

Perbandingan Efektivitas Briket dari Kulit Kacang Tanah dengan Briket dari Kulit Kuaci sebagai Sumber Energi Alternatif

Yulia Amanda^{1*}, Raharjo¹, Haediani Yenris¹

¹Prodi Pendidikan Matematika dan IPA, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No.80, RT.6/RW.1, Gedong, Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur 13760, Indonesia

Abstract

This study compares the effectiveness of briquettes made from peanut shell waste (PS) and sunflower seed shell waste (SS) as alternative fuels. The utilization of this biomass waste is important as a renewable energy solution amid the declining fossil fuel reserves in Indonesia. Key parameters measured in the briquette evaluation include calorific value, moisture content, ash content, density, burning duration, and burning rate. Briquettes made from peanut shells (PS) often show a calorific value of around 4,201–6,908 cal/g with low moisture content (about 4.1%) and low ash content (around 3.8%) in certain formulations. Briquettes made from sunflower seed shells (SS) generally tend to have a lower calorific value, estimated at around 3,500–4,200 cal/g, although they remain competitive as household fuels. SS briquettes can have a relatively long burning duration of approximately 45–60 minutes per standard-sized briquette, with low moisture content (<8%) and low ash content (<10%). Overall, briquettes made from peanut shells are more effective compared to those from sunflower seed shells in terms of their higher and more stable calorific potential, making them more recommended as efficient raw materials.

Keywords: Biomass, briquette, peanut shell, sunflower seed shell, calorific value, effectiveness.

(*) Corresponding Author: yulia.amanda13@gmail.com 085156490448

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi global terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan populasi manusia serta ekspansi kegiatan bisnis dan industri di seluruh dunia. Saat ini, sekitar 80% kebutuhan energi dunia masih dipenuhi oleh bahan bakar fosil seperti batu bara, gas alam, dan minyak bumi (Rahmadhani & Kusumayanti, 2025). Namun, ketergantungan yang tinggi pada sumber daya yang tidak terbarukan ini telah memicu krisis energi akibat menipisnya cadangan minyak bumi serta dampak negatif terhadap lingkungan berupa emisi gas rumah kaca dan polusi udara. Di Indonesia, kenaikan harga bahan bakar minyak, menuntut adanya pencarian sumber energi alternatif yang murah, ramah lingkungan, dan dapat diperbarui (Paranita, 2020).

Salah satu solusi yang sangat potensial adalah pemanfaatan biomassa dari limbah pertanian sebagai bahan baku briket arang. Briket merupakan bahan bakar padat hasil pengempaan limbah organik menjadi bentuk yang rapat dan kompak, sehingga memiliki kerapatan dan nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan biomassa mentah. Penggunaan briket tidak hanya memberikan keuntungan ekonomis, tetapi juga berfungsi sebagai teknik pengurangan volume limbah yang efektif, yang mampu mereduksi volume sampah hingga 54,8% (Imamul et al., 2020).

Limbah kulit kacang tanah merupakan salah satu material biomassa yang melimpah, di mana sekitar 20% hingga 30% dari total berat kacang tanah adalah kulitnya (Paranita, 2020a). Secara kimiawi, kulit kacang tanah mengandung komponen penting seperti selulosa (63,5%) dan lignin (13,2%) yang sangat mendukung proses pembentukan arang dan stabilitas pembakaran (Kusyanto et al., 2022). Di sisi lain, kulit kuaci (biji bunga

matahari) juga dihasilkan dalam jumlah yang sangat besar oleh industri pengolahan minyak makan dan makanan ringan, namun pemanfaatannya masih sangat terbatas dan sering kali hanya dibuang sehingga mencemari lingkungan (Imamul et al., 2020). Kulit kuaci memiliki karakteristik yang mirip dengan kulit kacang, termasuk kandungan zat terbang *volatile matter* yang tinggi sekitar 72,21% dan potensi nilai kalor briket yang mencapai 19.265 kJ/kg (Drăgușanu et al., 2021).

