

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI LIMBAH RUMAH  
TANGGA DI KECAMATAN ILIR BARAT I KOTA  
PALEMBANG TERHADAP NILAI KALOR DALAM  
BRIKET BATUBARA BERSTIMULAN LIMBAH  
RUMAH TANGGA**

**SKRIPSI**

oleh

**Anggin Cipta Kusuma**

**NIM: 06101181419069**

**Program Studi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA**

**2018**

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI LIMBAH RUMAH TANGGA  
DI KECAMATAN ILIR BARAT I KOTA PALEMBANG  
TERHADAP NILAI KALOR DALAM BRIKET BATUBARA  
BERSTIMULAN LIMBAH RUMAH TANGGA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Anggin Cipta Kusuma**

**NIM: 06101181419069**

**Program Studi Pendidikan Kimia**

**Mengesahkan:**

**Pembimbing 1,**



**Dr. Sanjaya, M.Si  
NIP. 196303071986031003**

**Pembimbing 2,**



**Drs. M. Hadeli L., M.Si.  
NIP.196308181990031002**

**Mengetahui:**

**Ketua Jurusan,**



**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.  
NIP.196807061994021001**

**Ketua Program Studi,**



**Dr. Effendi, M.Si.  
NIP. 196010061988031002**

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI LIMBAH RUMAH TANGGA  
DI KECAMATAN ILIR BARAT I KOTA PALEMBANG  
TERHADAP NILAI KALOR DALAM BRIKET BATUBARA  
BERSTIMULAN LIMBAH RUMAH TANGGA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Anggin Cipta Kusuma**

**NIM: 06101181419069**

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 11 Juli 2018

**TIM PENGUJI**

- |               |                                    |   |
|---------------|------------------------------------|---|
| 1. Ketua      | : Dr. Sanjaya, M.Si                |   |
| 2. Sekretaris | : Drs. M. Hadeli L, M.Si           |  |
| 3. Anggota    | : Dr. Effendi, M.Si                |  |
| 4. Anggota    | : Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc.Ed |  |
| 5. Anggota    | : Dr. Diah Kartika Sari, M.Si      |  |

**Inderalaya, Juli 2018  
Mengetahui  
Ketua Program Studi**

  
**Dr. Effendi, M.Si  
NIP.196508051991021002**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggin Cipta Kusuma

NIM : 06101181419069

Program Studi : Pendidikan Kimia

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Komposisi Limbah Rumah Tangga di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang terhadap Nilai Kalor dalam Briket Batubara Berstimulan Limbah Rumah Tangga” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Inderalaya, Juli 2017

Yang membuat pernyataan,



Anggin Cipta Kusuma

NIM 06101181419069

## **PRAKATA**

Skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Komposisi Limbah Rumah Tangga di Kecamatan Ilir Barat I Kota Palembang terhadap Nilai Kalor dalam Briket Batubara Berstimulan Limbah Rumah Tangga” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapat bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Sanjaya, M.Si., dan Drs. M. Hadeli L, M.Si., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Dr. Efendi, M.Si., Ketua Program Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada Dr. Efendi, M.Si., Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc.Ed., dan Dr. Diah Kartika Sari, M.Si., anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak Laboratorium FKIP Kimia Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Sumatera Selatan yang telah memberikan bantuan penelitian sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, serta Beasiswa Bidikmisi yang telah memberikan bantuan dana selama penulis mengikuti pendidikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Inderalaya, Juli 2018  
Penulis,

