

## **Pembuatan Biobriket dari Campuran Tanaman Mendong (*Fimbristylis Globulosa*) dan Tongkol Jagung dengan Variasi Jenis Perekat**

**Lusia Valentina, Erista Adisetya<sup>\*)</sup>, M. Prasanto Bimantio**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian  
INSTIPER Yogyakarta

Jl. Nangka II, Maguwoharjo (Ringroad Utara), Yogyakarta

<sup>\*)Correspondence email: [erista@instiperjogja.ac.id](mailto:erista@instiperjogja.ac.id)</sup>

### **ABSTRAK**

*The depletion of fossil fuel reserves necessitates the adoption of renewable alternative energy sources. Bio briquettes derived from agricultural waste biomass, such as *Fimbristylis globulosa* (mendong) and corn cobs, offer a promising sustainable fuel solution. This study aimed to analyse the effects of raw material composition ratio (mendong and corn cobs) and adhesive type on the characteristics of bio briquettes. The research employed a Complete Randomized Block Design (CRBD) with two factors: (1) Raw material ratio (70% corn cob:30% mendong, 50%:50%, 30%:70%) and (2) Adhesive type (20% concentration: tapioca flour, cornstarch, sago flour). Analyses were conducted on moisture content, ash content, combustion rate, compressive strength, and calorific value. Results indicated that the raw material composition ratio had no significant effect on any tested parameters (compressive strength, moisture content, ash content, combustion rate, or calorific value). In contrast, the variation in adhesive type had a significant effect on all parameters. Thus, this study proved that the type of adhesive is a significant factor affecting the quality of bio briquettes, while the ratio of raw materials in the tested range did not have a significant effect.*

**Keywords:** Biomass; Briquette; Energy; Combustion

### **PENDAHULUAN**

Menipisnya cadangan energi fosil mendorong upaya pencarian sumber energi alternatif. Seiring dengan perkembangan zaman, biomassa dari limbah pertanian menjadi salah satu sumber energi alternatif yang banyak dikembangkan dan diteliti. Limbah pertanian yang sebelumnya kurang dimanfaatkan kini dapat diolah menjadi bioarang melalui proses pirolisis, sehingga menghasilkan bahan bakar alternatif dengan nilai kalor yang lebih tinggi (Sulistyaningarti & Utami, 2017). Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah dalam pembuatan bahan bakar padat yang dikenal sebagai briket.

Briket adalah salah satu jenis bahan bakar alternatif yang diperoleh melalui proses pemadatan dengan penambahan perekat. Umumnya, briket berbentuk kubus atau silinder dengan berbagai ukuran. Bahan baku pembuatan briket berasal dari limbah atau sampah yang tidak lagi digunakan. Dibandingkan dengan arang yang dijual di pasar tradisional, briket memiliki beberapa keunggulan, seperti menghasilkan panas lebih tinggi, tidak berbau, tidak meninggalkan noda hitam di tangan, serta memiliki daya bakar yang lebih lama (Saputra dkk., 2021). Dengan berbagai kelebihannya, biobriket memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber energi terbarukan. Tanaman mendong (*Fimbristylis globulosa*) merupakan rumput yang tumbuh subur di lahan basah, seperti rawa-rawa, dengan tinggi mencapai lebih dari 100 cm. Budidaya tanaman ini telah menjadi aktivitas utama Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman, di mana mayoritas penduduknya adalah petani. Secara tradisional, masyarakat masih memanfaatkan mendong hanya sebagai bahan untuk membuat anyaman seperti tikar dan tali serat. Selain dimanfaatkan sebagai bahan kerajinan, tanaman mendong juga memiliki nilai fungsional sebagai bahan baku biobriket karena kandungan kimianya yang mendukung proses pembentukan biobriket. Dari hasil analisis komposisi kimia serat mendong terdiri dari 72,14% selulosa, 20,2% hemiselulosa, 3,44% lignin, dan 4,2% senyawa ekstraktif, dengan kadar kelembaban berkisar antara 4,2–5,2%. Persentase ini menunjukkan bahwa serat mendong memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi, sehingga bisa berpotensi untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan briket (Suryanto, 2017).

