

## PEMBUATAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA DENGAN MENGGUNAKAN PEREKAT TEPUNG TERIGU

(Variabel Konsentrasi Perekat Dan Ukuran Partikel)

**Alfani Rosalinda Situmorang, Bambang Kusmartono**

Jurusan Teknik Kimia, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

[rosalindatumorang@gmail.com](mailto:rosalindatumorang@gmail.com)

### ABSTRAK

Kelapa merupakan tumbuhan serba guna, dimulai dari akar, bunga, buah, batang, daun, sabut buah, daging buah, air buah, hingga tempurung buah. Komponen buah kelapa terdiri dari sabut 35%, tempurung 12%, daging buah 28% dan air 25%. Pohon ini dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia, mulai dari pulau Sumatera hingga Papua. Ini merupakan potensi yang perlu dimanfaatkan dengan baik mengingat pemanfaatan kelapa hingga saat ini dirasakan belum optimal. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mempelajari proses pembuatan briket sehingga menghasilkan briket yang berkualitas dengan variasi konsentrasi perekat dan variasi ukuran partikel briket tersebut. Pembuatan briket dalam penelitian ini menggunakan bahan perekat tepung terigu. Penelitian ini dilakukan dengan cara pirolisis limbah tempurung kelapa kering selama 6 jam. Proses dijalankan pada variasi ukuran partikel 10 sampai dengan 50 *mesh* dan variasi konsentrasi perekat 1 sampai dengan 5 %. Tahapan dalam proses pembuatannya meliputi pengeringan tempurung kelapa, pembuatan larutan perekat sesuai dengan variasi konsentrasi perekat, pirolisis, penggilingan, penyaringan sesuai dengan variasi ukuran partikel, pencetakan, pengempaan, dan pengeringan. Kemudian setelah briket yang sudah kering, dilanjutkan dengan analisa kadar air, kadar abu, dan laju pembakaran untuk mengetahui kualitas briket. Dari hasil penelitian yang dilakukan, dengan menggunakan jenis perekat tepung terigu, 100 ml pelarut air, dan 100 gram jumlah partikel briket, diperoleh briket yang optimal yaitu ukuran partikel 40 *mesh* dan konsentrasi perekat 3 % menghasilkan kadar air sebesar 1,71%, kadar abu sebesar 1,5 %, dan laju pembakaran sebesar 0,054 gram/menit.

**Kata kunci :** Tempurung kelapa, briket, tepung terigu, pirolisis.

### ABSTRACT

*Coconut is a multipurpose plant, starting from the roots, flowers, fruit, stems, leaves, coir, pulp, fruit juice, to fruit shells. Coconut fruit components consist of 35% coir, 12% shell, 28% pulp and 25% water. This tree can be found in almost all parts of Indonesia, from Sumatra to Papua. This is a potential that needs to be utilized properly considering that the utilization of coconut has not been optimal. The purpose of this research is to study the process of making briquettes so as to produce quality briquettes with variations in adhesive concentration and variations in the particle size of the briquettes. The making of briquettes in this study uses wheat flour adhesive. This research was conducted by pyrolysis of dry coconut shell waste for 6 hours. The process is run at variations in particle size of 10 to 50 mesh and variations in adhesive concentration of 1 to 5%. The stages in the manufacturing process include drying coconut shells, making adhesive solutions according to variations in adhesive concentration, pyrolysis, milling, filtering according to variations in particle size, printing, pressing, and drying. Then after the briquettes are dry, it is followed by analysis of the moisture content, ash content, and burning rate to determine the quality of the briquettes. From the results of research conducted, using a type of wheat flour adhesive, 100 ml of water solvent, and 100 grams of briquette particles, the optimal briquette was obtained, namely 40 mesh particle size and 3% adhesive concentration resulting in 1.71% moisture content, ash content. 1.5%, and the combustion rate is 0.054 gram / minute.*

**Key words:** Coconut shell, briquettes, wheat flour, pyrolysis

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan sumber daya alam, namun sangat terbatas dalam pengolahannya,

keterbatasan pengolahan ini merupakan suatu tantangan bagi bangsa Indonesia terlebih bagi Kabupaten Flores Timur.

