



**PENGARUH PARTIKEL ARANG SEKAM PADI DAN TEMPURUNG
KELAPA PADA PENGOLAHAN BRIKET DENGAN GETAH POHON
PINUS**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana strata satu
(S1) jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Islam Malang*



Disusun Oleh:

DIMAS ADJI PAMUNGKAS

218.010.5.2078

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**

**PENGARUH PARTIKEL ARANG SEKAM PADI DAN TEMPURUNG
KELAPA PADA PENGOLAHAN BRIKET DENGAN GETAH POHON
PINUS
ABSTRAK**

Dimas Adji Pamungkas. 2023. Pengaruh Partikel Arang Sekam Padi dan Tempurung Kelapa pada Pengolahan Briket dengan Getah Pohon Pinus. Skripsi. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang. Dosen Pembimbing: Ir. H. Margianto, M.T. dan Artono Raharjo, S.T., M.T.

Penggunaan secara terus menerus dan kebutuhan yang semakin tinggi pada bahan bakar fosil, berdampak pada lingkungan yang bersifat merugikan sehingga menuntut kita untuk mencari energi alternatif salah satunya adalah biomassa. Biomassa merupakan energi alternatif yang mudah dikembangkan salah satunya biomassa berupa briket. Briket umumnya menggunakan bahan baku dari limbah pertanian yang pada penelitian ini menggunakan limbah sekam padi dan tempurung kelapa dengan perekat dari getah pohon pinus. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas briket yaitu ukuran partikel pada briket. Penelitian ini membahas pengaruh dari ukuran partikel terhadap nilai kalor dan laju pembakaran briket menggunakan metode eksperimental dengan variasi ukuran partikel 40, 60, 80 mesh. Hasil menunjukkan bahwa ukuran partikel cukup berpengaruh pada briket, seperti pada ukuran 80 mesh memiliki kualitas terbaik dengan nilai kalor 6319,00 kal/gram dan laju pembakaran 0,46 gram/menit.

Kata kunci: Biomassa; Briket; Ukuran Partikel; Getah Pohon Pinus

ABSTRACT

The continuous use and increasing need for fossil fuels has an impact on the environment that is detrimental so that it requires us to look for alternative energy, one of which is biomass. Biomass is an alternative energy that is easy to develop, one of which is biomass in the form of briquettes. Briquettes generally use raw materials from agricultural waste which in this study used rice husk and coconut shell waste with adhesive from pine tree sap. One of the factors that affect the quality of the briquettes is the particle size of the briquettes. This study discusses the effect of particle size on the heating value and burning rate of briquettes using experimental methods with variations in particle size of 40, 60, 80 mesh. The results show that particle size has quite an effect on briquettes, as 80 mesh has the best quality with a calorific value of 6319.00 cal/gram and a burning rate of 0.46 gram/minute.

Keywords: Biomass; Briquettes; Particle Size; Pine Tree Sap

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia saat ini dihadapi dengan permasalahan kurangnya bahan bakar fosil yang semakin hari semakin berkurang dan langka karena penggunaannya yang secara terus menerus dan tidak bisa diperbaharui, sedangkan kebutuhan masyarakat semakin tinggi seiring bertambahnya populasi manusia sehingga dapat berdampak pada perekonomian. Penggunaan secara terus menerus juga berdampak pada lingkungan yang bersifat merugikan, untuk itu diperlukannya solusi alternatif untuk menanggulangi masalah diatas. Energi alternatif sederhana bisa menjadi salah satu solusi untuk menanggulangi masalah diatas, seperti pemanfaatan biomassa.

Biomassa adalah salah satu sumber energi yang melimpah serta dapat diperbarui. Umumnya biomassa berasal dari hasil sisa pengolahan pertanian. Biomassa jenis ini dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi yang cocok dikembangkan di masyarakat. Limbah pertanian tersebut dapat diolah menjadi bahan bakar alternatif padat buatan yang disebut briket (Arni dkk., 2014).

Briket merupakan bahan bakar alternatif seperti arang dan memiliki kerapatan yang lebih tinggi. Sebagai salah satu bentuk bahan bakar baru, briket merupakan bahan yang sederhana, baik dalam proses produksi maupun dari segi bahan baku yang digunakan, sehingga bahan bakar briket memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan (Masthura, 2019). Bahan baku yang berpotensi untuk dibuat briket yaitu limbah yang jarang digunakan seperti sekam padi dan tempurung kelapa.

