

**VARIASI KONSENTRASI PEREKAT TAPIOKA DAN ARANG
CANGKANG BIJI BUAH PICUNG (*Pangium edule* Reinw.) TERHADAP
KUALITAS BRIKET ARANG**

**VARIATION THE CONCENTRATION OF TAPIOCA ADHESIVES AND
SEEDS SHELL PICUNG FRUIT (*Pangium edule* Reinw.) CHARCOAL TO
QUALITY CHARCOAL BRIQUETTES**

Amalan Subekti¹, Farida Hanum Hamzah² dan Akhyar Ali²
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia
Amalanfaperta92@gmail.com

ABSTRAK

Cangkang biji buah picung mengandung senyawa karbon aktif yang cukup tinggi dan belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan cangkang biji buah picung sebagai bahan utama pembuatan briket arang serta untuk mendapatkan variasi perekat tapioka yang berkualitas baik. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan metode rancang acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Perlakuan pada penelitian ini yaitu P₁ (3% perekat), P₂ (5% perekat), P₃ (7% perekat), P₄ (9% perekat), P₅ (11% perekat). Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan variasi perekat tapioka briket cangkang biji buah picung memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, laju pembakaran, kadar zat menguap, dan nilai kalor. Formulasi terbaik diperoleh dari perlakuan P₁ dengan perekat 3% memiliki kadar air 2,92%, kadar abu 3,52%, laju pembakaran 43×10^{-3} , kadar zat menguap 15,32%, dan nilai kalor 6.554 kal/g.

Kata kunci: Briket, pati tapioka, cangkang biji buah picung

ABSTRACT

The shell of picungfruit seedscontainsa quite high amount ofactivated carbonwhich isnot yet been optimally utilized. This research aims to utilized theshell of picung fruit seeds asmain ingredientinthe making of charcoal briquettes and to get the best concentration of tapioca adhesive.The method of this research used Completely Random Design (CRD) whichconsist of5treatment and eachtreatment was repeated 3 times.The treatmentofP₁ was 97%: 3%, P₂95%: 5%, P₃93%: 7%, P₄91%: 9%,P₅89%: 11%. continued with Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. Result of the analysis showed that the variation range of tapiocaadhesive of charcoal briquettes was significantly effected on moisture, ash, combustion rate level, and the level of the substance evaporation, and the heat value. Based on this research, the best treatment was ratio of charcoal and tapioca adhesives, wich were P₁ (97% : 3%), average content of moisture 2.92%, ash 3.52%, combustion rate 43×10^{-3} , substance evaporation 15.32%, and heat value 6.554 cal/g.

Keywords: Briquettes, tapioca starch, seedshellpicung fruit

3. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

4. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi dunia saat ini meningkat dengan adanya laju pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi. Sumber energi yang digunakan oleh masyarakat sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil, yaitu bahan bakar minyak bumi, gas alam, dan batu bara. Kebutuhan energi di Indonesia cukup tinggi terutama bahan bakar minyak. Penggunaan bahan bakar minyak yang terus menerus akan mengakibatkan menipisnya cadangan bahan bakar di Indonesia, keadaan ini yang mendorong untuk mencari sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*), ramah lingkungan, dan bernilai ekonomis.

Energi alternatif yang dapat dikembangkan sebagai pengganti penggunaan bahan bakar fosil salah satunya adalah biomassa. Biomassa adalah bahan alami yang berasal dari limbah pertanian yang dimusnahkan dengan cara dibakar. Limbah hasil pertanian merupakan salah satu bahan baku yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai salah satu sumber energi alternatif diharapkan dapat mengurangi pemakaian bahan bakar fosil. Beberapa hasil limbah pengolahan pertanian seperti sabut kelapa, bongkol jagung, sekam padi, jerami, dan cangkang biji buah picung belum termanfaatkan secara baik.