Kabupaten Flores Timur merupakan

produksi kelapa terbanyak di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2018 produksi kelapa di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sebanyak 69.597 ton, dan di Kabupaten Flores Timur menghasilkan kelapa sebanyak 9.668 ton. (<https://ntt.bps.go.id/dynamictable/2015/03/06/29/produksi-kelapa-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-nusa-tenggara-timur-2004-2018.html>).

Tanaman kelapa ini tumbuh baik dan subur di dataran rendah, di bawah 500 m di atas permukaan laut, tanah yang berpori dan kaya humus. Iklim tidak menjadi masalah. Sampai 3.000 kaki, kelapa masih dapat tumbuh, tetapi buahnya sudah jarang. Di atas 3.000 kaki, kelapa tidak dapat tumbuh lagi.

Kelapa merupakan tumbuhan serba guna. Akar, bunga dan buah muda digunakan dalam berbagai obat tradisional. Batang untuk bahan bangunan, perkakas rumah tangga, jembatan dan hiasan. Daun digunakan untuk anyaman dan pembungkus makanan. Lidi untuk sapu dan barang-barang kerajinan tangan. Umbut untuk acar. Seludang bunga untuk upet. Sabut buah dianyam menjadi keset, tali dan sapu. Daging buah dimasak serta untuk pembuatan minyak goreng, margarin dan sabun. Dapat diawetkan dengan cara dikeringkan menjadi kopra untuk diambil minyaknya, serta ampasnya untuk makanan ternak. Air sedapan tandan bunga (legen), digunakan untuk pembuatan cuka, arak dan gula merah. Air buah muda dapat diminum segar. Tempurung untuk bahan bakar, pembuatan arang, dan alat-alat rumah tangga.

Kebanyakan dari masyarakat Indonesia mengetahui bahwa kelapa hanya dimanfaatkan buahnya untuk keperluan konsumsi dan pangan lainnya, sedangkan tempurung yang berperan menghasilkan limbah sejauh ini belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Sejauh ini tempurung kelapa digunakan sebagai bahan pokok pembuatan arang dan arang aktif karena tempurung kelapa merupakan bahan yang dapat menghasilkan nilai kalor sekitar 6500 – 7600 kkal/kg. Selain memiliki *Calorific Value* yang cukup tinggi, tempurung kelapa juga cukup baik untuk bahan arang aktif (Sari, 2011). Pemanfaatan arang tempurung kelapa dalam briket arang tempurung kelapa saat ini digunakan oleh masyarakat untuk

keperluan rumah tangga, usaha maupun industri. Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa telah mendorong kajian teknologi energi pengganti yang terbarukan [Panwara et al., 2011].

Penggunaan briket yang paling besar saat ini adalah sebagai bahan bakar barbeque sedangkan asapnya sebagai *shisha*. *Barbeque* merupakan cara memasak daging dan sejenisnya diatas panggangan dengan briket sebagai bahan bakarnya. *Shisha* adalah sejenis alat yang digunakan untuk mengeluarkan asap dengan air sebagai penyaring (Webster Online Dictionary, 2017). Pemanfaatan briket untuk *barbeque* dan asapnya sebagai *shisha* ini banyak diekspor ke luar Negara Indonesia (Sari, 2011).

Perolehan ekspor briket Indonesia pada periode Januari-November 2019 sebesar USD 1,13 juta dengan mendominasi pasar Mesir sebesar 84,72% dari total USD 1,34 juta total impor briket Mesir dari dunia. Briket arang batok kelapa merupakan bahan bakar alternatif yang kerap digunakan untuk memasak terutama untuk memanggang bahan makanan dan untuk keperluan rokok pipa *shisha*. Briket arang batok kelapa menghasilkan panas yang lebih besar dibandingkan dengan briket batu bara. Selain itu, briket dari arang batok kelapa juga lebih aman, ramah lingkungan, karena tidak menimbulkan asap (<https://kemlu.go.id/cairo/id/news/4855/ekspor-briket-arang-batok-kelapa-indonesia-kembali-bukukan-transaksi-di-pasar-mesir>).

Dalam penelitian ini, arang yang disiapkan untuk bahan dalam pembuatan briket adalah arang dari tempurung kelapa. Briket terbuat dari arang tempurung kelapa menggunakan bahan perekat tepung terigu dengan variasi konsentrasi perekat dan variasi ukuran partikel bahan arang sehingga dihasilkan briket yang berkualitas.