Seperti halnya mendong, tongkol jagung merupakan limbah pertanian yang banyak dijumpai di Yogyakarta, khususnya di wilayah pertanian Gunungkidul dan Sleman, sehingga memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku biobriket. Komposisi kimia tongkol jagung dalam kondisi kering terdiri dari 38,8% selulosa, 44,4% hemiselulosa, dan 11,9% lignin. Kandungan ini menunjukkan bahwa tongkol jagung memiliki proporsi hemiselulosa yang tinggi, sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi, termasuk sebagai bahan baku pembuatan briket. Menjadi limbah biomassa yang berpotensi besar untuk bahan baku briket. Pada penelitian ini digunakan perekat jenis tepung yaitu, tepung tapioka, maizena, dan tepung sagu. Tepung pada dasarnya mengandung pati. Tepung tapioka mengandung pati yang berasal dari singkong, pati sendiri terdiri dari amilosa dan amilopektin sehingga mampu mengikat karbon-karbon dalam biobriket. Sifat Amilosa cenderung memberikan sifat keras sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket (Autar, 2023). Tepung maizena, yang berasal dari jagung, merupakan perekat populer dalam pembuatan bio briket. Berdasarkan (Saputra dkk., 2021)), tepung maizena memiliki daya rekat yang baik dan mampu menghasilkan biobriket dengan kekuatan mekanik tinggi. Sementara itu, tepung sagu mengandung amilosa dan amilopektin yang efektif sebagai perekat (Mahadi dkk., 2023). Penggunaan tepung sebagai perekat dipilih karena harganya ekonomis, ketersediaannya melimpah, kemudahan aplikasi, daya rekat tinggi, serta kadar abu yang rendah. Untuk

menjamin kualitas, briket yang dihasilkan harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6235-2000, yakni kadar air <8%, kadar abu <8%, dan nilai kalor >5000 kal/g. Tepung maizena memiliki kemampuan perekat yang baik, menghasilkan biobriket dengan kekuatan mekanik yang tinggi dan daya rekat yang baik (Saputra dkk., 2021).

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Studi ini dilaksanakan kurang lebih 3 bulan (November-Januari) di Laboratorium Pilot Plant, dan lab Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta dan Laboratorium Chemix-Pratama Bantul.

### Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini alat yang digunakan yaitu, timbangan digital, stopwatch, oven, kompor gas, cetakan pipa, grinder tongkol jagung, blender, cetakan press briket, alat pirolisis, drum, tungku kompor, dan korek api, kurs porselen, spatula, *muffle*, oven, botol timbang, neraca analitik, kalkulator, dan desikator.

Adapun bahan yang digunakan dari penelitian pembuatan biobriket dengan pemanfaatan tanaman mendong dan tongkol jagung sebagai bahan utama ini adalah tanaman mendong, tongkol jagung, tepung tapioka, tepung maizena, tepung sagu, dan air.

### Rancangan Percobaan

Terdapat dua faktor Rancangan Blok Lengkap yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya

Faktor 1 perbandingan rasio tanaman mendong dan tongkol jagung :

A1 = 70% Tongkol jagung : 30% Tanaman mendong

A2 = 50% Tanaman Mendong : 50% Tongkol jagung.

A3 = 70% Tanaman mendong ; 30 % Tongkol jagung

Faktor II yaitu variasi jenis perekat :

B1 = 20% Tepung tapioka.

B2 = 20% Tepung maizena

B3 = 20% tepung sagu.

Percobaan dilakukan dengan mengkombinasikan 2 faktor tersebut sebanyak 2 kali yang diperoleh  $3 \times 3 \times 2 = 18$  satuan eksperimental. Kemudian untuk analisis terdiri dari ekadar abu, kadar air, laju pembakaran, kuat tekan dan nilai kalor.