Picung (*Pangium edule* Reinw.) yang selama ini dimanfaatkan adalah daging dan inti bijinya, sedangkan cangkang bijinya belum termanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan biji buah picung biasanya digunakan untuk

pembuatan minyak goreng. Produksi minyak goreng dari biji picung sebagai sebuah industri rumah tangga di Desa Tanjung Belit Selatan Kabupaten Kampar menghasilkan limbah sekitar 70% cangkang dan bungkil biji picung, sedangkan 21-30% biji adalah minyak picung (Muswardi, 2008). Cangkang biji buah picung yang sedemikian besar sangat berpotensi untuk dimanfaatkan dan masih memiliki nilai ekonomis. Cangkangnya dapat diperbaharui menjadi produk briket arang.

Pembuatan briket arang sebagai sumber energi alternatif dengan bahan baku cangkang biji buah picung dapat memperluas manfaat cangkang biji buah picung yang berlimpah dan dapat menambah nilai ekonomis dari cangkang biji buah picung, selain itu juga dapat menambah pendapatan masyarakat daerah penghasil buah picung di seluruh Indonesia. Pembuatan briket arang ini memerlukan perekat untuk menyatukan arang agar arang mudah dibentuk dan tidak hancur saat pengempaan. Tapioka merupakan salah satu perekat yang sering digunakan dalam pembuatan briket. Penggunaan perekat tapioka memiliki beberapa keuntungan, yaitu harganya murah, mudah pemakaiannya, dan memiliki daya rekat tinggi (Lestari dkk., 2010). Kelemahannya adalah briket yang dihasilkan kurang tahan terhadap kelembaban, karena Pati tapioka memiliki sifat dapat menyerap air.

Beberapa penelitian briket arang yang telah dilakukan antara lain Permatasari dan Utami (2015), Pembuatan briket arang dari limbah tempurung kemiri dengan

-
1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

menggunakan tapioka sebagai perekat, perlakuan terbaik penelitian ini menghasilkan nilai kalor 5.922 kal/g dengan 5% perekat. Ningsih dkk. (2016), menyatakan bahwa Pengaruh jenis perekat pada briket dari kulit buah bintaro dengan menggunakan perekat tapioka, perlakuan terbaik penelitian ini menghasilkan nilai kalor 6.000,46 kal/g dengan 20% perekat. Sari dkk. (2015), juga menyatakan bahwa Peningkatan biobriket kulit durian dari segi pencampuran biomassa dengan menggunakan perekat tapioka, perlakuan terbaik penelitian ini menghasilkan nilai kalor 5.118 kal/g dengan 10% perekat. Munthe dkk. (2015), meneliti tentang Pemanfaatan cangkang kelapa sawit sebagai bahan baku briket dengan 20% perekat tapioka menghasilkan perlakuan terbaik dengan nilai kalor 5.506,38 kal/g.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul Variasi Konsentrasi Perekat Tapioka dan Arang Cangkang Biji Buah Picung (*Pangium edule* Reinw.) terhadap Kualitas Briket Arang.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi perekat tapioka terbaik pada pembuatan briket arang cangkang biji buah picung (*Pangium edule* Reinw.).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau dan Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya

Mineral Provinsi Riau, pada bulan Juni sampai November 2017.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkang biji buah picung yang diperoleh dari Desa Tanjung Belit Selatan, Kabupaten Kampar. Perekat yang digunakan adalah pati tapioka yang dibeli di Pasar Simpang Baru Panam, dan air.

Alat-alat yang digunakan adalah ayakan 60 *mesh*, cetakan briket berbentuk silinder dengan ukuran diameter 5 cm dan tinggi 5 cm, oven, tanur, cawan porselen, spatula, desikator, bomb kalorimeter, timbangan analitik, hidrolik *press*, sendok, nampan, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan penelitian mengacu pada penelitian Permatasari dan Utami (2015), yang menggunakan perekat 3%, 5%, 7%, 9%, dan 11%.