## METODE PENELITIAN

### 1. Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah tempurung kelapa, tepung terigu, dan air.

### 2. Variabel Penelitian

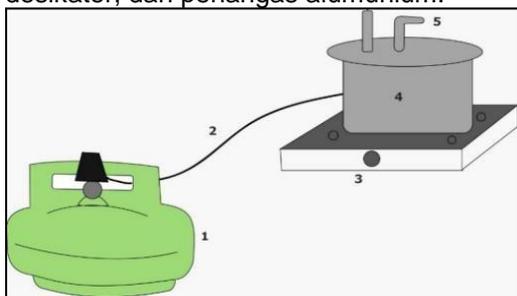
#### a. Variabel Tetap

- a) Jenis perekat tepung terigu
- b) Suhu Pengeringan 100°C
- c) Lama Pengeringan 3 x 3 jam

- d) Tekanan Operasi 1 atm
- b. Variabel Bebas
  - a) Ukuran partikel arang ( 10, 20, 30, 40, 50 ) mesh.
  - b) Konsentrasi perekat ( 1, 2, 3, 4, 5 ) %.

### 3. Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan rangkaian alat pirolisis, ayakan, oven, kertas foil, alu, lumpang, cetakan briket, timbangan, gegep besi, cawan porselen, desikator, dan penangas aluminium.



Gambar 1. Rangkaian Alat Penelitian

Keterangan :

- 1. Tabung Gas
- 2. Selang Regulator
- 3. Kompur
- 4. Tungku Pirolisis
- 5. Udara Keluar

### 4. Prosedur Penelitian

Prosedur kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Persiapan Bahan Baku
 

Tempurung kelapa dipecah kecil - kecil dengan ukuran kurang lebih 5 cm x 5 cm, selanjutnya dikeringkan ke dalam oven hingga berwarna kuning kecoklatan. Lalu bahan dimasukkan ke dalam tungku pembakaran.
- b. Prosedur Pembuatan Larutan Perekat
 

Panaskan air hingga mendidih sebanyak 100 ml. Masukkan secara perlahan tepung terigu sebanyak variable yang di butuhkan. Aduk perlahan agar tepung terigu tidak menggumpal hingga menghasilkan larutan mengental.
- c. Pirolisis
 

Proses pirolisis dilakukan untuk menghasilkan arang dari bahan baku. Prosedur pirolisis adalah:

  - a) Menyiapkan alat dan bahan.
  - b) Menyambungkan selang regulator ke tabung gas dengan kompor.
  - c) Memasukkan bahan baku yang

sudah dipersiapkan ke dalam tungku pirolisis.

- d) Menyalakan kompor dan membakar bahan baku hingga menjadi arang.
- e) Setelah asap putih sudah mulai keluar maka tutup lubang pada penutup tungku dengan kertas foil, agar pengarangan merata.
- f) Tunggu selama 6 jam hingga tempurung menjadi arang.

### d. Penggilingan dan penyaringan

Bahan baku yang telah jadi arang kemudian dihancurkan hingga halus kemudian diayak sesuai dengan ukuran 10,20,30,40 dan 50 mesh.

### e. Pencetakan dan pengempaan

Bahan briket yang sudah halus sebanyak 100 gr dicampur dengan bahan perekat dengan konsentrasi 1,2,3,4, dan 5 persen (%) dimasukkan kedalam cetakan kemudian dilakukan pengempaan.

### f. Pengerinan

Briket arang yang dihasilkan kemudian dikeringkan ke dalam oven selama 3 x 3 jam dengan suhu 100°C.

### 5. Analisa Terhadap Kualitas Briket

#### a. Analisa Kadar Air

Kadar air sampel ditentukan dengan metode oven, dengan cara menimbang bahan briket sebagai berat sampel (a). Kemudian sampel dikeringkan di dalam oven pada suhu 115°C - 120°C selama 2 jam hingga beratnya konstan, kemudian bahan didinginkan didalam desikator dan timbang kembali hingga berat konstan sebagai berat akhir (b). Penentuan kadar air dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

$$Kadar\ air = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

- a = berat sampel (gr)
- b = berat sampel briket setelah di oven hingga beratnya konstan (gr)

#### b. Analisa Kadar Abu

Kadar abu sampel ditentukan dengan metode *muffle furnace*, dengan cara menimbang briket sebagai berat sampel sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah ditimbang berat keringnya. Kemudian

sampel diabukan dalam *muffle furnace* pada suhu 700°C-750°C selama 3 jam hingga menjadi abu, kemudian bahan didinginkan di dalam desikator dan ditimbang kembali sebagai berat abu.