## Prosedur Penelitian

### 1. Pengolahan bahan menjadi arang

Proses pengolahan bahan menjadi arang dari tanaman mendong dan tongkol jagung dimulai dengan menjemur tanaman tersebut selama 3-5 hari untuk mengurangi kadar airnya. Kemudian, tanaman mendong dan tongkol jagung dipotong dengan ukuran sekitar 5-10 cm. Selanjutnya, potongan tanaman tersebut dimasukkan ke dalam tong pembakaran dan diproses dengan karbonisasi selama  $\pm 2$  jam. Kemudian diamkan sesaat sampai suhu arang normal. Setelah keluar dari tong pembakaran, bioarang dari tanaman mendong dihaluskan dengan blender sedangkan tongkol jagung dihaluskan dengan grinder. Lalu, dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 40 mesh.

### 2. Proses Pencampuran Arang Briket dengan Perekat

Bioarang dari proses karbonasi digiling atau dihaluskan dengan ukuran 40 mesh. Setelah itu di campurkan dengan variabel yang telah ditentukan, kemudian disiapkan perekat sebanyak 20g. Preparasi bahan perekat dilakukan pencampuran dengan air panas di atas panci menggunakan perbandingan 1:50 ml, dengan tujuan agar gelatinisasi bisa merekat baik dengan bioarang. Setelah itu perekat diaduk dan dalam kondisi panas seperti lem langsung dicampurkan dengan bioarang sesuai dengan variabel. Kemudian diaduk hingga Homogen.

### 3. Proses Pencetakan Biobriket

Hasil pencampuran bioarang dengan perekat dinamai biobriket. Kemudian biobriket dicetak dan di press menggunakan alat cetak briket barulah dikeringkan dengan pengovenan selama 24 jam suhu 60°C. Metode penelitian pada naskah artikel menjelaskan jenis penelitian, subjek dan objek penelitian, waktu dan lokasi penelitian, instrumen penelitian, cara pengambilan sampel, pengumpulan data, dan analisis data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Uji Kadar Air

Jumlah air yang ada dalam suatu benda disebut kadar air. Hasil uji jarak berganda Duncan dari briket tanaman mendong (*Fimbritylis globulosa*) dan tongkol jagung dengan variasi jenis perekat metode pengovenan terhadap kadar air (%).

Tabel 1. Hasil Analisis Duncan terhadap Kadar Air (%) Briket

Tongkol Jagung : Mendong	Variasi Jenis Perekat			Rerata A
	B1	B2	B3	
A1	9,91	8,69	7,69	8,76 <sup>a</sup>
A2	9,58	8,41	7,57	8,52 <sup>ab</sup>
A3	9,10	8,32	7,46	8,30 <sup>b</sup>
Rerata B	9,53 <sup>x</sup>	8,47 <sup>y</sup>	7,57 <sup>z</sup>	

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf berbeda dan kolom maupun baris memperlihatkan perbedaan uji jarak berganda Duncan dengan tingkat signifikansi 5%

Dari hasil uji *Duncan* pada tabel diatas menunjukan faktor rasio campuran tongkol jagung dan tanaman mendong berpengaruh signifikan pada nilai faktor A1=8,76% , A2= 8,52% , A3=8,30% terhadap kadar air briket. Tinggi rendahnya kadar air pada rasio campuran bahan baku ini dipicu karena tongkol jagung memiliki kadar air 7,5% sedang tanaman mendong 4,2%. Menunjukkan bahwa jika semakin banyak proporsi tongkol jagung, kandungan air dalam biobriket juga semakin tinggi sedangkan semakin tinggi proporsi tanaman mendong, kandungan kadar air semakin menurun. Menurut (Pratama dkk., 2018) menunjukkan komposisi kimiawi bahan dasar briket mempengaruhi kadar air dalam briket, dengan kadar air tempurung kelapa sebesar 8% dan sekam padi sebesar 9,02%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air briket dipengaruhi oleh komposisi kimiawi bahan bakunya.

Variasi jenis perekat (tapioka, maizena, dan sagu dengan konsentrasi 20%) berpengaruh signifikan terhadap kadar air biobriket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung sagu menghasilkan kadar air terendah dibandingkan perekat lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air briket cenderung menurun ketika menggunakan tepung sagu sebagai perekat. Hal ini berkaitan dengan kandungan amilosa dalam masing-masing tepung, yaitu tepung tapioka sebesar (17%), tepung maizena (25%), dan tepung sagu (42%). Menurut (Autar, 2023) dalam (Faujiah, 2016) menyatakan amilosa memberikan sifat keras dan menyerap sedikit air sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket dan lebih mudah menyerap air.

