

ANALISIS SIFAT FISIK DAN KIMIA BRIKET ARANG DARI BONGGOL JAGUNG

(Analysis of physical and chemical properties of charcoal briquettes from corn cog)

Irmawati^{1*}

¹⁾ Universitas Ichsan Gorontalo, Program Studi Agroteknologi

JL. Drs. Achmad Nadjamuddin, Biyawao, Kota Selatan, Dulalowo Timur, Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96138

*Email : irmaimo@yahoo.co.id

ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu komoditi unggulan provinsi Gorontalo, dimana produksi jagung gorontalo dari tahun ketahun mengalami peningkatan. Disamping untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat gorontalo, jagung juga telah dieksport ke luar negeri seperti Malaysia dan Singapura untuk bahan baku berbagai produk seperti tepung jagung (maizena), pati jagung, minyak jagung, dan pakan ternak. Tingginya produksi jagung tiap tahunnya berdampak pada tingginya limbah yang dihasilkan terutama limbah bonggol jagung. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui Sifat Fisik dan kimia Briket Arang Dari Bonggol Jagung. Metode yang dilakukan dengan menggunakan proses karbonasi dan proses pembuatan briket arang. Paramter pengamatan meliputi Kadar Air, Kadar Abu, Nilai kalori dan Nilai Kerapatan. Berdasarkan hasil penelitian, nilai analisis fisik dan kimia dari briket yang dihasilkan sesuai SNI briket, yaitu dengan nilai kadar air 5,69%, kadar abu 5,15%, nilai kalori 5631,633 kal/g, nilai kerapatan 0,55 gr/cm³.

Kata Kunci : Bonggol; jagung; briket; analisis.

ABSTRACT

Corn is one of the leading commodities in the province of Gorontalo, where the production of Gorontalo corn from year to year has increased. Besides fulfilling the life needs of the Gorontalo community, corn has also been exported abroad such as Malaysia and Singapore for raw materials for various products such as corn flour (cornstarch), corn starch, corn oil, and animal feed. The high annual production of corn has an impact on the high waste generated, especially corn cob waste. The purpose of this study was to determine the physical and chemical properties of charcoal briquettes from corn cobs. This study used the carbonation process and the process of making charcoal briquettes. Observational parameters include water content, ash content, calorific value and density value. The results of the research is the physical and chemical analysis value of the briquettes produced according to SNI briquettes, namely the value of water content 5.69%, ash content 5.15%, calorific value 5631.633 cal / g, density value 0.55 gr / cm³.

Keywords: Hump; corn; briquettes; analysis

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumberdaya alam yang sangat berlimbah, baik sumberdaya alam yang dapat diperbaharui maupun tidak dapat diperbaharui. Sumberdaya alam yang dapat diperbaharui seperti: ekosistem hutan,

ekosistem hewan sedangkan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui seperti: minyak bumi, batubara, pertambangan emas, perak dan lain-lain.

Dari pengamatan lapangan ditemukan bahwa hasil samping berupa

kulit, batang, daun, dan bonggol jagung tidak termanfaatkan dan dibuang atau dibakar, sementara daun dan batang yang masih muda dijadikan bahan pakan ternak. Diketahui bahwa dari bonggol 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 bonggol 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. Dilain pihak, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang termanfaatkan. 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 (Miska *et al*, 2015). Hampir di seluruh wilayah Indonesia terdapat lahan pertanian jagung, karena tanaman ini dapat tumbuh di seluruh wilayah Indonesia baik dataran tinggi maupun rendah termasuk di Provinsi Gorontalo.

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 bonggol 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 bonggol jagung menjadi briket sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak dan gas, serta menjadi bahan baku pembuatan arang aktif (Muzi dan Mulasari, 2015).

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian dengan Analisis Sifat Fisik Dan Kimia Briket Arang Dan Arang Aktif Dari Bonggol Jagung

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan April-Mei 2020. Lokasi penelitian adalah laboratorium Pertanian Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo dan laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo.

Alat dan Bahan

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 bonggol jagung, tepung kanji sebagai perekat, NaOH, Iodium, minyak goreng bekas, air.

Metode Penelitian

a. Proses Karbonasi (pengarangan)

Limbah bonggol jagung yang telah dipilih dimasukkan ke dalam drum penggarangan 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 pembangkaran untuk proses lebih lanjut.

b. Proses Pembuatan Briket Arang (Pembriketan)

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.

c. Proses Pembuatan Arang Aktif

Arang dari proses karbonasi dihaluskan kemudian diaktivasi baik dengan cara kimia yaitu mencampurkan larutan NaOH ke dalam arang diaduk hingga merata kemudian dimasukkan ke dalam tungku furnace pada suhu 650oC – 850oC selama 3 jam dan didinginkan di dalam desikator.

Parameter Pengamatan

Kadar Air (%)

Kadar Abu (%)

Nilai Kalori (kal/g)

Kerapatan (gr/cm³)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis proksimat pada briket bonggol jagung yang disandingkan dengan SNI briket dengan nomor SNI 01-6235-2000 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil analisis perbandingan mutu briket bonggol jagung dengan mutu briket berdasarkan SNI 01-6235-2000

| Parameter | Mutu Briket Bonggol Jagung yang dihasilkan | Standar Mutu Briket (SNI No.01-6235-2000) |
|---------------------------------|--|---|
| Kadar Air (%) | 5,69 | ≤ 8 |
| Kadar Abu (%) | 5,15 | ≤ 8 |
| Nilai Kalori (kal/g) | 5631,633 | ≥ 5000 |
| Kerapatan (gr/cm ³) | 0,55 | Min. 0,4407 |

Sumber : Data hasil penelitian, 2020.

Kadar Air

Kandungan kadar air dari briket dapat berpengaruh pada mutu dari briket tersebut. Semakin tinggi kadar air yang terdapat dalam briket yang dihasilkan, maka kualitas dari briket tersebut akan semakin buruk. Hal ini disebabkan kadar air yang tinggi pada briket dapat menyebabkan briket yang dihasilkan sulit untuk dinyalakan saat digunakan. Selain itu, semakin tinggi kadar air yang terdapat pada briket maka akan menyebabkan briket akan cepat rusak.

Pada tabel diatas terlihat, kadar air yang dihasilkan sebesar 5,69%. Bila dibandingkan dengan standar yang terdapat pada SNI 01-6235-2000 tentang briket, kadar air yang dihasilkan maksimal 8%, maka kadar air briket pada penelitian ini memenuhi standar SNI tersebut. Hal ini

dapat disebabkan karena sesuainya waktu yang digunakan untuk mengeringkat bahan baku briket yaitu tongol jagung serta waktu yang digunakan untuk mengeringkan briket. Selain itu suhu pengeringan yang digunakan juga mempengaruhi kadar air dan bonggol jagung. Hal ini sesuai dengan pendapat Lia (2018), bahwa semakin tingginya suhu pengeringan yang digunakan maka semakin banyak air yang diuapkan dari suatu bahan sehingga bobot bahan yang dihasilkan semakin berkurang. Selain itu, didukung pula oleh Renny dan Andasuryani (2017), bahwa waktu pengeringan merupakan salah satu faktor penentu hasil kadar air suatu bahan.

Kadar Abu

Kadar abu adalah salah satu bagian yang tersisa dari hasil pembakaran, dalam hal ini abu yang dimaksud adalah abu sisa pembakaran briket. Semakin tinggi kadar abu dari suatu briket, maka kualitas briket akan semakin rendah, karena kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor dari briket (Putra *et al*, 2013). Kadar abu dari briket berpengaruh terhadap nilai kalor dan nilai karbon. Kadar abu yang tinggi akan menyebabkan penyumbatan pada kompor briket sehingga akan timbul kerak. Kerak yang ditimbulkan berasal dari sisasisa pembakaran yang menempel pada dinding kompor briket (Arake, 2017). Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin turun kandungan kadar abu akan semakin baik

kualitas mutu biobriket. Nilai kadar abu pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil kadar abu briket bonggol jagung adalah sebesar 5,15%. Bila dibandingkan dengan SNI 01-6235-2000, nilai kadar abu yang disyaratkan untuk memenuhi kualitas briket yang baik adalah \leq 8%. Nilai kadar abu yang rendah ini dapat disebabkan oleh limbah pertanian yang digunakan yaitu bonggol jagung sudah mengalami proses karbonisasi sehingga kandungan yang terdapat dari bonggol jagung banyak yang terbuang (Masturin, 2012).

Nilai Kalori

Nilai kalor menjadi peranan yang sangat penting bagi briket karena sangat berpengaruh terhadap kualitas briket. Semakin tinggi nilai kalor briket, maka semakin tinggi pula kualitas briket yang dihasilkan. Tinggi dan rendahnya nilai kalor pada suatu briket itu semua tergantung pada nilai kadar air, kadar abu, dan kadar karbonnya (Renny dan Andasuryani, 2017).

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat nilai kalor dari penelitian ini sebesar 5631,33 kal/g. Bila disandingkan dengan standar SNI, dapat dilihat nilai kalori dari penelitian ini masih masuk dalam standar SNI yaitu sebesar \geq 5000 kal/g. Hal ini disebabkan karena briket yang dihasilkan,

memiliki kadar air dan kadar abu yang rendah sehingga menghasilkan nilai kalori yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurhayati (1974) dalam Masturin (2012), nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu briket. Semakin tinggi kadar air dan kadar abu briket, maka dapat menurunkan nilai kalor pada briket yang dihasilkan.

Kerapatan

Kerapatan berpengaruh terhadap kualitas briket arang, briket arang dengan kerapatan yang tinggi dapat meningkatkan Nilai kalor bakar briket arang. Besar kecilnya kerapatan dipengaruhi oleh ukuran dan kehomogenan arang penyusun briket arang tersebut. Semakin tinggi keseragaman ukuran serbuk arang maka akan menghasilkan briket arang dengan kerapatan dengan keteguhan yang semakin tinggi pula (Nurhayati, 1983 dalam Rustini, 2004). Kerapatan digunakan untuk menerangkan massa suatu bahan per satuan volume.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1, terlihat nilai kerapatan dari briket yang dihasilkan yaitu $0,55 \text{ gr/cm}^3$. Bila disandingkan nilai standar SNI dengan nilai minimal $0,4407 \text{ gr/cm}^3$, maka nilai kerapatan pada hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan nilai kerapatan standar SNI. Nilai kerapatan yang tinggi ini disebabkan karena ikatan antara bonggol jagung lebih padu dan kuat serta tekstur bonggol jagung

yang keras. Selain itu, besarnya nilai kerapatan dari hasil penelitian ini disebabkan karena pencetakan menggunakan tenaga manusia, dengan cetakan manual sehingga tekanan pada saat mencetak tidak terlalu rapat sehingga menyebabkan briket kurang rapat.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan sifat fisik dan sifat kimia dari briket bonggol jagung yang dihasilkan memenuhi standar SNI. Nilai dari analisis sifat fisik dan nilai kimia briket bonggol jagung yaitu kadar air 5,69%, kadar abu 5,15%, nilai kalori 5631,633 kal/g, nilai kerapatan 0,55 gr/cm³.

DAFTAR PUSTAKA

- Arake, S. R. 2017. Uji kalor briket limbah bonggol jagung dan sekam padi dengan proses karbonisasi. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Lia, N. 2018. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik tepung terubuk. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Masturin, A. 2012. Sifat fisik dan kimia briket arang dari campuran arang limbah gergajian kayu. [Skripsi]. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muzi, I., dan S. A. Mulasari. 2015. Perbedaan konsentrasi perekat antara briket bioarang tandan kosong sawit dengan briket bioarang temperatur

kelapa terhadap waktu didih air. Jurnal Teknologi 8(2), 97-105.

Putra, H.H., Mokodompit, M., dan Kuntari,A.P. 2013. Pengaruh penambahan perekat pada pembuatan briket dari gergaji kayu. Jurnal Teknologi, 6(2), 116-123.

Renny, E.K, dan Andasuryani. 2017. Studi Mutu Arang dengan Bahan Baku limbah Biomassa. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas Vol. 21, No.2. Hal. 143-151. September 2017. ISSN 1410-1920.