Anggin Cipta Kusuma

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia. Penulis memersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku, bapak Wira Hadi Kusuma dan ibu Martiana yang senantiasa mendoakan sehingga dengan ridho Allah Swt perjuangan ini dapat saya lalui.
2. Saudara-saudaraku Reja Malini dan Haniifah yang senantiasa memberikan dorongan semangat untukku, serta nene, tante dan keponakan yang juga selalu memberikan semangat dan dukungan.
3. Kaprodi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya, Dr. Effendi, M.Si.
4. Kedua dosen pembimbing skripsiku Dr. Sanjaya, M.Si dan Drs. M. Hadeli L., M.Si. yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam membimbing dan menyelesaikan skripsi ini, dan Dosen-dosen Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya.
5. Sahabat vudu yang selalu menemani dan memberikan semangat Dian Kemala, Sunarti, Rita, Dini Sri, Balqis dan Silsia.
6. Teman-teman sepenelitian Dian Kemala, Melta, Nivashop, Je Intan, Else, Weni, Rina, Icha, Aryanti dan Rosyada.
7. Sahabat-sahabat aiko Mba Lina, Nurbaiti, Mba Ima, Mba Puji, Mba Yuna dan Irenika yang senantiasa mendoakan saya.
8. Teman-teman HMK 14 Universitas Sriwijaya.
9. Kakak tingkat baik hati yang telah meminjamkan arsipnya, Mbak Devi.
10. Almamaterku, Universitas Sriwijaya.

### *Motto*

***“Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga” (HR. Muslim)***

## DAFTAR ISI

PRAKATA.....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
ABSTRAK .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan Penelitian .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Batubara .....	5
2.1.1 Jenis Batubara .....	6
2.2 Briket.....	8
2.3 Briket Batubara .....	8
2.4 Briket Batubara Berstimulan.....	9
2.5 Sampah.....	10
2.5.1 Komposisi Sampah.....	11
2.5.2 Sampah Organik.....	11
2.5.3 Sampah Anorganik.....	13
2.6 Nilai Kalor.....	13
2.7 Hipotesis Penelitian.....	14

BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.2 Sampel Penelitian.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Variabel Penelitian .....	16
3.5 Kontrol Penelitian .....	16
3.6 Prosedur Penelitian.....	16
3.7 Proses Pembuatan Briket.....	17
3.8 Analisa Data .....	21
3.9 Hipotesis Statistik.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi Kimia dari Berbagai Tipe Batubara.....	7
Tabel 2 Komposisi Kimia pada Daun .....	12
Tabel 3 Komposisi Kimia pada Kardus .....	12
Tabel 4 Daftar Nilai Kalor .....	13
Tabel 5 Perbandingan Sampel.....	18
Tabel 7 Berat Briket Batubara sebelum dan sesudah di oven .....	25
Tabel 8 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor Briket Batubara Berstimulan.....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Model Struktur Kimia Batubara .....	6
Gambar 2 Diagram Alir Pembuatan Briket Batubara .....	20
Gambar 3 Diagram Alir Pengukuran Nilai Kalor .....	21
Gambar 4 Briket Batubara setelah di cetak.....	24
Gambar 5 Grafik Komposisi terhadap Nilai Kalor Briket Batubara.....	27
Gambar 6 Regresi Berganda Komposisi Limbah terhadap Nilai Kalor.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	35
Lampiran 2 Analisa Data .....	36
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian di Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral .....	40
Lampiran 4 Hasil Uji Nilai Kalor.....	41
Lampiran 5 Izin Penelitian di PSB FKIP UNSRI .....	44
Lampiran 6 Keterangan Bebas Laboratorium .....	45
Lampiran 7 Usul Judul .....	46
Lampiran 8 Persetujuan Seminar Proposal .....	47
Lampiran 9 Persetujuan Seminar Hasil Penelitian.....	48
Lampiran 10 Surat Keterangan Pembimbing .....	49

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi limbah rumah tangga terhadap nilai kalor briket batubara. Limbah rumah tangga terdiri dari plastik, kardus, daun dan lain-lain. Pengujian briket dilakukan dengan memvariasikan komposisi kardus dan daun. Perlakuan menggunakan perbandingan 1:2, 1:4, 1:6, 1:8, 1:10 dengan 2 kali pengulangan ditiap-tiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket dengan perbandingan komposisi kardus dan daun 1:2 memiliki nilai kalor tertinggi, yakni 5222, 9915 kal/gram. Sedangkan briket dengan perbandingan komposisi kardus dan daun 1:10 memiliki nilai kalor terendah, yakni 4995,1290 kal/gram. Berdasarkan analisa yang dilakukan diperoleh kesimpulan ada pengaruh yang signifikan pada variasi komposisi limbah rumah tangga (kardus dan daun) dalam pembuatan briket batubara terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Semakin banyak komposisi daun maka nilai kalor akan semakin rendah.