Pelaksanaan Penelitian

Pemilihan Bahan

Biji buah picung diperoleh dari Desa Tanjung Belit Selatan Kabupaten Kampar. Biji yang dipilih yaitu dari buah yang sudah jatuh dari pohon. Biji dipisahkan dari daging buah kemudian biji dibelah untuk mengeluarkan isinya. Bahan perekat briket berupa tapioka yang dibeli di Pasar Simpang Baru Panam Pekanbaru. Tapioka yang digunakan masih dalam keadaan baik dan tidak kadaluarsa.

-
1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Pengeringan Cangkang Biji Picung

Cangkang biji buah picung yang digunakan untuk briket harus kering dan bersih dari kotoran, karena kotoran tersebut bisa mempengaruhi proses karbonisasi dan mutu briket. Setelah bahan baku diperoleh tahap selanjutnya cangkang dikeringkan selama lima hari dibawah sinar matahari.

Proses Karbonisasi

Proses karbonisasi menggunakan sebuah wadah kaleng berukuran 20×10 cm dengan penutup pada bagian atasnya. Proses karbonisasi dihentikan ketika asapnya sudah menipis. Arang hasil karbonisasi disortir, diambil arang yang terbentuk sempurna, bukan arang yang belum terbentuk atau yang sudah menjadi abu. Proses pengarangan bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik bahan baku. Jika bahan baku langsung digunakan sebagai sumber energi panas akan menimbulkan asap saat dibakar (Permatasari dan Utami, 2015).

Arang

Arang hasil karbonisasi harus dihaluskan terlebih dahulu. Penghalusan arang juga berguna untuk meningkatkan kerapatan produk briket yang akan diperoleh. Pengayakan arang mengacu pada Permatasari dan Utami (2015), yakni menggunakan ayakan 60 mesh.

Persiapan Perekat

Persiapan perekat briket mengacu pada Munthe (2015), Perekat dibuat dengan mencampurkan tapioka dan air dengan perbandingan 1:10. Tapioka sesuai perlakuan ditambahkan air 10 kali lipat dari berat tapioka, kemudian dimasak dengan kompor sambil diaduk hingga hampir mengental.

Pencampuran Bahan Baku

Pencampuran bahan baku mengacu pada Permatasari dan Utami (2015) yaitu dengan berat bahan untuk tiap perlakuan 50 g dan variasi bahan perekat dengan kelipatan 2%. Bubuk arang cangkang biji buah picung dicampurkan dan diaduk dengan perekat tapioka yang

Tabel 1. Data pengamatan briket

Parameter	Perlakuan				
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Kadar air (%)	2,92	3,02	3,20	3,35	3,44
Kadar abu (%)	3,52	3,73	3,96	4,12	4,15
Laju pembakaran (g/detik)	43x10⁻³	38x10 ⁻³	29x10 ⁻³	24x10 ⁻³	21x10 ⁻³
Kadar zat menguap (%)	15,32	15,98	17,41	17,43	18,13
Nilai kalor (kal/g)	6.554	6.470	6.301	6.288	6.255

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata setelah dianalisis DNMRT pada taraf 5%

Penghalusan dan Pengayakan

dibuat dengan perbandingan 1:10 dengan air.

1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Pencetakan dan Pengempaan

Pencetakan briket bertujuan untuk memperoleh bentuk yang seragam dan memudahkan dalam pengemasan dan penggunaannya. Arang yang telah tercampur dengan perekat dan telah menjadi adonan, selanjutnya dimasukkan kedalam cetakan yang berbentuk silinder, dan dilakukan pengempaan dengan sistem hidrolis. Pengempaan bertujuan agar bahan baku memadat dan perekat yang digunakan meresap kedalam pori-pori briket, sehingga briket tidak mudah pecah dan retak.

