahulu agar mendapatkan tekstur yang lebih halus dan lembut. Karena semakin halus maka semakin padat pula cetakannya.

4. Pencampuran

Setelah pengayakan, saatnya melakukan pencampuran adonan. Campuran tepung, sebelum tepung di campurkan. Tepung tapioka terlebih dahulu dimasak hingga menjadi pasta, yang digunakan untuk perekat arang, dimana arang tempurung dan lem kanji diberi sedikit air.

Selanjutnya, hasil pencampuran tersebut kemudian dicampurkan kanji berbanding 2,5 persen dari banyaknya tempurung kelapa yang sudah dilakukan pencampuran. Contohnya juga 10 kg arang halus maka campuran tepung kanjinya 2,5 ons air secukupnya.

Jika semua adonan sudah tercampur secara merata, maka tinggal melakukan pencetakan. Mengenai bentuk cetak, semua produsen memiliki gayanya masing-masing. Setelah pencetakan dilakukan, saatnya melakukan pengeringan. Pengeringan bisa dilakukan dengan suhu ruangan. Pengeringan juga bisa menggunakan sinar matahari. Setelah kering maka briket yang sudah selesai dan siap untuk dipasarkan. Untuk mengetes kualitas briket, kalian bisa menjatuhkan kelantai, jika tidak pecah maka briket Anda memiliki kualitas yang baik.

Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Briket

Kegiatan sosialisasi pembuatan briket dilaksanakan pada hari Selasa, 20 Agustus 2024 pada pukul 10.00 sampai selesai di Balai Desa Seberang Pebenaan dengan sasaran kegiatan adalah masyarakat Desa Seberang Pebenaan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dasar kepada masyarakat mengenai potensi usaha briket dan pemaparan mengenai proses pembuatan briket sehingga masyarakat bisa tertarik untuk melakukan usaha pembuatan dan pemasaran briket di Desa Seberang Pebenaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Arang adalah residu yang berbentuk padatan yang merupakan sisa dari proses pengkarbonan bahan berkarbon dengan kondisi terkendali didalam ruangan tertutup seperti dapur arang(Masturin ,2002).Menurut Sudrajat dan Soleh (1994) dalam Triono (2006) arang adalah hasil pembakaran bahan yang mengandung karbon yang terbentuk padat dan berpori.Sebagian besar porinya masih tertutup oleh hidrogen ,ter ,dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari abu, air ,nitrogen, dan sulfur. Berikut ini gambar sampel arang. Briket arang merupakan bahan bakar padat yang mengandung karbon, mempunyai nilai kalori yang tinggi, dan dapat menyala dalam waktu yang lama. Briket arang adalah arang yang diolah lebih lanjut menjadi bentuk briket (penampilan dan kemasan yang menarik) yang digunakan untuk keperluan energy sehari-hari.Pembuatan briket arang dari limbah industri pengolahan kayu dilakukan dengan cara penambahan perekat tapioca,dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak (kempa dingin) dengan system hidroulik manual selanjutnya dikeringkan. Berikut ini gambar briket arang :



Gambar 1.
Arang



Gambar 2.
Arang Briket

Arang briket merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar minyak. Arang briket merupakan sumber energi biomassa yang bersifat biodegradable dan ramah lingkungan. Bahan dasar pembuatan arang briket adalah berbagai macam bahan limbah pertanian, perkebunan, dan rumah tangga. Briket arang memiliki beberapa manfaat, antara lain:

1. Menghemat cadangan bahan bakar fosil yang semakin berkurang
2. Tidak menggunakan bahan kimia berbahaya yang bisa mengeluarkan gas atau asap beracun
3. Dapat memberikan manfaat bagi rumah tangga, industri makanan dan minuman, dan warung
4. Dapat mengurangi pencemaran lingkungan

Arang dalam bentuk briket memiliki kelebihan dibandingkan dalam bentuk arang, menurut Hendra (1999) dalam Capah (2007) keuntungan dari briket arang adalah sebagai berikut :

1. Memperbesar rendemen pada pembuatan arang karena arang yang diperoleh dapat digunakan dalam pembuatan briket arang.
2. Bentuknya seragam dan lebih padat atau memperkecil tempat penyimpanan dan transportasi.
3. Kualitas pembakaran lebih baik apabila digunakan tambahan yang sesuai.
4. Lebih menguntungkan karena pada umumnya 40% terdiri dari bahan baku arang yang nilainya lebih rendah dari arang.
5. Bahan bakutidak terikat pada satu jenis kayu, hamper segala jenis kayu dapat digunakan sebagai pembuata briket arang.

Meskipun briket arang memiliki banyak kelebihan, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, namun ada juga beberapa kekurangan yang perlu dipertimbangkan. Berikut adalah beberapa kekurangan briket arang:

1. Hasil Pembakaran

Salah satu kelemahan utama dari penggunaan briket adalah hasil yang dihasilkan selama proses pembakaran. Briket yang terbuat dari bahan seperti batu bara dan arang dapat menyebabkan polusi udara yang signifikan dan berdampak negatif terhadap kesehatan pernafasan.