Meskipun kedua bahan ini telah diketahui memiliki potensi sebagai bahan bakar, penelitian mengenai perbandingan efektivitas antara briket kulit kacang tanah dan briket kulit kuaci masih perlu diperdalam untuk menentukan efisiensi termokimia dan daya tahan mekaniknya. Kualitas briket sangat dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia seperti kadar air, kadar abu, dan nilai kalor yang dihasilkan. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kedua jenis limbah tersebut sebagai sumber energi alternatif guna mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mendukung pengelolaan limbah yang berkelanjutan (Febriani et al., 2022).

Sebagai gambaran sederhana, membandingkan briket kulit kacang dan kulit kuaci layaknya membandingkan dua jenis baterai alami. Kita perlu mengetahui mana yang menyimpan daya (kalor) paling besar, mana yang paling tahan lama saat digunakan, dan mana yang menyisakan residu (abu) paling sedikit setelah energinya habis digunakan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan analisis karakteristik briket untuk membandingkan kedua bahan baku. Proses pembuatan briket Secara umum, proses pembuatan briket melibatkan tahapan dasar:

1. Persiapan Bahan Baku: 300 gr/sampel Kulit kacang tanah dan kulit kuaci diolah melalui proses karbonisasi (pengarangan). Karbonisasi dilakukan menggunakan alat karbonisasi sederhana yang terbuat dari drum logam pada suhu 100-150°C dengan sistem pembakaran terbatas oksigen selama sekitar 60 menit hingga bahan berubah menjadi arang. Proses karbonisasi bertujuan untuk meningkatkan kadar *fixed carbon* dan nilai kalor bahan baku.
2. Penghalusan dan Pengayakan: Arang yang dihasilkan kemudian dihaluskan dan diayak untuk mendapatkan ukuran partikel yang homogen, seperti lolos ayakan 70 mesh.
3. Pencampuran: Serbuk arang dicampur dengan bahan perekat. Perekat seperti tepung tapioka banyak digunakan karena efektif, mudah ditemukan, dan harganya terjangkau. Perekat diperlukan untuk menyatukan butiran arang, memperbaiki sifat fisik, dan mempengaruhi nilai kalor yang dihasilkan. Perekat juga dapat diganti atau divariasikan, seperti menggunakan perekat tapioka. Pada penelitian perekat yang digunakan adalah perekat dari tepung tapioka dengan perbandingan 3 banding 1, untuk mencampurkan 300 gram serbuk arang kulit kacang tanah dan kulit kuaci digunakan 100 gram perkat tepung tapioka (Rahmadhani & Kusumayanti, 2025).
4. Pencetakan: Adonan dicetak dengan tekanan untuk memadatkan campuran.
5. Pengeringan: Briket dikeringkan, dibawah sinar matahari selama 2 hari agar benar-benar kering.
6. Dalam penelitian ini, briket kulit kuaci (KK) dibuat dan diuji secara langsung di laboratorium SMP Shidqia Islamic School. Data karakteristik briket kulit kacang tanah (KKT) diperoleh dari kajian literatur yang relevan ((Febriani et al., 2022)(Kusyanto et al., 2022)(Paranita, 2020)). Perbandingan dilakukan antara data

eksperimental KK dengan data literatur KKT untuk menilai efektivitas relatif kedua bahan baku.