Pengeringan

Briket yang sudah dicetak masih memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga perlu dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan bertujuan untuk mengurangi kadar air dan memadatkan tekstur briket agar tidak rapuh dan tahan lama, selain itu juga mengurangi tumbuhnya jamur. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan metode oven, yaitu briket dimasukkan kedalam oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Kemudian briket dikemas dalam plastik untuk menjaga briket agar tetap kering dan terjaga kualitasnya. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) briket, menyatakan bahwa kadar air dari briket kering tidak boleh lebih dari 8%.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu, kadar air mengacu pada Ismayana (2011), kadar abu mengacu pada Ismayana (2011), laju pembakaran mengacu pada Santosa dkk. (2010), kadar zat

menguap mengacu pada Triono (2006), nilai kalor mengacu pada Mulia (2007).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh besar persentase bahan perekat pati tapioka terhadap karakteristik mutu briket arang yang dihasilkan. Jika F hitung sama atau lebih besar dari F Tabel, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam terhadap kadar air, kadar abu, laju pembakaran, kadar zat menguap, dan nilai kalor briket disajikan pada Tabel.

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin rendah persentase perekat, maka kandungan air briket akan menurun. Hal ini disebabkan kandungan air pada pati tapioka mempengaruhi kadar air briket, dalam 100 gram pati tapioka mengandung 2 gram air (Ratnawati, 2013). Kadar air arang cangkang biji picung 1,42% dan nilai kadar air briket bioarang cangkang biji buah picung berkisar antara 2,92% sampai 3,44%. Hal ini sesuai dengan penelitian Permatasari dan Utami (2015) menyatakan semakin tinggi persentase perekat tapioka pada briket arang maka kadar air dalam briket akan meningkat. Kenaikan kadar air ini disebabkan oleh penambahan sejumlah air dalam pembuatan bahan

-
1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

perekat. Kandungan air yang ada dalam perekat akan menambah kadar air briket saat dilakukan pengujian, sehingga semakin banyak perekat yang ditambahkan maka akan semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam briket. Briket arang mempunyai sifat higroskopis (menyerap air) yang tinggi. Semakin rendah kadar air pada briket arang maka kualitas briket juga akan semakin meningkat. Kandungan air yang tinggi pada briket akan menyulitkan penyalaan briket dan mengurangi temperatur

Kadar Abu

Tabel 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat memberikan penambahan abu pada briket, namun bahan perekat tetap harus digunakan karena briket yang tidak menggunakan bahan perekat kerapatannya rendah sehingga briket akan mudah hancur (Permatasari dan Utami, 2015). Rata-rata nilai kadar abu briket arang cangkang biji buah picung berkisar antara 3,52% sampai 4,15%.

Prinsip penetapan kadar abu yaitu menentukan perbandingan antara jumlah bahan tersisa dengan jumlah bahan yang terbakar. Meningkatnya kadar abu pada briket disebabkan oleh konsentrasi perekat yang tinggi dan persentase arang yang semakin menurun. Hal ini sependapat dengan Ismayana (2011), menyatakan semakin tinggi konsentrasi perekat yang ditambahkan maka kandungan abu yang dihasilkan briket semakin tinggi. Hendra (2011), menyatakan

pembakaran. Ismayana (2011) menyatakan bahwa untuk menghasilkan briket yang mudah dalam penyalaan atau pembakaran awal, maka kadar air yang terkandung harus rendah agar dapat menghasilkan nilai kalor yang tinggi. Tingginya kadar air dalam briket akan menyebabkan waktu yang dibutuhkan untuk menghilangkan kandungan air akan semakin lama, sehingga penyalaan briket akan semakin lama pula, karena panas yang ada akan digunakan untuk menguapkan air terlebih dahulu lalu diikuti dengan pembakaran bahan. faktor jenis bahan baku sangat mempengaruhi kadar abu briket yang dihasilkan. Kandungan kadar abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor karena abu tidak lagi memiliki kandungan karbon, sehingga nilai kalor yang terkandung dalam briket juga menurun.

Laju Pembakaran

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat pati tapioka dan konsentrasi arang menurun menyebabkan laju pembakaran semakin rendah. Menurut Rendahnya laju pembakaran disebabkan oleh kandungan bahan organik yang ada pada perekat itu sendiri, sehingga menyebabkan briket menjadi padat dan menyulitkan proses pembakaran. Hal ini dibuktikan dengan hasil pembakaran yang tinggi. Kualitas briket yang baik adalah briket yang mudah terbakar dan memiliki laju pembakaran yang tinggi, namun belum ada ketentuan dalam SNI mengenai standarisasi besar laju pembakaran briket.