2. Kualitas Karbon

Ada berbagai versi briket dan kualitas karbonnya juga bervariasi. Misalnya, briket seringkali memiliki kandungan karbon yang rendah, sehingga penggunaannya kurang berkelanjutan dan kurang efisien seiring berjalannya waktu. Sebaliknya, briket arang biasanya memiliki kandungan karbon yang lebih tinggi.

3. Masalah Proses Pembakaran

Beberapa jenis briket dapat mengalami masalah pada saat proses pembakaran. Misalnya, jika briket terlalu padat atau bahan-bahannya tidak tercampur dengan benar, pembakaran tidak merata dan lebih banyak abu dapat terjadi. Permasalahan ini dapat menurunkan efisiensi penggunaan briket dan menambah waktu perawatan.

Manfaat

1. Pengelolaan Limbah, Dengan pengelolaan Limbah pertanian dapat menghasilkan briket arang yang bisa di gunakan dirumah sebagai bahan bakar untuk memasak dan memanggang.
2. Energi berkelanjutan, briket dapat menyediakan sumber energi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar fosil
3. Ekonomi lokal, briket arang dapat membuka peluang ekonomi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa dengan melakukan pekerjaan dan meningkatkan pendapatan melalui briket arang tersebut.

Dampak Lingkungan Sosial

Briket arang memiliki dampak lingkungan yang beragam, di antaranya:

- Pengurangan limbah: Briket arang dapat mengurangi limbah yang tidak diolah di lingkungan. Bahan dasar briket berasal dari bahan sisa, sehingga tidak terbuang sia-sia.

- ⊗ Emisi gas rumah kaca: Briket arang dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dibandingkan dengan pembakaran kayu tradisional.
 - ⊗ Pencemaran udara: Proses pembakaran briket menghasilkan asap yang dapat mencemari udara.
 - ⊗ Keracunan karbon monoksida: Briket arang berbahaya jika dibakar di ruang tertutup karena dapat menyebabkan keracunan karbon monoksida. Karbon monoksida adalah zat yang merusak pernafasan sel.
 - ⊗ Deforestasi: Produksi briket arang dapat menyebabkan deforestasi.
- Briket arang memiliki beberapa keunggulan, di antaranya: Hemat dan ekonomis, Aman, Bahan bakar alternatif yang efektif untuk berbagai kebutuhan, Residu pembakaran dan abu yang dihasilkan aman bagi lingkungan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat “Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif di Desa Banjar Wangi, Pandeglang, Provinsi Banten” memberikan dampak positif bagi masyarakat, terlihat dari tingkat partisipasi dan antusiasme selama penyuluhan dan pelatihan. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan nilai tambah dalam bidang pengetahuan bahan bakar alternatif baik bagi tim pengabdian dan masyarakat. Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian tentang pembuatan briket arang dari limbah buah kelapa. Selanjutnya, hasil pencampuran briket arang dengan kanji berbanding 2,5 persen dari banyaknya tempurung kelapa yang sudah dilakukan pencampuran. Kemudian setelah pencetakan dilakukan, saatnya melakukan pengeringan. Pengeringan bisa dilakukan dengan suhu ruangan. Pengeringan juga bisa menggunakan sinar matahari. Setelah kering maka briket yang sudah selesai dan siap untuk dipasarkan. Untuk mengetes kualitas briket, kalian bisa menjatuhkan kelantai, jika tidak pecah maka briket Anda memiliki kualitas yang baik. Formulasi perekat tapioka dan arang pada pembuatan briket arang limbah buah kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap kerapatan massa, kadar air, tetapi tidak untuk laju pembakaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan artikel ini. Penulisan artikel ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas pada Kuliah Kerja Nyata Universitas Riau. Yang dilaksanakan di Desa Seberang Pebenenaan, Kec. Keritang, Kab.Indragiri hilir.

Secara khusus, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Nurdiansyah, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah meluangkan waktu, merelakan tenaga dan pikiran serta turut memberi perhatian dalam memberikan pendampingan selama proses Kukerta berjalan. Terimakasih juga kepada teman-teman satu kelompok Kuliah Kerja Nyata yang sudah membantu dan menjadi sumber informasi selama pengerjaan artikel ini. Dan terimakasih juga kepada seluruh warga Desa Seberang Pebenaan yang telah memberikan ilmu serta pengalaman yang baik selama Kukerta berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, Y., & Irsad, D. (n.d.). Pemanfaatan limbah cangkang kelapa sawit menjadi briket arang sebagai bahan bakar alternatif. 5(4).
- Irfan Marwanza1, D. (2021). Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa Sebagai Using Coconut Shell Charcoal Briquettes As An Alternative Fuel In Banjar Wangi Village , Pandeglang , Banten Province. 02(01), 82–88.
- Norman Iskandar, S. N. dan M. F. F. (2019). No Title. 15(2).

- Nugroho, D. (2024). Produksi Pembuatan Briket Arang Dari Pengolahan Limbah Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. 2(2), 47–55.
- Prof. DR. Ishak Isa, M. S. dkk. (2012). Pengembangan Program Studi Dari Limbah Tongkol Jagung Universitas Negeri Gorontalo Oktober 2012. 1–50.
- Saparin, E. S. W. (n.d.). Saparin, Eka Sari Wijianti : Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pembuatan Briket Sebagai Energi Alternatif 18–24