Perhitungan :

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

c. Analisa Laju Pembakaran

Briket Laju pembakaran dilakukan dengan mengamati perubahan massa yang terjadi selama penyalaan terhadap waktu.

Perhitungan laju pembakaran :

$$\text{Laju Pembakaran} = \frac{a - b}{c}$$

Keterangan:

a = berat sampel (gr)

b = berat sampel yang tidak terbakar (gr)

c = lama pembakaran (menit)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Pengaruh Ukuran Partikel Dengan Kualitas Briket

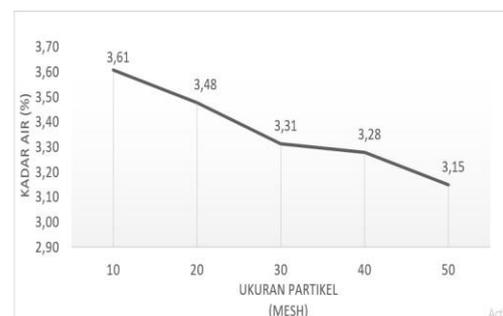
a. Kadar Air

Kadar air sangat mempengaruhi kualitas briket arang yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air maka nilai kalor dan laju pembakaran akan semakin tinggi dan sebaliknya semakin tinggi kadar air maka nilai kalor dan laju pembakaran akan semakin rendah. Pada umumnya kadar air yang tinggi akan menurunkan nilai kalor dan laju pembakaran karena panas yang diberikan digunakan terlebih dahulu untuk menguapkan air yang terdapat di dalam briket.

Briket yang mengandung kadar air yang tinggi akan mudah hancur serta mudah ditumbuhi jamur karena kelemahan dari perekat tepung mempunyai sifat tidak tahan terhadap kelembaban. Hal ini disebabkan tepung mempunyai sifat dapat menyerap air dari udara. Adapun hubungan antara ukuran partikel (*mesh*) dengan kadar air (%) dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Hubungan variasi ukuran partikel terhadap kadar air

No.	Ukuran Partikel (Mesh)	Kadar Air (%)
1.	10	3,61
2.	20	3,48
3.	30	3,31
4.	40	3,28
5.	50	3,15



Gambar 2. Hubungan variasi ukuran partikel (*mesh*) terhadap kadar air (%)

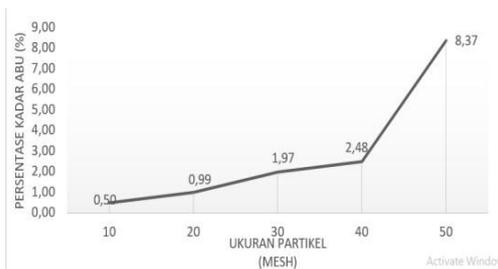
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa pada mesh 50 memiliki kualitas briket yang baik dengan menghasilkan kadar air lebih rendah yaitu sebesar 3,15 %.. Hal ini disebabkan oleh karena ukuran partikel yang kecil pada briket akan menyerap air lebih sedikit dibandingkan dengan briket ukuran partikel yang besar karena briket dengan ukuran partikel kecil memiliki ukuran pori lebih kecil.

b. Kadar Abu

Abu merupakan bagian yang tersisa dari hasil pembakaran, unsur utama abu adalah mineral silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan, sehingga semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan maka kualitas briket akan semakin rendah. Adapun hubungan antara ukuran partikel (*mesh*) dengan persentase kadar abu (%) dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Hubungan variasi ukuran partikel terhadap kadar abu

No.	Ukuran Partikel (Mesh)	Kadar Abu (%)
1.	10	0,50
2.	20	0,99
3.	30	1,97
4.	40	2,48
5.	50	8,37



Gambar 3. Hubungan variasi ukuran partikel (*mesh*) terhadap kadar abu (%)

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa semakin kecil ukuran partikel maka kadar abu yang di hasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh karena ukuran partikel yang kecil pada briket akan terbakar sempurna karena memiliki kadar air yang rendah dan menyisahkan hasil pembakaran berupa abu yang lebih banyak dibandingkan dengan briket ukuran partikel besar. Pada penelitian ini nilai kadar abu yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yaitu dengan ukuran partikel 10,20,30, dan 40 (*Mesh*).

c. Laju Pembakaran

Laju pembakaran dipengaruhi oleh ukuran partikel. Partikel ukuran yang lebih kecil akan cepat terbakar. Partikel yang lebih kecil akan menghasilkan temperatur yang tinggi dibandingkan dengan partikel yang esar. Adapun hubungan antara ukuran partikel (*mesh*) dengan laju pembakaran dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 4.

Tabel 4. Hubungan variasi ukuran partikel terhadap laju pembakaran

No.	Ukuran Partikel ( <i>Mesh</i> )	Laju Pembakaran (gram/menit)
1.	10	0,056
2.	20	0,050
3.	30	0,043
4.	40	0,041
5.	50	0,039



Gambar 4. Hubungan antara ukuran partikel terhadap laju pembakaran

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa Semakin kecil ukuran partikel maka laju pembakarannya akan semakin lambat karena rongga/pori briket semakin kecil. Begitu pula sebaliknya, semakin besar ukuran partikel maka laju pembakarannya semakin cepat. Pada penelitian ini laju pembakaran yang lebih cepat di hasilkan oleh ukuran partikel 10 (*mesh*) sebesar 0,044 (gram/menit).

pembakaran yang cepat, dan tidak sulit untuk melakukan pencetakan pada briket. Jika menggunakan briket dengan ukuran partikel yang besar akan sulit untuk dicetak, lebih mudah hancur dan berjamur.

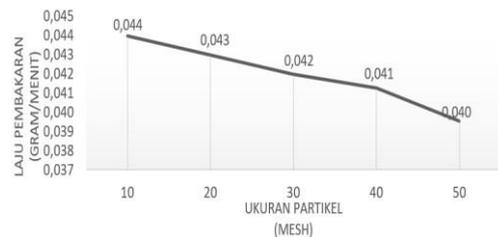
2. Pengaruh Konsentrasi Perekat Dengan Kualitas Briket

a. Kadar Air

Pada umumnya kadar air yang tinggi akan menurunkan nilai kalor dan laju pembakaran karena panas yang diberikan digunakan terlebih dahulu untuk menguapkan air yang terdapat di dalam briket. Adapun hubungan antara konsentrasi perekat (%) dengan kadar air (%) dapat dilihat pada tabel 5 dan gambar 5.

Tabel 5. Hasil Hubungan variasi konsentrasi perekat terhadap kadar

No.	Konsentrasi Perekat (%)	Kadar Air (%)
1.	1	0,67
2.	2	1,35
3.	3	1,71
4.	4	2,16
5.	5	3,28



Gambar 5. Hubungan variasi Dari hasil ketiga analisis di atas dengan menggunakan konsentrasi sebesar 5% yang optimal digunakan yaitu

ukuran partikel 40 (mesh), karena memiliki kadar air yang rendah, kadar abu yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, laju konsentrasi perekat terhadap kadar air. Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 1% menghasilkan kadar air lebih rendah yaitu sebesar 0,67%. Hal ini disebabkan oleh karena konsentrasi perekat yang kecil pada briket akan menyerap air lebih sedikit dibandingkan dengan briket konsentrasi perekat yang besar.

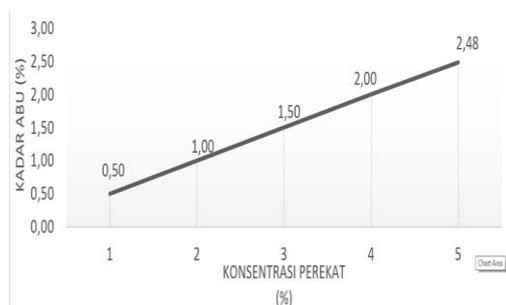
**b. Kadar Abu**

Abu merupakan bagian yang tersisa dari hasil pembakaran, unsur utama abu adalah mineral silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan, sehingga semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan maka kualitas briket akan semakin rendah.