Laju pembakaran adalah

1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

penggambaran berkurangnya bobot per satuan waktu selama pembakaran. Prinsip penetapan laju pembakaran adalah mengetahui hasil bagi antara berat bahan dan waktu pembakaran. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi perekat dalam pembuatan briket memberikan pengaruh nyata terhadap laju pembakaran (Lampiran 11). Rata-rata laju pembakaran briket setelah diuji lanjut dengan DNMR taraf 5% disajikan pada Tabel 8. Tabel 8 menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi perekat, laju pembakaran semakin meningkat. Hal ini disebabkan kandungan air yang tinggi pada perekat akan menghambat laju pembakaran. Briket dengan persentase perekat yang tinggi akan susah terbakar karena kandungan kadar air dan kadar abu juga tinggi, sehingga menghambat laju pembakaran (Sari dkk., 2015). Laju pembakaran briket arang cangkang biji buah picung yang didapat berkisar antara 21×10^{-3} sampai 43×10^{-3} g/detik.

Briket yang memiliki konsentrasi bahan perekat yang tinggi akan membuat briket menjadi lebih padat, sehingga rongga udara akan semakin sempit. Briket yang padat akan sulit terbakar karena tidak adanya rongga udara untuk oksigen yang membantu penyalaan api. Laju pembakaran juga dipengaruhi oleh faktor nilai kalor dan kadar air pada briket. Briket yang memiliki nilai kalor yang tinggi dan kadar air yang rendah akan menghasilkan laju pembakaran yang tinggi.

Kadar Zat Menguap

Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata kadar zat menguap cenderung meningkat seiring dengan

peningkatan jumlah konsentrasi perekat tapioka dan penurunan konsentrasi arang cangkang biji buah picung. Hal ini disebabkan adanya kandungan zat-zat menguap seperti CO, CO₂, CH₄, dan H₂O yang terdapat pada perekat tapioka dan arang cangkang biji buah picung yang digunakan ikut menguap. Kandungan zat menguap yang tinggi akan menimbulkan banyak asap pada saat briket dinyalakan. Kandungan asap yang tinggi disebabkan oleh adanya reaksi antara karbon monoksida (CO) dengan alkohol (Maryono dkk., 2013). Nilai kadar zat menguap briket arang cangkang biji picung berkisar antara 15,32% sampai 18,13%. Hal ini sesuai dengan penelitian Permatasari dan Utami (2015), menyatakan semakin tinggi persentase perekat yang digunakan dalam pembuatan briket maka kadar zat menguap akan semakin meningkat. Peningkatan kadar zat menguap disebabkan oleh kandungan air yang ada dalam bahan perekat. Semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan dan semakin rendah konsentrasi arang akan menyebabkan kandungan zat menguap semakin tinggi. Faktor lain yang mempengaruhi tinggi rendahnya kadar zat menguap pada briket arang adalah karbonisasi. Proses karbonisasi yang optimal dipengaruhi oleh waktu pada proses karbonisasi. Semakin lama waktu pengarangannya maka semakin banyak zat menguap yang terbuang (Hendra, 2011).

Nilai Kalor

Tabel 1 menunjukkan semakin tinggi penambahan konsentrasi perekat menyebabkan nilai kalor berkurang karena bahan