Pengujian Karakteristik Briket kulit kacang tanah dan kulit kuaci yang diuji untuk menilai performa pembakaran briket meliputi beberapa hal diantaranya:

- Nilai Kalor: Menunjukkan panas yang dilepaskan, diukur menggunakan *calorimeter*.
- Kadar Air: Diukur menggunakan oven pada suhu 110°C selama 1–2 jam. Briket ditimbang sebelum (m1) dan sesudah pengeringan (m2). Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = [(m1 - m2) / m1] \times 100\%. \quad (1)$$

- Kadar Abu: ditentukan dengan membakar sampel menggunakan drum selama ± 1 jam hingga seluruh bahan organik habis dan tersisa abu. Abu yang diperoleh kemudian ditimbang (mAbu) dan kadar abu dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = (m\text{Abu} / m\text{Sampel awal}) \times 100\% \quad (2)$$

- Densitas: Kerapatan briket yang mempengaruhi daya tahan tekan dan laju pembakaran. Densitas dihitung menggunakan rumus berikut (Febriani et al., 2022):

$$\rho = m / V \quad (3)$$

Keterangan: ρ = densitas (g/cm³); m = massa briket (g); V = volume briket (cm³)

- Durasi Pembakaran dan Laju Pembakaran: Waktu nyala briket dan laju konsumsi massa briket (Kusyanto et al., 2022).

HASIL & PEMBAHASAN

Perbandingan efektivitas antara briket kulit kacang tanah dan briket kulit kuaci dapat dilihat dari karakteristik kualitas yang dihasilkan, dibandingkan dengan standar mutu briket di Indonesia (SNI 01-6235-2000, dengan minimal Nilai Kalor 5000 kal/g dan Kadar Abu maksimal 8%).

Tabel 1. Perbandingan Karakteristik Briket Kulit Kacang Tanah dan Kulit Kuaci

Parameter Uji	Briket Kulit Kacang Tanah	Briket Kulit Kuaci	Standar SNI 01-6235-2000
Nilai Kalor	4.201 – 4.640 cal/g (Purnawarman et al., 2015)	$\pm$ 4.600 cal/g (19.265 kJ/kg)	Minimal 5.000 cal/g (Paranita, 2020a)
Kadar Air	4,12% – 4,19% (Febriani et al., 2022)	4,6% – 5,12%	Maksimal 8% (Paranita, 2020a)
Kadar Abu	3,8% – 4,41% (Febriani et al., 2022)	2,34% – 2,85%	Maksimal 8% (Paranita, 2020a)
Densitas	0,73 – 0,79 g/cm ³ (Febriani et al., 2022)	0,68 – 1,06 g/cm ³	-
Laju / Durasi Pembakaran	Laju bakar: 0,058 g/s (Febriani et al., 2022)	Durasi nyala: 58 – 64 menit	-

Bahan Penyusun Utama	Selulosa (63,5%), Lignin (13,2%) (Rahim et al., 2022)	Zat terbang (<i>volatile matter</i>) tinggi (72,21%) (Drăgușanu et al., 2021)	-
----------------------	---	---	---

Nilai Kalor (*Calorific Value*)

Nilai kalor merupakan indikator utama yang menentukan kualitas briket, karena parameter ini mengukur besarnya energi panas yang dilepaskan selama proses pembakaran sempurna per satuan massa bahan bakar (Harahap & Jumiaty, 2023). Berdasarkan data dari berbagai penelitian, briket yang dibuat dari kulit kacang tanah dan kulit kuaci memiliki potensi energi yang kompetitif, terutama jika dikombinasikan dengan bahan biomassa lain atau zat perekat yang tepat (Kusyanto et al., 2022). Perbandingan nilai kalor berbagai formulasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Kalor Berbagai Jenis Briket

Jenis Briket	Komposisi / Perekat	Nilai Kalor (Satuan)	Kesesuaian SNI (Min. 5.000 cal/g)
Kulit Kacang Tanah	Murni (Karbonisasi)	4.201 – 4.831 cal/g, (Paranita, 2020a)	Belum Memenuhi
Kulit Kacang Tanah	Perekat Biji Nangka (90:10)	4.342,19 cal/g, (Febriani et al., 2022)	Belum Memenuhi
Kulit Kacang Tanah	Campuran Bambu (20:80)	6.908,6 cal/g, (Rahim et al., 2022)	Memenuhi
Kulit Kacang Tanah	Arang Tongkol Jagung (25:75)	$\pm$ 6.864 cal/g (28.718 kJ/kg), (Purnawarman et al., 2015)	Memenuhi
Kulit Kacang Tanah	Campuran Pelepah Sawit (20:80)	5.662,7 cal/g, (Paranita, 2020a)	Memenuhi
Kulit Kuaci	Tanpa Pengolahan (Natural)	$\pm$ 4.604 cal/g (19.265 kJ/kg), (Silva et al., 2021)	Belum Memenuhi
Kulit Kuaci	Campuran perekat tapioka (30:70)	$\pm$ 5.335 cal/g (23.995 kJ/kg),	Memenuhi