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis dan terdiri dari dua bagian saling terkait yang di sebut lemma dan palea. Selama proses penggilingan padi, sekam dipisahkan dari butiran beras dan menjadi limbah penggilingan (Umrisu dkk., 2018). Biasanya sekam padi langsung dibakar setelah panen padi yang mana akan menambah polusi udara yang dapat mengganggu masyarakat sekitar, maka dari itu diperlukannya pemanfaatan pada sekam padi tersebut seperti menjadi bahan baku dalam pembuatan briket.

Tempurung kelapa adalah bagian dari buah kelapa yang memiliki fungsi secara biologis sebagai pelindung inti buah, dimana terletak dibagian dalam sabut, dengan ketebalan antara 3-5 mm (Pratama dkk., 2018). Seperti halnya sekam padi, pemanfaatan kelapa umumnya hanya pada bagian isi buah dan air kelapanya saja sedangkan tempurungnya hanya dijadikan sebagai arang. Dengan pemanfaatan arang tempurung kelapa secara lebih lanjut dapat meningkatkan dan mendayagunakan nilai ekonomis dari tempurung kelapa. Selain itu, arang tempurung kelapa mempunyai berbagai keuntungan yang besar dibandingkan dengan batu bara ataupun arang biasa lainnya, yaitu harga relatif murah, nilai kalor yang dihasilkan cukup tinggi dan asap yang dihasilkan tidak terlalu banyak.

Getah pinus merupakan getah yang diambil dari pohon pinus, getah pinus dapat digunakan sebagai perekat dalam pembuatan briket, selain sebagai perekat getah pinus mempunyai nilai kalor yang tinggi sehingga mempermudah dalam pembakaran. Selain penghasil kayu, potensi lain dari pohon pinus adalah getahnya, yang memiliki banyak manfaat yaitu sebagai bahan baku minyak terpentin, gondorukem, bahan sabun, perekat, cat, dan kosmetik (Pratiwi & Mukhaimin, 2021).

Penelitian Jaswella dkk (2022) membandingkan pengaruh variasi partikel arang nilai kalor briket arang tempurung kelapa dengan ukuran partikel serbuk arang yang digunakan yaitu 30, 40, 50, 60 dan 70 *mesh*. Sementara itu penelitian (Yuniarti dkk., 2013) membandingkan pengaruh penambahan perekat yang berbeda terhadap waktu pembakaran briket arang tempurung kelapa, ukuran partikel yang digunakan adalah 60 *mesh*. Berdasarkan perbedaan ukuran partikel serbuk arang dalam pembuatan briket, maka hasil maupun kualitas dari briket juga berbeda. Menurut Sulistyanto (2006) ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembakaran bahan bakar.

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka penulis membuat suatu bahan bakar berupa briket dengan memanfaatkan limbah sekam padi dan tempurung kelapa. Pada penelitian ini, penulis memvariasikan besar partikel arang dengan bahan baku sekam padi dengan perekat dari getah pohon pinus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan yaitu bagaimana pengaruh dari perbandingan partikel arang sekam padi dan arang tempurung kelapa dengan perekat getah pohon pinus?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Variasi komposisi pencampuran dengan perekat getah pohon pinus pada penelitian ini yaitu 1:1 bahan baku dengan 60% perekat dari jumlah bahan baku dalam satuan gram.
2. Variasi besar partikel arang bahan baku yaitu 40, 60, 80 *mesh*.
3. Menggunakan satu bentuk cetakan.
4. Mengabaikan kuat tekan pada pencetakan briket.
5. Pengeringan menggunakan cahaya matahari langsung.
6. Melakukan uji kalor dan laju pembakaran.
7. Mengabaikan faktor luar dalam uji laju pembakaran.
8. Tidak melakukan pengujian dan perhitungan lain, selain nilai kalor dan laju pembakaran.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari perbandingan partikel arang sekam padi dan arang tempurung kelapa dengan perekat getah pohon pinus.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bisa menjadi salah satu alternatif bahan bakar yang dapat digunakan.
2. Mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah yang digunakan.
3. Menambah nilai mutu limbah yang digunakan.
4. Memberikan pengetahuan tentang briket yang semakin berkembang dan bervariasi.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari apa yang telah diketahui pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ukuran partikel cukup berpengaruh dalam pembuatan briket khususnya dalam nilai kalor dan laju pembakaran yang diteliti pada penelitian ini. Hal ini dikarenakan kerapatan antar partikel yang rendah pada ukuran partikel yang besar mengakibatkan lebih banyak ruang untuk perekat, sehingga luas titik rekat lebih rendah dan ketika briket dibakar maka perekat akan lebih cepat habis dan karena perekatnya telah terbakar terlebih dahulu membuat briket lebih mudah pecah. Briket yang lebih mudah pecah saat dibakar mengakibatkan durasi pembakaran lebih cepat dibandingkan briket yang lebih solid atau tidak mudah pecah. Hal tersebut dikarenakan saat dibakar dan pecah, bara-bara api dari pecahan briket tersebut memiliki luas penampang yang lebih kecil daripada briket dengan ukuran partikel yang lebih besar yang mana ketika dibakar tetap utuh karena luas penampangnya lebih besar sehingga mempengaruhi nilai kalor dan laju pembakarannya. Semua itu juga dapat dilihat dalam gambar grafik pengaruh ukuran partikel pada nilai kalor dan laju pembakaran yang telah diketahui. Seperti pada nilai kalor tertinggi didapat dengan ukuran partikel 80 *mesh* sebesar 6761,97 kal/gram, sedangkan ukuran partikel 40 *mesh* hanya mendapatkan nilai kalor sebesar 6319 kal/gram. Hal ini yang membuktikan bahwa ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang membuat nilai kalor meningkat. Pada laju pembakaran pula, ukuran partikel 80 *mesh* mendapatkan nilai terendah yaitu 0,30 gram/menit yang berarti pada sampel ini memiliki durasi pembakaran paling lama dari sampel lainnya.

Nilai kalor dan laju pembakaran juga memiliki hubungan yang sejalan seperti semakin besar nilai kalor maka semakin lama durasi pembakaran yang dihasilkan atau semakin kecil nilai laju pembakarannya.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini diharapkan dapat terus dikembangkan sehingga dapat mendapat hasil yang lebih baik. Dan beberapa pion yang diharapkan dapat menjadi saran untuk penelitian kedepannya.

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan mencantumkan faktor uji lain seperti kadar air, kadar abu dan lain-lain.
2. Mencari cara pencampuran bahan baku dengan getah pinus yang lebih baik.
3. Menggunakan tekanan terkontrol pada pencetakan briket untuk mendapat briket yang lebih baik.
4. Menggunakan alat yang lebih canggih dan praktis.



DAFTAR PUSTAKA

- Arni, Labania, H., & Nismayanti, A. (2014). Studi Uji Karakteristik Fisis Briket Bioarang Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Online Jurnal of Natural Science*, 3(1), 89–98.
- Astuti, N. F. (2020). *Manfaat Pohon Pinus untuk Kesehatan dan Industri, Penting Diketahui*. Merdeka.com. <https://www.merdeka.com/jabar/manfaat-pohon-pinus-untuk-kesehatan-dan-industri-penting-diketahui-kln.html>
- Fitri, N. (2017). *Pembuatan Briket Dari Campuran Kulit Kopi (Coffea Arabica) dan Serbuk Gergaji Dengan Menggunakan Getah Pinus (Pinus Merkusii) Sebagai Perekat*.
- Jaswella, R. W. A., Sudding, & Ramdani. (2022). Pengaruh Ukuran Partikel terhadap Kualitas Briket Arang Tempurung. *Jurnal Chemica*, 23, 7–19. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2826522>
- Masthura. (2019). Analisis Fisis dan Laju Pembakaran Briket Bioarang Dari Bahan Pelepah Pisang. *Elkawanie*, 5(1), 58–66.
- Miskah, S., Suhirman, L., & Ramadhona, H. R. (2014). Pembuatan Biobriket dari Campuran Arang Kulit Kacang Tanah dan Arang Ampas Tebu Dengan Aditif KMNO₄. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(3).
- Muhlis, A. M., Sahara, & Fuadi, N. (2019). Uji Kualitas Biobriket Campuran Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung, dan Sekam Padi Dengan Tepung Sagu Sebagai Perekat. *JFT. No.1*, 6, 16–25.
- Pratama, A. A., Shadewa, D., & Dr. Ir. Muhyin., M. S. (2018). Pengaruh Komposisi Bahan Dasar dan Variasi Jenis Perekat Terhadap Nilai Kalor, Kadar Air, Kadar Abu pada Briket Campuran Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*, 1(2).
- Pratiwi, V. D., & Mukhaimin, I. (2021). Pengaruh Suhu dan Jenis Perekat Terhadap Kualitas Biobriket dari Ampas Kopi dengan Metode Torefaksi. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 4(1), 39.
- Ridhuan, K., & Suranto, J. (2017). Perbandingan Pembakaran Pirolisis dan Karbonisasi pada Biomassa Kulit Durian Terhadap Nilai Kalor. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 5(1).

- Rifdah, Herawati, N., & Dubron, F. (2018). Pembuatan Biobriket Dari Limbah Tongkol Jagung Pedagang Jagung Rebus dan Rumah Tangga Sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan Dengan Proses Karbonisasi. *Destilasi*, 2(2), 39–46.
- Rosmiati, Yunus, M., & Raudah. (2013). Pembuatan Asam Asetat Dari Limbah Cair Kulit Kopi (*Coffea Arabica*. Sp). *Journal of Science and Technology Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 11(2), 43–52.
- Setiawan, F. (2021). *Kandungan dan Manfaat Tersembunyi dari Arang Sekam*. DPPP (Dinas Pertanian, Pangan, Perikanan) Bangka Selatan. <https://dppp.bangkaselatankab.go.id/post/detail/964-kandungan-dan-manfaat-tersembunyi-dari-arang-sekam>
- Setyopambudi, M. D. (2015). Analisa Karakteristik Mekanik Briket Dengan Variasi Ukuran Partikel Briket Arang Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sengon. Dalam *Universitas Jember*.
- Sinurat, E. (2011). *Studi Pemanfaatan Briket Kulit Jambu Mete dan Tongkol Jagung Sebagai Bahan Alternatif*.
- Sofhia, D. E. G., Nurhasanah, W., & Munandar, J. M. (2020). Pemanfaatan Limbah Sekam Menjadi Produk Arang Sekam untuk Meningkatkan Nilai Jual di Desa Gunturmekar, Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat Juni*, 4, 679–684.
- Soolany, C. (2018). Perhitungan Proses Pindah Panas Tungku Biomassa. *JTI Unugha*, 1(2), 23–42.
- Sugiharto, A., & Firdaus, I. (2021). Pembuatan Briket Ampas Tebu dan Sekam Padi Menggunakan Metode Pirolisis Sebagai Energi Alternatif. *Inovasi Teknik Kimia*, 6(1), 17–22.
- Sulaiman, & Fauzan, A. (2018). Pengaruh Temperatur Tekan Panas Papan Berbahan Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Kulit Kayu Pinus Terhadap Sifat Mekanis. *Jurnal Momentum*, 20(2), 128–132.
- Sulistyanto, A. (2006). Karakteristik Pembakaran Biobriket Campuran Batubara dan Sabut Kelapa. *Media Mesin*, 7(2), 77–84.
- Tamado, D., Budi, E., Wirawan, R., Dwi, H., Tyaswuri, A., Sulistiani, E., & Asma, E. (2013). Sifat Termal Karbon Aktif Berbahan Arang Tempurung Kelapa. *Seminar Nasional Fisika Universitas Negeri Jakarta*, 73–81.

- Umrisu, M. L., Pingak, R. K., & Johannes, A. Z. (2018). Pengaruh Komposisi Sekam Padi Terhadap Parameter Fisis Briket Tempurung Kelapa. *J FiSA*, 3(1), 37–42.
- Usman, M. N. (2007). Mutu Briket Arang Kulit Buah Kakao dengan Menggunakan Kanji sebagai Perekat. *Jurnal Perennial*, 3(2), 55–58.
- Yuniarti, P. D. B., Budi, E., & Nasbey, H. (2013). Analisis Morfologi Pori Karbon Aktif Berbahan Dasar Arang Tempurung Kelapa Dengan Variasi Tekanan Gas Argon (Ar). *Seminar Nasional Fisika Universitas Negeri Jakarta*.