-
1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

perekat yang sulit terbakar dan membawa lebih banyak air sehingga panas yang dihasilkan terlebih dahulu digunakan untuk menguapkan air dalam briket. Hal ini sependapat dengan Tobing dan Brades (2007), yang menyatakan bahwa semakin besar persentase perekat, maka nilai kalor yang dihasilkan akan semakin rendah. Nilai kalor briket arang cangkang biji buah picung berkisar antara 6255 kal/g sampai 6554 kal/g. Menurut Masturin (2002), nilai kalor sangat dipengaruhi oleh nilai kadar air, kadar abu, dan kadar zat menguap briket arang. Semakin rendah kadar air, kadar abu, dan kadar zat menguap briket arang maka nilai kalor yang dihasilkan akan semakin meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase konsentrasi perekat tapioka dan arang cangkang biji buah picung pada briket memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas briket arang yang dihasilkan. Formulasi terbaik adalah briket arang cangkang biji buah picung perlakuan P₁ dengan konsentrasi arang cangkang biji buah picung 97% dan konsentrasi perekat tapioka 3% yang memiliki kadar air 2,92%, kadar abu 3,52%, laju pembakaran 43×10^{-3} g/detik, kadar zat menguap 15,32% dan nilai kalor 6.554 kal/g.

Saran

Untuk pembuatan briket arang dengan bahan baku cangkang biji buah picung sebaiknya menggunakan perekat tapioka dengan konsentrasi 3-5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Briket Arang Kayu. SNI Nomor 01-6235-2000.
- Hendra, D. 2011. Pemanfaatan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) untuk bahan baku briket sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 29(2): 189-210.
- Ismayana, A. 2011. Pengaruh jenis dan kadar bahan perekat pada pembuatan briket blotong sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 21(3): 186-193.
- Lestari, L., Aripin, Yanti, Zainudin, Sukmawati, dan Marliani. (2010). Analisis kualitas briket arang tongkol jagung yang menggunakan bahan perekat sagu dan kanji. *Jurnal Aplikasi Fisika*. 6(2): 93-96
- Ningsih, E., Y. W. Mirzayanti, dan H. S. Himawan. 2016. Pengaruh jenis perekat pada briket dari kulit buah bintaro terhadap waktu bakar. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Institut Teknologi Adhi Tama untuk Memperingati Seminar Nasional Teknik Kimia. Lembaga penelitian Institut Teknologi Adhi Tama. Surabaya

1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

- Maryono, Sudding, dan Rahmawati. (2013). Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. Skripsi. Universitas Negeri Makasar. Makasar.
- Masturin, A. 2002. Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang dari Campuran Arang Limbah Gergajian Kayu. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulia, A. 2007. Pemanfaatan Tandan Kosong dan Cangkang Kelapa Sawit sebagai Briket Arang. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Munthe, M. G., A. P. Munir, dan A. Rindang. 2015. Pemanfaatan cangkang kelapa sawit dan limbah kelapa sawit (*sludge*) sebagai bahan baku pembuatan biobriket arang. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 3 (4): 518-525
- Muswardi. 2008. Pengaruh Perajangan dan Lama Pengasapan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Biji Picung (*Pangium edule* Reinw.). Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Permatasari, I. Y, dan B. Utami. 2015. Pembuatan dan karakteristik briket arang dari limbah tempurung kemiri (*Aleurites moluccana*) dengan menggunakan variasi jenis bahan perekat dan jumlah bahan perekat. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Universitas Sebelas Maret untuk Memperingati Seminar Nasional Kimia FMIPA. Lembaga Penelitian Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Santosa, R., Mislaini, dan S.P. Anugrah. 2010. Studi variasi komposisi bahan penyusun briket dari kotoran sapi dan limbah pertanian. *Jurnal Teknik Pertanian*. 3(1): 1-26.
- Sari, E., E. Praputri, F. Permadi, O. Susanti, Neno, dan R. Syafitri. 2015. Peningkatan kualitas biobriket kulit durian dari segi campuran biomassa, bentuk fisik, kuat tekan dan lama penyalaan. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Universitas Bung Hatta untuk Memperingati Simposium Nasional RAPI XIV Teknik Kimia. Lembaga Penelitian Universitas Bung Hatta. Padang
- Tobing F. S dan A. C. Brades. 2007. Pembuatan briket arang dari eceng gondok dengan sagu sebagai pengikat. *Jurnal Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya*. Vol. 20 (6) : 45-56.

-
1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Triono,A. 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Maesopsis eminii* Engl) dan Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

-
1. Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau