



**PEMBUATAN BIOBRIKET BERBASIS TANGKAI TANDAN BUAH SEGAR SAWIT
DAN TEMPURUNG KELAPA DENGAN PEREKAT PATI BATANG KELAPA
SAWIT**

***PRODUCTION OF BIO-BRIQUETTE BASED ON FRESH PALM FRUIT BUNCH
STALKS AND COCONUT SHELLS WITH PALM STAM STARCH PRECATE***

Ahmad Zuhri Siregar ^{1)*}, Pada Mulia Raja ², Giyanto ³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut
Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

*Corresponding Email: ahmadzuhrisiregar35@gmail.com

Abstract

This study examines the manufacture of biobriquettes using a combination of fresh fruit bunch stalk waste and coconut shells with oil palm stem starch adhesive as an effort to provide environmentally friendly alternative energy. This study aims to make charcoal biobriquettes from waste fresh fruit bunch stalks (FFB) of oil palm and coconut shells with oil palm stem starch adhesive, and to determine the characteristics of the resulting biobriquettes. The research design used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 4 main composition treatments of FFB stalks and coconut shells, namely P1 (100%: 0%), P2 (75%: 25%), P3 (50%: 50%), and P4 (25%: 75%), with each test carried out in replications. The observed quality parameters included calorific value, water content, ash content, density, and combustion rate. The research process includes drying the raw materials, carbonization at a temperature of 400–500 °C to become charcoal, refining and sieving (40 mesh), mixing the charcoal with oil palm trunk starch adhesive, molding biobriquettes measuring 3 cm × 3 cm × 3 cm, drying, and quality testing according to the specified parameters. The results showed that the highest calorific value was obtained in the composition treatment of 25% coconut shell and 75% FFB stalk, which was 5,036.06 cal/g. The lowest water content was found in the treatment of 0% FFB stalk and 100% coconut shell, which was 4.4%. The lowest ash content was obtained in the treatment of 25% FFB stalk and 75% coconut shell, which was 20%. The highest density was obtained in the treatment of 100% fresh fruit bunches (FFB) and 0% coconut shells, which was 1.16 g/cm³, while the highest combustion rate was obtained in the treatment of 100% fresh fruit bunches (FFB) and 0% coconut shells, which was 0.0041 g/second. In general, the composition of raw materials affects the characteristics of biobriquettes, especially on the calorific value, water content, ash content, density, and combustion rate.

Keywords: palam oil, biobriket, renewable, biomassa, Palm Oil Strach

How to Cite: Siregar, A.Z., Raja, P.M., & Giyanto. (2026). Pembuatan Biobriket Berbasis Tangkai Tandan Buah Segar Sawit dan Tempurung Kelapa dengan Perekat Pati Batang Kelapa Sawit. Jurnal Agro Fabrica Vol.8 (1) : 29 – 41.

PENDAHULUAN

Industri perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan, menjadikan Indonesia sebagai salah satu produsen kelapa sawit terbesar di dunia. Menurut (BPS, 2024), Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia 16.833.985 juta ha, dengan pesatnya peningkatan ini juga menghasilkan limbah biomassa yang melimpah, seperti pelepah kelapa sawit, tandan kosong kelapa sawit (TKS), batang kelapa sawit dan tangkai tandan buah segar kelapa sawit.

Limbah padat kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Selama ini limbah biomassa sawit dimanfaatkan untuk kompos, makanan ternak. Berbagai alternatif pemanfaatan dapat dilakukan untuk energi terbarukan seperti bio oil hasil pirolisis sebagai bahan bakar pengganti bensin, solar dan produk biopellet, bio briket sebagai pengganti gas (Yanti, 2023).

Peningkatan volume limbah tangkai tandan buah segar dan batang kelapa sawit tua yang tidak di manfaatkan secara optimal kian membebani lingkungan industri kelapa sawit. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkannya menjadi biobriket bernilai guna tinggi Bersama dengan tempurung kelapa dan perekat pati batang kelapa sawit demi mempercepat transisi menuju kemandirian energi berbasis biomassa.

Salah satu solusi pemanfaatan limbah biomassa tersebut adalah dengan mengolahnya menjadi biobriket, yaitu bahan bakar padat yang ramah lingkungan dan berpotensi menggantikan bahan bakar fosil maupun kayu bakar. Biobriket memiliki nilai kalor yang cukup tinggi serta lebih bersih dan efisien dibandingkan pembakaran langsung limbah organik (Siregar et al., 2023).

Biobriket merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran biomassa, bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif yang paling murah dan dapat dikembangkan secara masal dalam waktu yang relatif singkat. Pembuatan biobriket membutuhkan campuran bahan dengan biomassa. Biomassa yang berasal dari limbah pertanian dan kehutanan merupakan bahan yang tidak bernilai guna, tetapi dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi bahan bakar alternatif (Muis & Haviz, 2023).

Briket didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu. (Anna & Antonius J, 2022) Pada penelitian ini digunakan tangkai tandan buah segar kelapa sawit dan tempurungg kelapa sebagai pembuatan briket arang.

Tangkai tandan buah segar kelapa sawit merupakan biomassa yang dihasilkan dari proses pemanenan, ini merupakan bagian yang tidak terpakai dari proses produksi kelapa sawit, namun dapat dimanfaatkan

secara berkelanjutan, sehingga dapat diolah menjadi briket arang untuk digunakan sebagai sumber energi terbarukan.

Tempurung kelapa (endocarp) adalah lapisan keras yang berfungsi untuk melindungi daging buah, dimana pada pangkalnya terdapat ovule yang akan berubah menjadi lubang untuk tumbuhnya tunas. Dalam satu buah kelapa hanya menghasilkan daging kelapa sebesar 28% dan sisanya adalah tempurung kelapa sebesar 12% dan sabut kelapa sebesar 35%, yang keduanya sering dianggap sebagai limbah sisa. Selain itu tempurung kelapa memiliki Nilai kalor yang tinggi berkisar 18.200 kJ/kg sampai 19.338,05 kJ/kg Menurut (Nurhilal & Suryaningsih, 2018)

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Proses Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan (TPHP) ITSI, Laboratorium Kimia Budidaya Perkebunan (BDP) ITSI dan akan dilakukan pengujian parameter mutu di laboratorium Fisika Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI). Penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu 12 bulan, dimulai pada bulan Maret 2025 sampai Februari 2026. Jadwal penelitian yang lebih detail akan disesuaikan dengan ketersediaan bahan dan peralatan yang dibutuhkan.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial. Data hasil pengamatan di analisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) digunakan untuk menguji pengaruh berbagai perlakuan dengan jumlah 4 perlakuan dan 3 ulangan, yakni:

Jumlah Perlakuan : 4 Perlakuan

Jumlah Ulangan : 3 Ulangan

Jumlah Sampel Penelitian : 12 Sampel

Tabel 1 Rancangan Penelitian

Sampel	Bahan Baku	
	Tangkai TBS	Tempurung kelapa
P1	100%	0%
P2	75%	25%
P3	50%	50%
P4	25%	75%

Variable Penelitian

- A. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu konsentrasi komposisi bahan baku 100%, 75%, 50%, dan 25%.
- B. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu:
 - Kadar air
 - Kadar abu
 - Nilai kalor
 - Kerapatan (Densitas)
 - Laju pembakaran

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: kaleng kue bekas, Pencetak

briket, penggiling (*Chopper*), Nampan, Saringan 40 *Mesh*, Wadah Plastik, Timbangan, Bomb calorimeter. Dan bahan yang digunakan yaitu Limbah tangkai tandan buah segar, tempurung kelapa, perekat pati batang kelapa sawit, air bersih.

Pembuatan Briket Arang

1. Persiapan bahan baku

Tangkai Tandan Buah Segar Kelapa Sawit diambil dari kebun praktek ITSI dan Tempurung kelapa diambil dari sumber yang tersedia. Bahan-bahan ini kemudian dipersiapkan untuk proses selanjutnya.

2. Pengeringan Bahan Baku

Tangkai Tandan Buah Segar Kelapa Sawit dan Tempurung Kelapa dikeringkan dengan sinar matahari kurang lebih selama 10 hari.

3. Pembakaran sampel

Sampel Tangkai Tandan Buah Segar dibakar menggunakan kaleng bekas kue dengan temperature 400-500 °C sampai menjadi arang.

4. Pencampuran Bahan Baku

Arang Tangkai Tandan Kelapa Sawit dan Arang Tempurung Kelapa dihaluskan lalu disaring dengan menggunakan saringan 40 *mesh*, setelah itu dilakukan pencampuran bahan baku dan prekat pati 20% dengan cara menimbang setiap sampel bahan baku.

5. Pencetakan Briket

Sampel arang yang sudah tercampur homogen kemudian dimasukkan ke dalam alat cetak untuk membentuk briket arang dengan ukuran panjang 3cm, lebar 3cm, dan ketebalan 3cm dengan bentuk kubus.

6. Pengeringan Sampel Briket

Briket arang yang telah selesai di cetak, kemudian dijemur dengan sinar matahari selama kurang lebih 2-3 hari agar briket arang keras dan kadar air briket berkurang

7. pengujian kualitas

Briket arang yang telah selesai diproses akan diuji kualitasnya. Beberapa parameter yang akan diuji antara lain: nilai kalor, kadar air, kadar abu, kerapatan, dan laju pembakaran.

Pengujian Kualitas Briket Arang

Pengujian kualitas briket arang dilakukan untuk mengevaluasi kualitas dan kecocokan briket arang yang dihasilkan dari penelitian ini. Beberapa pengujian yang akan dilakukan meliputi:

1. Pengujian Nilai Kalor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa nilai kalor yang terdapat di briket setiap masing-masing variasi komposisi, semakin tinggi nilai kalor semakin bagus kualitas briket yang dihasilkan.

2. Pengujian Kadar Air

Pengujian ini dilakukan untuk melihat kandungan air yang terdapat dalam briket arang di setiap masing-masing variasi komposisi . Kadar air yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas arang yang dihasilkan.

3. Pengujian Kadar Abu

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur jumlah abu yang terdapat dalam briket arang di setiap masing-masing variasi komposisi.

Kandungan abu yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas arang yang dihasilkan

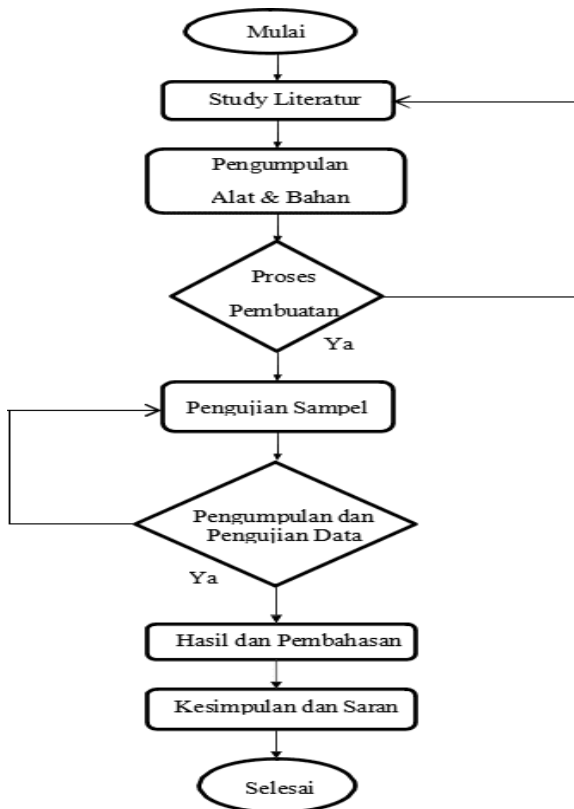
4. Kerapatan (Densitas)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerapatan briket dan mendapatkan kepadatan yang cukup di setiap masing-masing variasi komposisi

5. Laju pembakaran

Laju pembakaran adalah kecepatan briket arang habis sampai menjadi abu. proses pengujian dengan cara membakar briket untuk mengetahui lama nyala suatu bahan bakar, kemudian menimbang massa briket yang terbakar.

Bagan Alur Penelitian



Gambar 1 Bagan Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

proses pembuatan briket arang menggunakan tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa, kemudian dilakukan pencampuran dan pencetakan briket sesuai dengan masing-masing sampel perbandingan, yaitu tangkai tandan limbah panen tbs 100% dan tempurung kelapa 0 %, tangkai tandan limbah panen tbs 75% + tempurung kelapa 25%, tangkai tandan limbah panen tbs 50% + tempurung kelapa 50%, tangkai tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, dan tangkai tandan limbah panen tbs 0% + tempurung kelapa 100%. Pengujian sifat fisik dan kimia briket arang dengan bahan baku tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa meliputi kerapatan, kadar air, kadar abu, nilai kalor, kerapatan (*densitas*) dan laju pembakaran.

Adapun hasil perhitungan nilai rata-rata briket arang dengan sampel tangkai tandan limbah panen tbs 100% + tempurung kelapa 0% dan nilai standard briket arang dari SNI (SNI No. 01-6235-2000) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Nilai Rata-Rata Pengujian Briket Arang tangkai tandan limbah panen tbs 100% + tempurung kelapa 0% dan Standar Briket Arang

No	Pengujian	Nilai Rata-Rata	Standar	
			SNI	U.S.A
1	Kerapatan(gr/cm ³)	1,16	-	Maks.1
2	Kadar Air(%)	6	Maks.8	Maks.6
3	Laju pembakaran	0,0041	Maks.0,2	Maks.19
4	Kadar Abu(%)	30	Maks.8	Maks.18
5	NilaiKalor(kal/gr)	2.037,11	Min.500	Min.650

Adapun hasil perhitungan nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 75% + tempurung kelapa 25 % dan nilai standard briket arang dari SNI (SNI No. 01-6235-2000) dan U.S.A (ASTM D 5142-02), dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 75% + tempurung kelapa 25 % dan nilai standard briket arang.

No	Pengujian	Nilai Rata-Rata	Standar	
			SNI	U.S.A
1	Kerapatan(gr/cm ³)	1,13	-	Maks.1
2	Kadar Air(%)	5	Maks.8	Maks.6
3	Laju pembakaran	0,0025	Maks.0,224	Maks.19
4	Kadar Abu(%)	30	Maks.8	Maks.18
5	NilaiKalor(kal/gr)	2.969,81	Min.5000	Min.6500

Adapun hasil perhitungan nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 50% + tempurung kelapa 50 % dan nilai standard briket arang dari SNI (SNI No. 01-6235-2000) dan U.S.A (ASTM D 5142-02), dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2. nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 50% + tempurung kelapa 50 % dan nilai standard briket arang

No	Pengujian	Nilai Rata-Rata	Standar	
			SNI	U.S.A
1	Kerapatan(gr/cm ³)	1,06	-	Maks.1
2	Kadar Air(%)	5,5	Maks.8	Maks.6
3	Laju pembakaran	0,0023	Maks.0,224	Maks.19
4	Kadar Abu(%)	29,7	Maks.8	Maks.18
5	NilaiKalor(kal/gr)	3.977,22	Min.5000	Min.6500

Adapun hasil perhitungan nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75% dan nilai standard briket arang dari SNI (SNI No. 01-6235-2000) dan U.S.A (ASTM D 5142-02), dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75% dan nilai standard briket arang

No	Pengujian	Nilai Rata-Rata	Standar	
			SNI	U.S.A
1	Kerapatan(gr/cm ³)	1,13	-	Maks.1
2	Kadar Air(%)	5	Maks.8	Maks.6
3	Laju pembakaran (g/detik)	0,0023	Maks.0,224	Maks.19
4	Kadar Abu(%)	20	Maks.8	Maks.18
5	NilaiKalor(kal/gr)	5.036,06	Min.5000	Min.6500

Adapun hasil perhitungan nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 0% + tempurung kelapa 100% dan nilai standard briket arang dari SNI (SNI No. 01-6235-2000) dan U.S.A (ASTM D 5142-02), dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. nilai rata-rata briket arang tangkai tandan limbah panen tbs 0% + tempurung kelapa 100% dan nilai standard briket arang

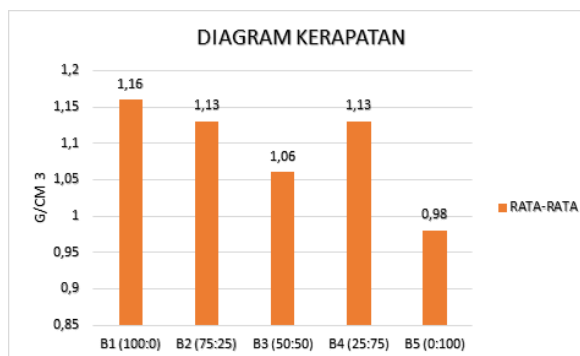
No	Pengujian	Nilai Rata-Rata	Standar	
			SNI	U.S.A
1	Kerapatan(gr/cm^3)	0,98	-	Maks.1
2	Kadar Air(%)	5	Maks.8	Maks.6
3	Laju pembakaran (g/detik)	0,0015	Maks.0,224	Maks.19
4	Kadar Abu(%)	20,03	Maks.8	Maks.18
5	Nilai Kalor(kcal/gr)	5.114,15	Min.5000	Min.6500

PEMBAHASAN

2. Kerapatan

Kerapatan merupakan karakteristik atau standar pada pembuatan briket arang. Semakin tinggi nilai kerapatan pada briket maka akan memiliki daya kokoh yang tinggi dan durasi pada saat pembakaran akan berpengaruh. Semakin tinggi nilai kerapatannya maka waktu pada saat proses pembakaran akan lama tetapi pada saat menyalakan akan sulit.

Hasil penelitian kerapatan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa dengan masing-masing sampel B1: tandan limbah panen tbs 100% + tempurung kelapa 0%, B2: tandan limbah panen tbs 75% + tempurung kelapa 25%, B3: tandan limbah panen tbs 50% + tempurung kelapa 50%, B4: tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, B5 :tandan limbah panen tbs 0% + tempurung kelapa 100%, diperoleh nilai rata-rata B1: 1,16 gr/cm^3 , B2: 1,13 gr/cm^3 , B3: 1,06 gr/cm^3 , B4: 1,13 gr/cm^3 , dan B 5 : 0,98 gr/cm^3 . Dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 2 Diagram Hasil pengujian kerapatan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa

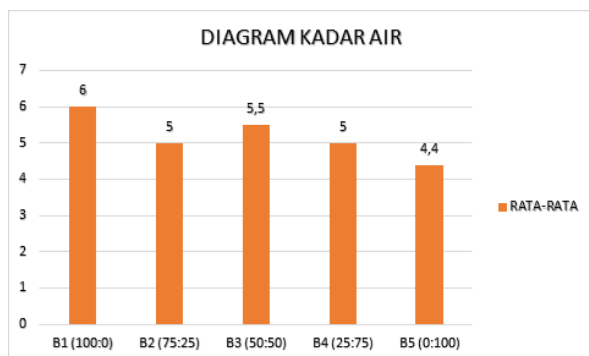
Pada data grafik diatas nilai kerapatan terlihat bahwa nilai kerapatan tertinggi diperoleh pada perlakuan B1 dengan nilai rata-rata 1,16 g/cm^3 diikuti oleh sampel pada perlakuan B2, B3 dan B4 serta nilai kerapatan yang terendah diperoleh pada perlakuan B5 dengan nilai 0,98 g/cm^3 . Hal ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap komposisi bahan baku yang digunakan terhadap nilai kerapatan briket arang. Dari hasil perbandingan nilai diagram diatas, kerapatan dari beberapa sampel briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa yang telah di uji tidak memenuhi standar SNI dan U.S.A.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter dalam menentukan mutu briket arang. Kadar air adalah persentase jumlah air yang terkandung dalam briket, biasanya dinyatakan dalam satuan (%), kadar air yang terkandung dalam briket arang biasanya berasal dari bahan baku (seperti biomassa) ataupun proses

produksi seperti pencampuran bahan baku dan proses pengeringan briket arang,

Hasil penelitian kadar air briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa dengan masing-masing sampel B1: tandan limbah panen tbs 100% + tempurung kelapa 0%, B2: tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, B3: tandan limbah panen tbs 50% + tempurung kelapa 50%, B4: tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, B5 :tandan limbah panen tbs 0% + tempurung kelapa 100%, diperoleh nilai rata-rata B1: 6 %, B2: 5%, B3: 5.5% B4: 5%, dan B5: 4,4 %. Dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 3 diagram pengujian kadar air briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa

Dari hasil perbandingan nilai diagram diatas, kadar air dari beberapa perlakuan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa yang telah di uji memenuhi standar SNI dan U.S.A. Grafik di atas menunjukkan hubungan antara kadar air (%) dengan komposisi bahan baku yang digunakan pada lima perlakuan berbeda, yaitu

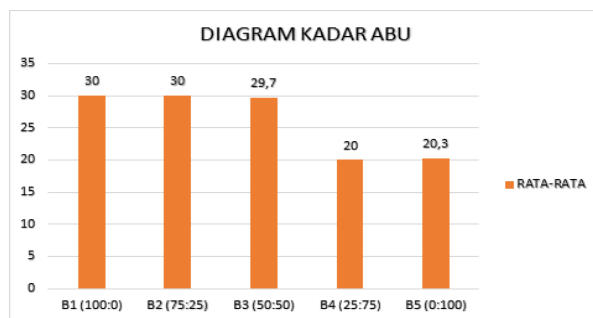
B1, B2,B3,B4 dan B5. Berdasarkan data yang ditampilkan pada grafik dan tabel, terdapat kecenderungan bahwa perbandingan komposisi bahan baku yang digunakan memengaruhi kadar air briket arang yang dihasilkan.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan bagian yang tersisa dari hasil pembakaran, dalam hal ini abu yang dimaksud adalah abu sisa pembakaran briket. Semakin kecil nilai kadar abu, semakin bagus kualitas briket, karena jika kadar abu tinggi mengartikan briket tersebut mengandung unsur *silica* yang tinggi juga. Unsur *silica* merupakan unsur yang memiliki pengaruh kurang baik terhadap kualitas briket dan kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor briket arang sehingga kualitas arang tersebut menurun.

Hasil penelitian kadar abu briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa dengan masing-masing sampel B1: tandan limbah panen tbs 100% + tempurung kelapa 0%, B2: tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, B3: tandan limbah panen tbs 50% + tempurung kelapa 50%, B4: tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, B5 :tandan limbah panen tbs 0% + tempurung kelapa 100%, diperoleh nilai rata-rata B1: 30 %, B2: 30%, B3: 29,7% B4: 20%, dan B5: 20,3%.

Dapat dilihat pada diagram berikut :



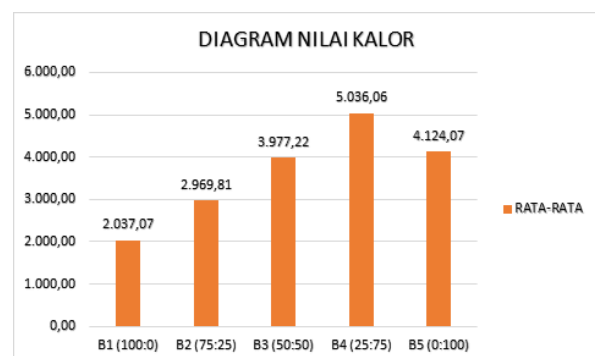
Gambar 4.1. Diagram hasil pengujian kadar abu briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa

Hasil perbandingan nilai diagram diatas, kadar abu dari semua perlakuan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa yang telah di uji memiliki nilai yang relatif kurang baik,karena nilai kadar abu dari semua perlakuan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa ini tidak memenuhi nilai standard SNI dan tidak memenuhi standar U.S.A.

4.2.4 Nilai Kalor

Nilai kalor sangat menentukan kualitas briket yang dihasilkan.Semakin tinggi nilai kalornya maka semakin tinggi juga kualitas briket yang dihasilkan.Nilai kalor perlu diketahui untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan oleh briket sebagai bahan bakar. Dari hasil penelitian nilai kalor briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa dengan masing-masing sampel B1: tandan limbah panen tbs 100% + tempurung kelapa 0%,B2: tandan limbah

panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, B3: tandan limbah panen tbs 50% + tempurung kelapa 50%, B4: tandan limbah panen tbs 25% + tempurung kelapa 75%, B5 :tandan limbah panen tbs 0% + tempurung kelapa 100%, diperoleh nilai rata-rata B1:2.037,11 kal/g , B2: 2.969,81 kal/g, B3: 3.977,22 kal/g B4: 5.036,06 kal/g, dan B 5 : 4 . 124 , 07 kal/ g. Dapat dilihat pada diagram berikut :



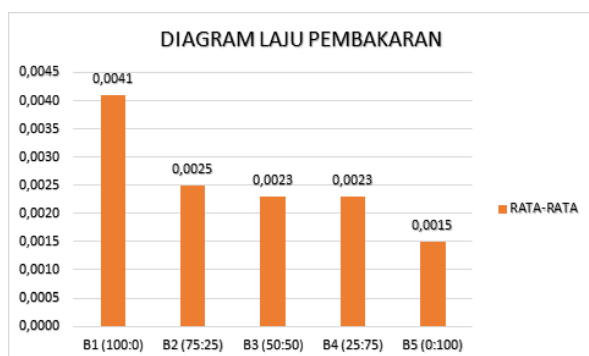
Gambar 4.2. Diagram hasil pengujian nilai kalor briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa

Hasil perbandingan nilai diagram diatas, nilai kalor dari semua perlakuan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa yang telah di uji memiliki nilai yang relatif kurang baik,karena nilai kadar abu dari semua perlakuan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa ini tidak memenuhi nilai standard SNI dan tidak memenuhi standar U.S.A, kecuali untuk perlakuan B4 dengan perbandingan komposisi bahan baku tangkai tandan limbah panen tbs 25%+ tempurung

kelapa 75% yang memenuhi standar SNI dan U.S.A. dengan nilai kalor 5.036,06 kal/g

4.2.5 Laju Pembakaran

Pengujian laju pembakaran merupakan salah satu karakteristik pada briket arang untuk mencari kualitas yang bagus, dimana pada pengujian ini dilakukan pada komposisi bahan baku sampel yang berbeda untuk mendapatkan hasil efektivitas pada bahan bakar yang baik. Laju pembakaran merupakan cepat atau lambatnya suatu briket arang habis menjadi abu. Standar laju pembakaran pada briket arang terutama briket biomassa tidak memiliki satu nilai tetap. Beberapa faktor yang mempengaruhi laju pembakaran yaitu komposisi bahan bakar, kadar air, kadar perakat dan kerapatan pada briket. Semakin cepat briket menjadi abu maka nilai laju pembakaran semakin cepat.



Gambar 4.3. Laju pembakaran briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa

Hasil perbandingan laju pembakaran dari semua perlakuan briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa yang telah di uji memiliki nilai yang relatif bagus,

karena hasil laju pembakaran dari semua sampel briket arang tangkai tandan limbah panen tbs dan tempurung kelapa ini telah memenuhi nilai standard SNI dan U.S.A,

KESIMPULAN

Persentase terbaik didapat pada perlakuan B4 dengan komposisi bahan Tangkai Tandan TBS Kelapa Sawit 25% : 75% Tempurung Kelapa dengan nilai rata rata dari setiap pengujian karakteristik didapat yaitu: nilai kalor 5.036,06 nilai kadar air 4,4% kadar abu 20% nilai kerapatan 1,13 gram/cm^3 laju pembakaran 0,0023gram/detik

Pengaruh Kadar Air yang tinggi dapat mengurangi nilai kalor pada briket karena kadar air dapat menghambat pada saat proses penguapan. Kadar air yang tinggi dapat menghambat perhitungan kadar abu karena dapat membuat briket susah untuk dibakar dan briket susah menjadi abu sepenuhnya, Sedangkan kadar air yang tinggi dapat membuat tingkat kerapatan semakin tinggi karena banyak nya volume air yang terdapat di dalam briket.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljarwi, M. A., Pangga, D., & Ahzan, S. (2020). Uji Laju Pembakaran Dan Nilai Kalor Briket Wafer Sekam Padi Dengan Variasi Tekanan. *Orbita: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 200. <https://doi.org/10.31764/Orbita.V6i2.2645>

- Cahyaningtyas, A. A., Ermawati, R., Supeni, G., Syamani, F. A., Masruchin, N., Kusumaningrum, W. B., Pramasari, D. A., Darmawan, T., Ismadi, I., Wibowo, E. S., Triwibowo, D., & Kusumah, S. S. (2019). Modifikasi Dan Karakterisasi Pati Batang Kelapa Sawit Secara Hidrolisis Sebagai Bahan Baku Bioplastik. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 41(1), 37. <https://doi.org/10.24817/Jkk.V41i1.4623>
- Dwi, & Widi. (2018). Karakteristik Briket Cetak Panas Berbahan Kayu Sengon Dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa. *Saintekno : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 16(1), 21–32.
- Erwin Junary, Julham Prasetya Pane, & Netti Herlina. (2015). Pengaruh Suhu Dan Waktu Karbonisasi Terhadap Nilai Kalor Dan Karakteristik Pada Pembuatan Bioarang Berbahan Baku Pelepah Aren (Arenga Pinnata). *Jurnal Teknik Kimia Usu*, 4(2), 46–52. <https://doi.org/10.32734/Jtk.V4i2.1470>
- Harkeni, A., Syaputra, M. R., Penelitian, B., Provinsi, D., Rm, J., Atmadibrata, N., Telanaipura, N., & Jambi, K. (2024). *Di Provinsi Jambi (Palm Oil Solid Waste Utilization Strategy In Jambi Province) Abstrak Pendahuluan Perkebunan Kelapa Sawit Kelapa (Elaeis Sawit Di Dengan Laju Pertumbuhan Produksi 9 , 88 % Per Tahun . Provinsi Jambi Merupakan Salah Satu Daerah Penghas. 8, 256–271.*
- Hasibuan, R., Novita, D., & Ummah, M. (2023). *Jurnal Teknik Kimia Usu Pengaruh Komposisi Bahan Baku Dan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Biobriket Dari Cangkang Buah Karet Dan Ranting Kayu Effect Of Raw Material Composition And Particle Size On The Quality Biobriquettes From Rubber Fruit Shells And . 12(1), 1–8.*
- Indonesia, B. (2024). *Volume 17, 2024. 17.*
- Iskandar, N., Nugroho, S., & Feliyana, M. F. (2019). Uji Kualitas Produk Briket Arang Tempurung Kelapa Berdasarkan Standar Mutu Sni. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 15(2). <https://doi.org/10.36499/Jim.V15i2.3073>
- Kalsum, U. (2016). Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Limbah. *Distilasi*, 1(1), 42–50. [File:///C:/Users/Asus/Documents/Fathan/Perpustakaan Windows/Journal Pemanfaatan Pohon Aren/Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Limbah.Pdf](file:///C:/Users/Asus/Documents/Fathan/Perpustakaan%20Windows/Journal%20Pemanfaatan%20Pohon%20Aren/Pembuatan%20Briket%20Arang%20Dari%20Campuran%20Limbah.Pdf)
- Muis, L., & Haviz, M. (2023). Pengaruh Penambahan Tempurung Kelapa Untuk Meningkatkan Nilai Kalor Biobriket Dari Kulit Pisang Dan Penggunaan Getah Karet Sebagai Perekat. *Jurnal*

- Engineering*, 5(2), 1–10.
- Nurdin, H., Hasanuddin, H., & Darmawi, D. (2018). Karakteristik Nilai Kalor Briket Tebu Tibarau Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18(1), 19–24.
<https://doi.org/10.24036/Invotek.V18i1.172>
- Nurhilal, O., & Suryaningsih, S. (2018). Pengaruh Komposisi Campuran Sabut Dan Tempurung Kelapa Terhadap Nilai Kalor Biobriket Dengan Perekat Molase. *Jurnal Ilmu Dan Inovasi Fisika*, 02(01), 8–14.
- Ridjayanti, S. M., Hidayat, W., Bazenet, R. A., Banuwa, I. S., & Riniarti, M. (2022). Pengaruh Variasi Kadar Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Limbah Kayu Sengon (*Falcataria Mollucana*). *Ulin: Jurnal Hutan Tropis*, 6(1), 38.
<https://doi.org/10.32522/Ujht.V6i1.5597>
- Saukani, M., Setyono, R., & Trianiza, I. (2019). Pengaruh Jumlah Perekat Karet Terhadap Kualitas Briket Cangkang Sawit. *Jurnal Fisika Flux*, 1(1), 159.
<https://doi.org/10.20527/Flux.V1i1.6159>
- Setyono, M. Y. P., & Yayok Suryo Purnomo. (2022). Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Briket Lumpur Ipal Dan Fly Ash Dengan Penambahan Serbuk Gergaji Kayu. *Insologi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(6), 696–703.
<https://doi.org/10.55123/Insologi.V1i6.1047>
- Siregar, Z. H., Mawardi, M., Alhadi, R., & ... (2023). Uji Karateristik Briket Serbuk Kayu Terhadap Laju Pembakaran. *Jurnal Mekanova* ..., 9(2).
<http://jurnal.utu.ac.id/jmekanova/article/view/8445%0ahttp://jurnal.utu.ac.id/jmekanova/article/download/8445/pdf>
- Tirtayasa, K., Pangestu, P., & Syafira, G. (2024). *Optimalisasi Suhu Dan Waktu Karbonisasi Cangkang Kemiri Untuk Produksi Briket Komersil. 1*, 1–11.
- Umrisu, M. L., Pingak, R. K., & Johannes, A. Z. (2018). Pengaruh Komposisi Sekam Padi Terhadap Parameter Fisis Briket Tempurung Kelapa. *Jurnal Fisika : Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 3(1), 37–42.
<https://doi.org/10.35508/Fisa.V3i1.592>
- Yanti, R. N. (2023). Pemanfaatan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 10(1), 7.
<https://doi.org/10.31258/Dli.10.1.P.7-11>
- Yuliatun, S., Muzdalifah, M., & Nurfita, E. (2023). Pengaruh Komposisi Arang Ampas Tebu Dan Abu Ketel Terhadap Kualitas Bio-Briket Arang. *Indonesian Sugar Research Journal*, 3(1), 46–55.

<https://doi.org/10.54256/Isrj.V3i1.107>

Yunita, I., Prendika, W., & Mutia Ar, R. (2022). Modifikasi Pati Umbut Batang Kelapa Sawit Dengan Hidrolisis Asam (Modification Of Starch Umbut Palm Stems With Acid Hydrolysis). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 21(1), 37–46.

<https://doi.org/10.33508/Jtpg.V21i1.35>
37

Za, N., Maulinda, L., Darma, F., & Meriatna, M. (2021). Pengaruh Komposisi Briket Biomassa Kulit Jagung Terhadap Karakteristik Briket. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 35.

<https://doi.org/10.29103/Jtku.V9i2.366>
8