Pada penelitian ini semakin kecil konsentrasi perekat yang digunakan, maka kadar abu yang diperoleh akan semakin rendah. Adapun hubungan antara konsentrasi perekat (%) dengan kadar abu (%) dapat dilihat pada tabel 6 dan gambar 6.

Tabel 6. Hasil Hubungan variasi ukuran partikel terhadap kadar abu

No.	Konsentrasi Perekat (%)	Kadar Abu (%)
1.	1	0,50
2.	2	1,00
3.	3	1,50
4.	4	2,00
5.	5	2,48



Gambar 6. Hubungan variasi konsentrasi perekat terhadap kadar abu

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 1% menghasilkan kadar abu lebih rendah yaitu sebesar 0,5%. Hal ini disebabkan oleh karena konsentrasi

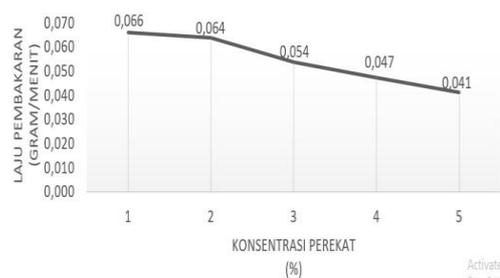
perekat yang besar pada briket akan terbakar sempurna dan menyisahkan hasil pembakaran berupa abu yang lebih banyak dibandingkan dengan briket yang mengandung konsentrasi perekat yang kecil. Menurut Triono (2006), kadar perekat dalam briket arang tidak boleh terlalu tinggi karena dapat mengakibatkan penurunan mutu briket arang yang sering menimbulkan banyak asap. Kadar perekat yang digunakan umumnya tidak lebih dari 5%.

**c. Laju Pembakaran**

Laju pembakaran dipengaruhi konsentrasi perekat. Semakin banyak jumlah perekat yang ditambahkan, maka laju pembakaran akan semakin lambat. Adapun hubungan antara konsentrasi perekat (%) dengan laju pembakaran (gram/menit) dapat dilihat pada tabel 7 dan gambar 7.

Tabel 7. Hubungan variasi konsentrasi perekat terhadap laju pembakaran

No.	Konsentrasi Perekat (%)	Laju Pembakaran (gram/menit)
1.	1	0,066
2.	2	0,064
3.	3	0,054
4.	4	0,047
5.	5	0,041



Gambar 7. Hubungan antara konsentrasi perekat terhadap laju pembakaran

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa pada 1% menghasilkan laju pembakaran lebih tinggi yaitu sebesar 0,066 (gr/mnt). Hal ini disebabkan oleh konsentrasi perekat yang rendah menghasilkan kadar air yang rendah sehingga mempercepat laju pembakaran. Pada briket tempurung kelapa ini juga menghasilkan asap yang sedikit sehingga tidak membuat polusi udara yang merugikan.

Dari hasil ketiga analisis di atas

dengan menggunakan ukuran partikel sebesar 40 (*mesh*) yaitu konsentrasi 3 persen (%), karena memiliki kadar air yang rendah, kadar abu yang rendah, laju pembakaran yang cepat, dan tidak sulit untuk melakukan pencetakan pada briket, karena jika menggunakan briket dengan konsentrasi yang kecil akan sulit untuk dicetak karena tekstur lebih cair dan lebih mudah hancur.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses pembuatan briket dimulai dari pengeringan bahan baku, pirolisis, penggilingan, penyaringan, pencetakan, pengempaan, pengeringan, dan analisis.
2. Keunggulan dari briket tempurung kelapa yaitu menghasilkan sedikit asap.
3. Penggunaan tempurung kelapa yang tepat yaitu pada saat tempurung kelapa berwarna kuning kecoklatan karena memiliki kadar air yang rendah.
4. Ukuran partikel yang baik digunakan dalam pembuatan briket yaitu 40 (*Mesh*).
5. Konsentrasi perekat yang baik digunakan dalam pembuatan briket yaitu 3 persen (%).
6. Briket yang memiliki kualitas yang baik adalah briket dengan ukuran partikel 40 (*Mesh*) dan konsentrasi 3 persen (%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Asep Priyanto, Hantarum, dan Sudarno., 2018, Pengaruh Variasi Ukuran Partikel Briket Terhadap Kerapatan, Kadar Air, Dan Laju Pembakaran Pada Briket Kayu Sengon, Universitas Merdeka Madiun, Surabaya,.
- Didi Dwi Anggoro, Muhammad Dzikri Hanif W,, Moch Zainal Fathoni., 2017, Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Tempurung Kelapa dan Serbuk Gergaji Kayu Sengon, Universitas Diponegoro, Semarang, Vol.38, No.2.
- Esmar Budi., 2017, Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Vol.14, No.1.
- Fitria Na'imatu Sa'diyah dan Lukman M Baga., 2009, Perencanaan Bisnis Briket Tempurung Kelapa Berbasis Wirakoperasi Di Kabupaten Bogor, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gantina, Tina Mulya ., 2019, Pengaruh Penambahan Arang Tempurung Kelapa Terhadap Peningkatan Nilai Kalor dan Proses Pembakaran Briket Biobatubara, Vol.1, No.1.
- Juniaty Towaha, Gusti Indriati, Rusli., 2008, Komponen Buah Dan Fitokimia Daging Buah Kelapa Genjah, Sukabumi, Vol.12, No.1.
- La Ode Sabindo, Kadir, dan Muhammad Hasbi., 2020, Pengaruh Variasi Ukuran Mesh Terhadap Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa, Universitas Halu Oleo, Kendari, Vol.5, No.1. Muhammad, Ishak, Nani Lidia., 2017, Pemanfaatan Getah Rumbia Sebagai Perekat Pada Proses Pembuatan Briket Arang Tempurung Kelapa, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Vol.1, No.6.
- Oki Herli Usmayadi, Nurhaida, dan Dina Setyawati., 2018, Kualitas Briket Arang Dari Batang Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) Berdasarkan Ukuran Serbuk, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Vol.8, No.1.
- Renny Eka Putri, dan Andasuryani., 2017, Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa, Universitas Andalas, Padang, Vol.21, No.2.
- Rosdiana Moeksin, Nabila Zarwan, dan Muhammad Alhusary., 2016, Pembuatan Biobriket Dari Campuran Tempurung Kelapa Dan Cangkang Biji Karet, Universitas Sriwijaya, Palembang, Vol.22, No.3.
- Tirono M, dan Ali Sabit., 2011, Efek suhu pada proses pengarangan terhadap nilai kalor arang tempurung kelapa (coconut shell charcoal), Malang, Vol.3, No.2.
- Triono, A. 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Maesopsis emini Engl.*) dan Sengon (*Paraserianthes falcataria L.*) [Skripsi]. Bogor: Departemen Hasil Hutan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Yaumal Arbi , Eka Rahmatul Aidha , Linda

Deflianti., 2018, Analisis Nilai Kalori Briket Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif Di Kecamatan Sipora Utara. Vol. 1, No. 3.

Yuli Ristianingsih, Ayuning Uklfa,Rachmi Syafitri K.S., 2015, Pengaruh Suhu Dan Konsentrasi Perekat Terhadap Karakteristik Briket BioarangBerbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Proses Pirolisis.Banjar Baru, Vol.4, No.2.

[https : // panehutan.blogspot.com / 2019 / 10 / faktor - faktor - yang - mempengaruhi -briket. html.](https://panehutan.blogspot.com/2019/10/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-briket.html) ( Diakses 26 Agustus 2020 ).

[https : // ntt.bps.go.id / dynamictable / 2015 / 03 / 06 / 29 / produksi - kelapa - menurut - kabupaten - kota - di - provinsi - nusa - tenggara - timur - 2004 -2018. html.](https://ntt.bps.go.id/dynamic/table/2015/03/06/29/produksi-kelapa-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-nusa-tenggara-timur-2004-2018.html) ( Diakses 26 Agustus 2020 ).

[https : // kemlu.go.id / cairo / id / news / 4855 / ekspor - briket - arang - batok - kelapa - indonesia - kembali - bukukan - transaksi - di - pasar - mesir.](https://kemlu.go.id/cairo/id/news/4855/ekspor-briket-arang-batok-kelapa-indonesia-kembali-bukukan-transaksi-di-pasar-mesir) ( Diakses 26 Agustus 2020 ).

[http : // journal.unj.ac.id / unj / index.php / sarwahita / article / view / 6590 .](http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/sarwahita/article/view/6590) ( Diakses 26 Agustus 2020 ).