Kadar amilosa pada tepung sagu lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka dan maizena, sehingga daya serap airnya lebih rendah. Akibatnya, kadar air dalam briket lebih rendah sehingga menghasilkan briket yang lebih keras dan kering. Sementara itu, kadar air dalam briket meningkat ketika menggunakan tepung tapioka sebagai perekat karena kandungan amilosa dalam tepung tapioka lebih rendah dibandingkan tepung lainnya, uji yaitu sebesar (17%). Amilosa yang lebih rendah menyebabkan daya serap air lebih tinggi, sehingga briket yang dihasilkan memiliki kadar air yang lebih tinggi (Muhlis dkk., 2019). Akibatnya, briket menjadi lebih lembab dan kurang padat dibanding briket yang menggunakan tepung dengan kandungan amilosa lebih tinggi, seperti tepung sagu. Sifat higroskopis dari tepung tapioka juga menyebabkannya rentan menyerap air dari udara, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas dan stabilitas biobriket (Autar, 2023).

Berdasarkan badan standarisasi nasional (SNI 01-6235-2000) kadar air briket maksimum 8%. Hasil dari penelitian ini rerata belum memenuhi standar SNI, namun ada sampel yang memenuhi kadar air yaitu A1B3 (7,69%), A2B3 (7,57%), dan A3B3 (7,46) dengan penggunaan perekat tepung sagu.

## B. Uji Kadar Abu

Kadar abu menunjukkan jumlah mineral yang ada dalam suatu bahan. Bahan-bahan organik akan terbakar, tetapi komponen anorganik tidak. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* dari briket tanaman mendong (*Fimbristylis globulosa*) dan tongkol jagung dengan variasi jenis perekat terhadap kadar abu(%).

Tabel 2. Hasil Analisis Duncan terhadap Kadar Abu (%) Briket

Tongkol Jagung : Mendong	Variasi Jenis Perekat			Rerata A
	B1	B2	B3	
A1	2.60	2.71	3.75	3.02 <sup>a</sup>
A2	3.08	3.25	3.52	3.28 <sup>ab</sup>
A3	3.00	3.80	3.84	3.55 <sup>b</sup>
Rerata B	2.89 <sup>x</sup>	3.25 <sup>y</sup>	3.70 <sup>z</sup>	

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf berbeda dan kolom maupun baris memperlihatkan perbedaan uji jarak berganda Duncan dengan tingkat signifikansi 5%

Dari hasil uji *Duncan* pada tabel 2 menunjukkan faktor rasio campuran tongkol jagung dan tanaman mendong berpengaruh signifikan pada nilai faktor A1=8,76% , A2= 8,52% , A3=8,30% terhadap kadar air briket. Tinggi rendahnya kadar air pada rasio campuran bahan baku ini dipicu karena tongkol jagung memiliki kadar air (7,5%) sedang tanaman mendong (4,2%). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tongkol jagung, kandungan air dalam biobriket juga semakin tinggi sedangkan semakin tinggi proporsi tanaman mendong, kandungan kadar air semakin menurun. Hasil ini konsisten dengan temuan (Pratama dkk., 2018) yang menyatakan bahwa komposisi kimiawi bahan baku berpengaruh signifikan terhadap kadar air briket, dengan kadar air briket dari sekam padi mencapai 9,02% dan dari tempurung kelapa 8,0%. Data tersebut mengkonfirmasi bahwa variasi komposisi bahan baku secara langsung mempengaruhi karakteristik kadar air produk akhir.

Variasi jenis perekat berpengaruh signifikan terhadap kadar air pada briket yang menggunakan tepung tapioka, tepung maizena, dan tepung sagu masing-masing dengan persentase penggunaan 20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air briket cenderung menurun ketika menggunakan tepung sagu sebagai perekat. Hal ini berkaitan dengan kandungan amilosa dalam masing-masing tepung, yaitu tepung tapioka sebesar (17%), tepung maizena (25%), dan tepung sagu (42%). Menurut (Autar, 2023) dalam (Faujiah, 2016) menyatakan amilosa memberikan sifat keras dan menyerap sedikit air sedangkan sifat lengket dan mudah menyerap air disebut amilopektin.

Perekat Tepung sagu memiliki kadar amilosa yang lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka dan maizena, sehingga daya serap airnya lebih rendah. Akibatnya, kadar air dalam briket lebih rendah sehingga menghasilkan briket yang lebih keras dan kering. Sementara itu, kadar air dalam briket meningkat ketika menggunakan tepung tapioka sebagai perekat karena kandungan amilosa dalam tepung tapioka lebih rendah dibandingkan tepung lainnya, yaitu

sebesar (17%). Amilosa yang lebih rendah menyebabkan daya serap air lebih tinggi, sehingga briket yang dihasilkan memiliki kadar air yang lebih tinggi (Muhlis dkk., 2019). Akibatnya, briket menjadi lebih lembab dan kurang padat dibanding briket yang menggunakan tepung dengan kandungan amilosa lebih tinggi, seperti tepung sagu. Sifat higroskopis dari tepung tapioka juga menyebabkannya rentan menyerap air dari udara, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas dan stabilitas biobriket (Autar, 2023).

Berdasarkan badan standarisasi nasional (SNI 01-6235-2000) kadar air briket maksimum 8%. Hasil dari penelitian ini rerata belum memenuhi standar SNI, namun ada sampel yang memenuhi kadar air yaitu A1B3 (7,69%), A2B3 (7,57%), dan A3B3 (7,46) dengan penggunaan perekat tepung sagu.

### C. Uji Laju Pembakaran

Laju pembakaran adalah untuk melihat seberapa lama nyala api briket dalam proses pembakaran. Semakin rendah nilai laju pembakaran maka, semakin lama waktu nyala briket.

Tabel 3. Hasil Analisis Duncan terhadap Laju Pembakaran (g/menit) Briket

Tongkol Jagung : Mendong	Variasi Jenis Perekat			Rerata A
	B1	B2	B3	
A1	0,25	0,26	0,25	0,25 <sup>a</sup>
A2	0,26	0,26	0,25	0,25 <sup>a</sup>
A3	0,25	0,26	0,25	0,25 <sup>a</sup>
Rerata B	0,25 <sup>x</sup>	0,26 <sup>y</sup>	0,25 <sup>x</sup>	

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf berbeda dan kolom maupun baris memperlihatkan perbedaan uji jarak berganda *Duncan* terhadap jenjang nyata 5%

Dari hasil uji *Duncan* pada tabel 3 menunjukkan persentase variasi komposisi tanaman mendong dan tongkol jagung tidak berpengaruh signifikan terhadap laju pembakaran briket A1=0,25g/menit , A2= 0,25g/menit , A3=0,25 g/menit. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi mendong dan tongkol jagung tidak berpengaruh signifikan terhadap laju pembakaran briket. Penelitian lain mengungkapkan bahwa faktor yang lebih dominan adalah jenis dan jumlah perekat yang digunakan, di mana variasi perekat seperti sagu, maizena, dan tapioka berkontribusi lebih besar terhadap perbedaan laju pembakaran (Jannah dkk., 2022).

Variasi jenis perekat berpengaruh signifikan terhadap kadar abu pada briket yang menggunakan tepung tapioka, tepung maizena, dan tepung sagu masing-masing dengan persentase penggunaan 20%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan perekat maizena (B2) berpengaruh signifikan terhadap laju pembakaran dibandingkan dengan tepung tapioka dan tepung sagu. Hal ini disebabkan oleh tekstur tepung maizena yang lebih halus, sehingga lebih merata dalam campuran dan mendukung pembakaran lebih cepat. Sementara itu, tepung tapioka memiliki tekstur lebih licin dan halus, tetapi tidak sepadat maizena, sehingga tidak sekompak maizena dalam campuran briket. Tepung sagu memiliki

tekstur lebih kasar dan lebih padat, sehingga cenderung membuat struktur briket lebih padat dan laju pembakaran lebih lambat (Cholilie & Zuari, 2021).

#### D. Uji Nilai Kuat Tekan *Force Gauge*

Nilai kuat tekan adalah untuk melihat seberapa kuat briket yang dihasilkan agar tidak mudah hancur. Dengan variasi jenis perekat maka dapat dilihat perekat dengan kuat tekan terbaik. Semakin tinggi nilai kuat tekan maka semakin baik daya tahan briket agar tidak mudah hancur.

Tabel 3. Hasil Analisis Duncan terhadap Kuat Tekan (N/cm<sup>2</sup>)

Tongkol Jagung : Mendong	Variasi Jenis Perekat			Rerata A
	B1	B2	B3	
A1	19,02	18,83	20,46	19,43 <sup>a</sup>
A2	19,61	18,65	20,44	19,57 <sup>a</sup>
A3	18,29	18,55	20,95	19,26 <sup>a</sup>
Rerata B	18,97 <sup>x</sup>	18,67 <sup>x</sup>	20,62 <sup>y</sup>	

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf berbeda dan kolom maupun baris memperlihatkan perbedaaan uji jarak berganda *Duncan* terhadap jenjang nyata 5%

Dari hasil uji *Duncan* pada tabel 3 menunjukkan rasio komposisi tanaman mendong dan tongkol jagung tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai kuat tekan briket A1=0,25% , A2= 0,25% , A3=0,25%. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Purnawarman dkk., 2015), yang menyatakan bahwa variasi komposisi antara kulit kacang tanah dan arang tongkol jagung tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap kuat tekan briket yang dihasilkan. Dalam penelitian tersebut, berbagai perbandingan komposisi diuji, namun tidak ditemukan pengaruh signifikan terhadap karakteristik mekanik briket, termasuk kuat tekan. Dengan demikian, baik dalam penelitian ini maupun penelitian sebelumnya, variasi dalam komposisi bahan briket tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kuat tekan yang dihasilkan.

Variasi jenis perekat berpengaruh signifikan terhadap nilai kuat tekan pada briket yang menggunakan tepung tapioka, tepung maizena, dan tepung sagu masing-masing dengan persentase penggunaan 20%. Nilai kuat tekan mengalami kenaikan ketika menggunakan perekat tepung sagu. Hal ini disebabkan oleh kadar air dalam hasil penelitian ini pada penggunaan tepung sagu lebih rendah dibanding perekat tepung lainnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan penelitian (Suharto dkk., 2018) dalam (Walasita dan Purwaningsih ., 2011), semakin rendah kadar air yang terkandung dalam briket menyebabkan briket menjadi keras sehingga kuat tekan menjadi besar.

## E. Uji Nilai Kalor

Tabel 5. Hasil Analisis Duncan terhadap Nilai Kalor (kal/gr) Briket

Tongkol Jagung : Mendong	Variasi Jenis Perekat			Rerata A
	B1	B2	B3	
A1	4883.50	4890.50	4773.50	4849.17 <sup>a</sup>
A2	5173.50	4822.00	4426.00	4807.17 <sup>a</sup>
A3	4937.00	4504.00	4927.00	4789.33 <sup>a</sup>
Rerata B	4998.00 <sup>y</sup>	4738.83 <sup>x</sup>	4708.83 <sup>x</sup>	

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf berbeda dan kolom maupun baris memperlihatkan perbedaan uji jarak berganda *Duncan* terhadap jenjang nyata 5%

Dari hasil uji *Duncan* pada tabel 5 menunjukkan persentase variasi komposisi tanaman mendong dan tongkol jagung tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai kalor briket A1=4849.17% , A2= 4807,17% , A3=4789,33%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Muriyani *et al.*, 2023) menyatakan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan bahwa campuran variasi briket arang dari ampas tebu dan serbuk kayu kaliandra berpengaruh signifikan terhadap kadar air, kadar abu, pada briket, namun terhadap nilai kalor tidak berpengaruh signifikan. Namun, jika dilihat dari hasil penelitian ini kandungan kalor meningkat ketika rasio komposisi tongkol jagung lebih banyak dibanding tanaman mendong. Nilai kalor pada tongkol jagung akan memiliki nilai karbon yang cukup tinggi setelah karbonisasi (Purnawarman *et al.*, 2015b).

Variasi jenis perekat berpengaruh signifikan terhadap nilai kalor pada briket yang menggunakan tepung tapioka, tepung maizena, dan tepung sagu masing-masing dengan persentase penggunaan 20%. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai kalor semakin meningkat ketika menggunakan variasi perekat tepung tapioka. Sebab tepung tapioka mengandung amilopektin yang tinggi (83%) dibanding jenis variasi perekat lainnya. Amilopektin adalah molekul bercabang yang lebih mudah terurai dalam proses pembakaran, menghasilkan energi lebih besar dan meningkatkan nilai kalor (Jannah dkk., 2022). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian (Junardi1\*, Asti Febrina2, 2024) Jenis perekat yang paling baik dan sesuai dengan standar SNI dalam pembuatan briket adalah tepung tapioka dengan komposisi 20%, dibandingkan dengan getah karet, arpus, dan sagu.

## E. Uji Hasil Uji Korelasi *Pearson* Antara Parameter

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi *Pearson* Antara Parameter

		Kadar air	Kadar abu	Laju pembakaran	Kuat tekan	Nilai kalor
Kadar Air	Pearson Correlation	1	-0,503**	0,255	-0,45**	0,380*
	Sig.(2-tail)	-	0,004	0,140	0,008	0,028
Kadar Abu	Pearson Correlation	-0,503**	1	-0,046	0,380*	-0,302
	Sig.(2-tail)	0,004	-	0,791	0,028	0,080
Laju Pembakaran	Pearson Correlation	0,255	-0,046	1	-0,275	-0,026
	Sig.(2-tail)	0,140	0,791	-	0,111	0,879
Kuat Tekan	Pearson Correlation	-0,459**	0,380*	-0,275	1	-0,086
	Sig.(2-tail)	0,008	0,028	0,111	-	0,622
Nilai Kalor	Pearson Correlation	0,380*	-0,302	-0,026	-0,086	1
	Sig.(2-tail)	0,028	0,081	0,879	0,622	-

Pedoman Derajat Hubungan :

Nilai Pearson Correlation 0,00-0,20 = tidak ada korelasi

Nilai Pearson Correlation 0,21-0,40 = korelasi lemah

Nilai Pearson Correlation 0,41-0,60 = korelasi sedang

Nilai Pearson Correlation 0,61-0,80 = korelasi kuat

Hasil analisis korelasi *Pearson* menunjukkan adanya hubungan signifikan antar parameter kualitas biobriket: Kadar air berkorelasi negatif sedang dengan kadar abu ( $r^* = -0.503$ ;  $p^* = 0.004$ ) dan kuat tekan ( $r^* = -0.459$ ;  $p^* = 0.008$ ), serta berkorelasi positif lemah dengan nilai kalor ( $r^* = 0.380$ ;  $p^* = 0.028$ ). Sementara itu, kadar abu menunjukkan korelasi positif lemah dengan kuat tekan ( $r^* = 0.380$ ;  $p^* = 0.028$ ). Parameter laju pembakaran tidak memiliki korelasi signifikan dengan variabel lain ( $p^* > 0.05$ ), demikian pula nilai kalor dengan kadar abu, kuat tekan, dan laju pembakaran. Pola ini mengindikasikan bahwa kadar air berperan sentral dalam mempengaruhi karakteristik biobriket—peningkatannya menurunkan kadar abu dan kekuatan mekanis namun sedikit meningkatkan nilai energi, meskipun hubungan terakhir bersifat lemah dan memerlukan studi lanjut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa: (1) Rasio tongkol jagung dan tanaman mendong tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air, kadar abu, laju pembakaran, dan kuat tekan biobriket, meskipun berpengaruh signifikan terhadap nilai kalor. Parameter kadar abu, laju pembakaran, dan kuat tekan telah memenuhi SNI 01-6235-2000, sedangkan kadar air belum memenuhi standar akibat nilainya yang masih tinggi; (2) Jenis perekat berpengaruh signifikan

terhadap seluruh parameter kualitas biobriket. Tepung sagu menghasilkan kadar air terendah dan kuat tekan tertinggi, tepung tapioka memberikan kadar abu terbaik, sementara laju pembakaran menunjukkan hasil seimbang antar ketiga perekat; (3) Sampel terbaik (A3B3) dengan kombinasi mendong-tongkol jagung dan perekat tepung sagu menghasilkan biobriket optimal: kadar air 7,46%, kadar abu 3,84%, laju pembakaran 0,25 g/menit, kuat tekan 20,95 N/cm<sup>2</sup>, dan nilai kalor 4927 kal/g. Penelitian lanjutan diperlukan untuk optimasi nilai kalor dan kadar air guna memenuhi standar SNI secara penuh.

## Saran

Berdasarkan saran pada penelitian ini yaitu perlu adanya optimasi kadar air dan pemilihan komposisi perekat yang lebih efektif. Serta banyak faktor yang belum diuji dalam penelitian ini, sehingga perlu direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Autar, N. (2023). PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG (Manihot utilissima) DAN SABUT KELAPA (Cocos nucifera) SEBAGAI MATERIAL PEMBUATAN BIOBRIKET. *Jurnal Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*.
- Cholilie, I. A., & Zuari, L. (2021). Pengaruh Variasi Jenis Perekat terhadap Kualitas Biobriket Berbahan Serabut dan Tandan Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4(3), 391–402. <https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.774>
- Jannah, B. L., Pangga, D., & Ahzan, S. (2022). Pengaruh Jenis dan Persentase Bahan Perekat Biobriket Berbahan Dasar Kulit Durian terhadap Nilai Kalor dan Laju Pembakaran. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(1), 16. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v10i1.5293>
- Junardi1\*, Asti Febrina2, Y. K. (2024). Pengaruh penggunaan bahan perekat tepung sagu , tapioka , dan beras terhadap daya bakar briket tempurung kelapa the effect of using sago flour , tapioca , and rice adhesive materials on the fuel power of coconut sells briquettes. *Politeknik Negeri Sambas*, 6(1), 73–79.
- Mahadi, I., Zulfarina, Z., & Panggabean, Y. U. (2023). PENGARUH KONSENTRASI CAMPURAN PEREKAT KANJI DAN SAGU TERHADAP MUTU BRIKET LIMBAH KULIT KOLANG KALING (*Arenga pinnata* Merr.). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 36–45. <https://doi.org/10.31849/bl.v10i1.13248>
- Muhlis, A. M., Sahara, S., & Fuadi, N. (2019). Uji Kualitas Biobriket Campuran Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung, Dan Sekam Padi Dengan Tepung Sagu Sebagai Perakat. *JFT : Jurnal Fisika dan Terapannya*, 6(1), 80. <https://doi.org/10.24252/jft.v6i1.12736>
- Pratama, A. A., Shadewa, D., & Muhyin. (2018). Pengaruh Komposisi Bahan Dasar Dan Variasi Jenis Perekat Terhadap Nilai Kalor, Kadar Air, Kadar Abu Pada Briket Campuran Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa. *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin UNTAG Surabaya*, 1(2), 1–10.
- 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), 131–139. <https://doi.org/10.29303/d.v5i2.38>
- Saputra, D., Siregar, A. L., & Rahardja, I. B. (2021). Karakteristik Briket Pelepeh Kelapa Sawit Menggunakan Metode Pirolisis Dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Asimetri: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 3, 143–156. <https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v3i2.1973>
- Suharto, B., Tunggul, A. S., & Sunarsih. (2018). The Quality of Briquettes Manure of Cow For Concentration Adhesive Tapioca and Drying Temperature. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 41–42.

- Sulistyaningarti, L., & Utami, B. (2017). Making Charcoal Briquettes from Corncobs Organic Waste Using Variation of Type and Percentage of Adhesives. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 2(1), 43. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v2i1.8518>
- Suryanto, H. (2017). Karakterisasi fisik , kimia , ketahanan panas dan kekuatan tarik dari Serat Mendong ( *Fimbristylis globulosa* ). *Jurusan Teknik Mesin Univesitas Negeri Malang, January*, 1–12.