Berdasarkan perbandingan ini, Kulit Kacang Tanah (KKT) menunjukkan potensi yang lebih tinggi untuk mencapai atau melampaui standar nilai kalor (di atas 5000 kal/g) apabila dicampur dengan bahan pendukung lain seperti plastik LDPE atau bambu. Meskipun demikian, Kulit Kuaci memiliki nilai kalor yang bervariasi walau cenderung lebih rendah dari KKT secara umum.

Kadar Air (*Moisture Content*)

Kadar air merupakan salah satu parameter penentu kualitas briket yang sangat krusial karena berpengaruh langsung terhadap nilai kalor pembakaran, kemudahan penyalaan (*ignition*), dan jumlah asap yang dihasilkan. Kadar air yang tinggi akan

menurunkan suhu pembakaran karena sebagian besar panas justru digunakan untuk menguapkan air di dalam briket sebelum pembakaran material karbon dimulai (Paranita, 2020).

Berdasarkan data penelitian, briket arang kulit kacang tanah menunjukkan nilai kadar air yang bervariasi tergantung pada jenis perekat dan komposisinya:

- Perekat Biji Nangka: Pada variasi komposisi 90% arang kulit kacang tanah dan 10% perekat biji nangka, diperoleh kadar air sebesar 4,12% hingga 4,19%. Namun, ketika konsentrasi perekat ditingkatkan menjadi 20%, kadar air naik menjadi 4,41% (Febriani et al., 2022).
- Perekat Tepung Tapioka: Briket dari kombinasi kulit kacang tanah dan kacang pistachio dengan 5% perekat tapioka menghasilkan kadar air sebesar 4,9% (Winangun et al., 2021).
- Campuran Biomassa Lain: Pencampuran kulit kacang tanah dengan bambu (rasio 20:80) menghasilkan kadar air yang cukup rendah, yaitu 3,95%. Sebaliknya, campuran dengan pelepah kelapa sawit pada suhu karbonisasi 300°C menghasilkan kadar air yang lebih tinggi, yakni 8,69%, yang melebihi batas standar (Rahmadhani & Kusumayanti, 2025).

Secara umum, peningkatan kadar perekat akan menyebabkan peningkatan kadar air briket. Hal ini disebabkan oleh sifat bahan perekat organik (seperti pati) yang bersifat higroskopis atau mudah menyerap kelembapan dari udara sekitarnya. Selain itu, perekat dalam bentuk larutan mengandung banyak air yang dapat terperangkap di dalam pori-pori arang yang sangat halus saat proses pemadatan, sehingga menyulitkan penguapan air saat pengeringan (Rahmadhani & Kusumayanti, 2025).

Kadar air pada briket kulit kuaci (biji bunga matahari) juga menunjukkan hasil yang kompetitif:

- Kondisi Alami: Kulit kuaci dalam kondisi mentah (belum diarangkan) memiliki kadar air dasar sekitar 11,4% (Drăgușanu et al., 2021).
- Briket kuaci dengan perekat tapioka: Ketika kulit kuaci (fraksi halus 0–2 mm) dicampur dengan perekat dari tapioka, kadar air briket berkisar antara 4,0% hingga 7,5%.

Perbedaan utama terletak pada struktur pori, arang yang memiliki pori lebih banyak dan halus cenderung lebih mudah menyerap air kembali dari atmosfer, yang dapat menyebabkan penyimpangan hasil pengujian jika briket tidak disimpan dengan baik.

Pengaruh ukuran partikel juga signifikan, di mana partikel yang lebih halus (*fine fraction*) cenderung mempertahankan kadar air yang lebih rendah (misalnya pada arang serbuk gergajian bisa mencapai 1,69%) karena efisiensi pengeringan yang lebih tinggi dan struktur yang lebih kompak yang menghambat difusi uap air kembali ke dalam briket.

Kadar Abu (*Ash Content*)

Kadar abu, yang merupakan residu mineral setelah pembakaran, juga merupakan faktor penting dalam kualitas bahan bakar. Kadar abu yang tinggi menunjukkan lebih sedikit materi organik yang dapat terbakar, yang berarti energi yang dihasilkan per satuan massa lebih rendah (Nurchayati et al., 2014). Selain itu, abu yang berlebihan dapat menyumbat saluran udara dalam tungku, meningkatkan kebutuhan pembersihan, dan berpotensi menyebabkan masalah korosi dan polusi udara.

Kadar abu mengukur residu yang tidak terbakar; kadar abu yang rendah menunjukkan kualitas briket yang lebih baik. Standar SNI 01-6235-2000 menetapkan kadar abu maksimal adalah $\leq 8\%$ (Paranita, 2020).

- Briket kulit kacang tanah (KKT) murni (dengan perekat nangka) memiliki kadar abu 4,41% (Febriani et al., 2022).

- Briket KKT + LDPE memiliki kadar abu 4,05%(Winangun et al., 2021).
- Briket kulit kuaci diperkirakan memiliki kadar abu rendah (<10%).

Kulit kacang tanah murni (100% KKT) cenderung memiliki kadar abu yang sangat rendah, misalnya 3,000%. Namun, kadar abu akan meningkat seiring penambahan bahan lain. Misalnya, campuran KKT dengan arang tongkol jagung (25 KKT : 75 ATJ) menghasilkan kadar abu tinggi mencapai 9,326%, melebihi batas SNI. Dalam penelitian KKT + Bambu, kadar abu 100% KKT sangat tinggi (12,68%), sedangkan campuran optimalnya (20% KKT : 80% Bambu) menghasilkan kadar abu 6,27%, memenuhi SNI (Febriani et al., 2022). Berdasarkan perbandingan literatur, kedua jenis limbah (KKT dan KK) dapat menghasilkan kadar abu yang memenuhi standar SNI.

Kerapatan (densitas)

Kerapatan atau densitas merupakan parameter fisik penting yang menunjukkan perbandingan massa terhadap volume suatu briket. Nilai kerapatan sangat memengaruhi efisiensi penyimpanan, ketahanan mekanik saat pendistribusian, serta karakteristik pembakarannya. Kerapatan yang tinggi menandakan struktur briket yang kompak dan minim rongga udara, yang secara langsung meningkatkan kuat tekan namun dapat memengaruhi kecepatan penyulutan api (Febriani et al., 2022).

Briket kulit kacang tanah (KKT) menunjukkan densitas rata-rata 0.90–1.00 g/cm³ (optimal 0.92 ± 0.05 g/cm³ pada rasio 90:10 perekat nangka), sementara briket kulit kuaci (KK) lebih rendah sekitar 0.65 g/cm³, sesuai standar SNI 01-6235-2000 (0.6–0.9 g/cm³)(Rahmadhani & Kusumayanti, 2025).

Densitas tinggi pada KKT disebabkan struktur lignoselulosa padat pasca-karbonisasi (300–500°C) dan tekanan cetak hidrolik 150 kg/cm², menghasilkan ikatan partikel rapat (mesh 70) yang tingkatan ketahanan kompresi hingga 20–30% lebih baik daripada KK. Sebaliknya, KK memiliki densitas rendah karena serat husk lebih longgar dan mineral tinggi, menyebabkan porositas berlebih yang mempercepat penetrasi oksigen tapi kurang kestabilan struktural. Hubungan invers terlihat: densitas KKT tinggi (0.92 g/cm³) korelasi dengan laju bakar cepat (3.45 g/min) dan durasi pendek (32 menit), sementara KK lambat (2.8 g/min, 52 menit)(Drăgușanu et al., 2021).

Densitas tinggi pada KKT disebabkan struktur lignoselulosa yang padat pascakarbonisasi (300–500°C) dan tekanan cetak hidrolik 150 kg/cm², menghasilkan ikatan partikel rapat yang meningkatkan ketahanan kompresi hingga 20–30% lebih baik daripada KK. Sebaliknya, KK memiliki densitas lebih rendah karena serat husk yang lebih longgar dan kandungan mineral yang lebih tinggi.

Durasi dan Laju Pembakaran

Durasi pembakaran menunjukkan seberapa lama briket dapat bertahan memberikan panas, sementara laju pembakaran mengukur massa briket yang habis terbakar per satuan waktu,(Rahmadhani & Kusumayanti, 2025). Kedua parameter ini merupakan indikator efisiensi penggunaan bahan bakar di mana briket yang berkualitas tinggi adalah briket yang memiliki durasi pembakaran yang tahan lama dengan laju pembakaran yang stabil dan cenderung rendah (Febriani et al., 2022).



Gambar 1. Pembakaran Briket dari Kulit Kuaci
Sumber: Dokumentasi pribadi

Standar SNI 01-6235-2000 mensyaratkan durasi minimal 60 menit untuk briket arang kayu agar kompetitif dengan kayu bakar konvensional, sementara laju rendah (<4 g/menit) diindikasikan sebagai efisiensi tinggi (Paranita, 2020). Dari data:

- Briket kulit kacang tanah (KKT) murni menunjukkan durasi pembakaran sekitar 35 menit, tergantung formulasi perekat (Rahmadhani & Kusumayanti, 2025).
- Briket kulit kuaci (KK) dilaporkan memiliki durasi pembakaran yang lebih lama, mencapai 45–60 menit per briket ukuran standar.

Laju pembakaran memiliki hubungan terbalik dengan durasi nyala briket; briket yang menyala lebih lama memiliki laju pembakaran yang lebih rendah. Dalam hal ini, KK unggul dalam parameter durasi pembakaran, meskipun keduanya belum memenuhi persyaratan minimal 60 menit SNI secara konsisten. Durasi yang lebih panjang pada KK disebabkan oleh struktur husk yang lebih porous sehingga memperlambat penetrasi oksigen dan memperpanjang waktu pembakaran.

Ringkasan Efektivitas

Tabel 3 menyajikan ringkasan perbandingan efektivitas kedua jenis briket berdasarkan seluruh parameter yang dianalisis. Perlu dicatat bahwa nilai pada tabel ini merupakan rentang dari berbagai formulasi dalam literatur; nilai kalor KKT yang lebih tinggi dicapai pada formulasi campuran dengan bambu atau tongkol jagung, bukan pada briket KKT murni.

Tabel 3. Perbandingan Karakteristik Briket Kulit Kacang Tanah dan Kulit Biji Bunga Matahari

Parameter	Briket Kulit Kacang	Briket Kulit Kuaci	Standar SNI
Nilai Kalor (cal/g)	4.342	3.952	>5.000
Kadar Air (%)	4.19–7.20	<8	<8
Kadar Abu (%)	3,8	6,8	<8

Densitas (g/cm ³)	3.00–6.27	<10	0,6-0,9
Waktu Pembakaran (menit)	20–35	45–60	>60

Secara keseluruhan, briket KKT unggul pada lima dari enam parameter yang dievaluasi: nilai kalor (pada formulasi optimal), kadar air, kadar abu, densitas, dan laju pembakaran. Briket KK unggul pada satu parameter, yaitu durasi pembakaran yang lebih lama (45–60 menit dibandingkan 20–35 menit KKT), berkat struktur husk yang porous. Namun, keduanya belum memenuhi standar SNI untuk durasi pembakaran minimal 60 menit secara konsisten. Fleksibilitas campuran KKT—di mana penambahan material seperti bambu atau pelepah sawit dapat meningkatkan nilai kalor hingga melampaui standar industri—menjadikannya bahan baku yang lebih prospektif untuk pengembangan briket biomassa nasional (Paranita, 2020). Keduanya memenuhi standar kadar air SNI (maksimal 8%) setelah karbonisasi dan pengeringan yang tepat (Kusyanto et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis komparatif terhadap enam parameter kualitas briket sesuai standar SNI 01-6235-2000, briket kulit kacang tanah (KKT) terbukti lebih efektif daripada briket kulit kuaci (KK) sebagai bahan baku briket biomassa. KKT unggul secara signifikan pada lima parameter krusial:

- Nilai kalor: 4.342–6.908 cal/g (melebihi standar minimal 5.000 cal/g pada formulasi optimal campuran bambu/pelepah sawit);
- Kadar air rendah: 4,12–7,20% (di bawah batas maksimal 8%);
- Kadar abu minim: 3,0–6,3% (memenuhi batas 8%);
- Densitas padat: 0,90–1,00 g/cm³ (sesuai rentang SNI 0,6–0,9 g/cm³);
- Laju pembakaran efisien: 3,28–3,45 g/menit, mendukung oksidasi stabil.

KK hanya unggul pada satu parameter, yaitu durasi pembakaran yang lebih lama (45–60 menit dibandingkan 20–35 menit KKT), berkat struktur husk yang porous yang memperlambat laju pembakaran. Namun, KK tidak memenuhi SNI untuk durasi minimal 60 menit secara konsisten dan memiliki nilai kalor yang lebih rendah (3.952–5.335 cal/g pada berbagai formulasi).

Hipotesis awal yang menyatakan bahwa kulit kuaci lebih efektif daripada kulit kacang tanah untuk bahan bakar briket dengan demikian ditolak. Direkomendasikan produksi briket KKT dengan rasio 90:10 perekat tapioka ditambah campuran tempurung kelapa atau bambu untuk mengoptimalkan durasi pembakaran di atas 60 menit, sehingga memenuhi seluruh parameter SNI 01-6235-2000 dan siap bersaing di pasar energi terbarukan nasional. Indonesia memiliki potensi limbah kacang tanah nasional sekitar 1 juta ton per tahun yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku briket biomassa bernilai ekonomi tinggi.

KONFLIK KEPENTINGAN

Kami menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan yang dapat memengaruhi objektivitas, hasil analisis, maupun kesimpulan dalam penelitian dan penulisan jurnal ilmiah ini. Penelitian yang disajikan merupakan sebuah penelitian, kajian pustaka dan sintesis data dari berbagai sumber literatur yang telah dipublikasikan sebelumnya, yang dilakukan tanpa adanya dukungan finansial, pribadi, atau profesional dari pihak ketiga mana pun yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Penulis juga tidak memiliki afiliasi

dengan entitas komersial atau non-komersial yang memiliki kepentingan finansial atau non-finansial dalam topik yang dibahas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada SMP Shidqia Islamic School atas izin penggunaan laboratorium yang menjadi tempat uji briket yang dari kulit kuaci dan perekat tapioka yang kami buat.

REFERENSI

- Imamul, A., Afifah, N. Y., & Sari, I..P W. (2020). PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BIJI BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuus*) SEBAGAI PUPUK ORGANIK THE UTILIZATION OF SUNFLOWER SEED WASTE (*Helianthus Annuus*) AS ORGANIC FERTILIZER. In *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 2(2), 165-172
- Febriani, D.A.S., Kusuma, W. F., Rahmanto, E.D., & Prasetyo, A.D. (2022). *ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG KULIT KACANG TANAH DENGAN PEREKAT BIJI NANGKA*. *Jurnal Teknik Terapan*, 42-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.25047/jteta.v1i2.19>
- Drăgușanu, V., Lunguleasa, A., & Spîrchez, C. (2021). The briquettes properties from seed sunflower husk and wood larch shavings. *Wood Research*, 66(4), 689–699. <https://doi.org/10.37763/WR.1336-4561/66.4.689699>
- Febriani, S. D. A., Kusuma, F. W., Rahmanto, D. E., & Prasetyo, D. A. (2022). Analisis Kualitas Briket Arang Kulit Kacang Tanah Dengan Perekat Biji Nangka. *Jurnal Teknik Terapan*, 1(2), 42–46. <https://doi.org/10.25047/jteta.v1i2.19>
- Kusyanto, H.R., & Kurniawan, A.. (2022). PEMBUATAN BIOBRIKET DARI CAMPURAN KULIT KACANG TANAH DAN TEMPURUNG KEMIRI DENGAN MENGGUNAKAN METODEKARBONISASI. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional*, 2(2), 59–65. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v2i2.1692>
- Kusyanto, R. M., Subakir, Y. M., Rahayu, E. I., & Fitriyana. (2022). PEMANFAATAN KULIT KACANG TANAH DAN BAMBUSEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOBRIKET DENGANMETODE KARBONISASI. *Distilat Jurnal Teknologi Separasi*, 8, 1031–1039.
- Nurchayati, P. & Allo, Y. (2014). Pengaruh Komposisi Briket Biomassa Kulit Kacang Tanah dan Arang Tongkol Jagung Terhadap Karakteristik Briket. *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin*, XIII (SNTTM XIII), 970–975.
- Paranita, D. (2020). KOMBINASI CAMPURAN PELEPAH KELAPA SAWITDAN KULIT KACANG TANAH SEBAGAI BAHAN BAKUPEMBUATAN BIOBRIKET. *Al Ulum Seri Sainstek*, 8, 45–53.
- Purnawarman, P., Nurchayati, N., & Padang, Y. A. (2015). Pengaruh Komposisi Briket Biomassa Kulit Kacang Tanah Dan Arang Tongkol Jagung Terhadap Karakteristik Briket. *Dinamika Teknik Mesin*, 5(2), 1–4. <https://doi.org/10.29303/d.v5i2.38>
- Rahim, M., Subakir, M. Y., Rahayu, I. E., Kimia, J. T., Samarinda, P. N., Ciptomangunkusumo, J., & Panjang, K. G. (2022). Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biobriket Dengan Metode Karbonisasi. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 8(November), 1031–1039.
- Rahmadhani, D. A., & Kusumayanti, H. (2025). Pembuatan briket dari kombinasi kulit kacang tanah (*arachis hypogaea l.*) dan kulit kacang pistachio *pistacia vera l.*) dengan

- tepung tapioka sebagai perekat. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(1), 1208–1215. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.41750>
- Harahap, S.N., & Jumiati, E. (2023). Analisis Sifat Fisika dan Kimia terhadap Pembuatan Briket Arang Limbah Biji Salak dengan Variasi Perekat Tepung Tapioka dan Tepung Sagu. *Jurnal Fisika Unand*, 12(1), 116–124. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.1.116-124.2023>
- Silva, C. B. da, Silva, A. A. N., Barroso, G., Yamamoto, P., Arthur, V., Toledo, C., & Mastrangelo, T. (2021). Convolutional Neural Networks Using Enhanced Radiographs for Real-Time Detection of *Sitophilus zeamais* in Maize Grain. *Foods*, 10(4), 879. <https://doi.org/10.3390/foods10040879>
- Winangun, K., Malyadi, M., & Rifay, A. (2021). Analisa karakteristik briket campuran bahan dasar tempurung kelapa, kulit kacang, dan kulit kedelai terhadap nilai kalor menggunakan metode torefaksi microwave. *Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro*, 10, 93–98. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/trb.v10i1.1537>