*Kata Kunci: briket, limbah rumah tangga, komposisi, nilai kalor*

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of variation of household waste composition on coal briquette calorific value. Household waste consists of plastic, cardboard, leaves and others. Testing briquettes made by varying the composition of cardboard and leaves. The treatment used a ratio of 1: 2, 1: 4, 1: 6, 1: 8, 1:10 with 2 repetitions in each treatment. The results showed that briquettes with the ratio of cardboard composition and leaves 1: 2 has the highest heating value, ie 5222, 9915 cal/gram. While briquettes with the ratio of the composition of cardboard and leaves 1:10 has the lowest heating value, ie 4995,1290 cal/gram. Based on the analysis, it can be concluded that there is a significant influence on the variation of household waste composition (cardboard and leaf) in the manufacture of coal briquettes to the resulting heat value. The more leaf composition the calorific value will be lower.

*Keywords: coal briquettes, household waste, composition, calorific value*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berkurangnya persediaan minyak bumi di Indonesia menjadi suatu bentuk kekhawatiran akan terjadinya krisis bahan bakar minyak. Ketergantungan terhadap minyak bumi dalam pemenuhan konsumsi masih sangat tinggi. Indonesia kini telah menjadi salah satu negara pengimpor minyak mentah sehingga perlu suatu usaha untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar migas (Hartanto & Alim, 2011). Salah satu usaha yang dapat dipilih untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengganti bahan bakar migas dengan briket batubara.

Briket adalah sebuah padatan yang terbuat dari bahan-bahan yang dikempa dan dapat dibakar dan digunakan sebagai bahan bakar. Briket yang banyak tersedia saat ini adalah briket batubara. Briket batubara merupakan bahan bakar padat alternatif pengganti minyak tanah yang mempunyai kelayakan teknis untuk digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga ataupun industri kecil (Setiawati, 2017).

Indonesia memiliki persediaan batubara yang sangat melimpah. Dimana Sumatera merupakan salah satu pulau di Indonesia yang mempunyai potensi batubara terbanyak. Saat ini batubara di Sumatera mencapai 64.592,37 juta ton yang kualitasnya bervariasi, mulai dari batubara yang mempunyai kalori tinggi sampai batubara yang mempunyai kalori rendah (Suryana & Fatimah, 2012). Berdasarkan kajian Tim Pusat Sumber Daya Geologi (2011) mengemukakan sekitar 30% dari sumber daya batubara yang terdapat di Sumatera merupakan batubara kalori rendah dengan nilai kalor batubara di bawah 5.100 kal/gr. Batubara kalori rendah ini tersebar hampir di seluruh daerah di Sumatera Utara, Riau, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan dan Provinsi Lampung.

Walaupun penggunaan briket batubara sangat baik karena jumlahnya yang sangat melimpah di Indonesia, namun briket batubara memiliki kelemahan dalam penyalaan. Briket batubara membutuhkan waktu yang relatif lebih lama untuk

menyala dibandingkan kompor gas. Menurut Supramono (2010), selama ini penyalaan briket batubara dilakukan dengan mencelupkan lebih dahulu briket kedalam minyak tanah selama lebih kurang 5 menit, kemudian briket disulut dengan korek api dan diletakkan di atas unggun briket kemudian dikipas-kipas sampai terbentuk bara api, waktu yang diperlukan untuk menyalakan kompor briket ini sekitar 30 menit. Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral No: 047 Tahun 2006 briket batubara dicelupkan ke dalam cairan penyulut (biasanya menggunakan penyulut spiritus atau alkohol) beberapa menit sampai diperkirakan penyulut meresap, kemudian susun briket batubara diruang bakar (diletakkan sebagai susunan paling atas apabila susunan lebih dari satu) dengan cara menempatkan bagian yang telah dicelup penyulut berada pada sisi atas, lalu nyalakan lapisan penyulut dengan korek api dan dikipas-kipas sampai terbentuk bara api, lama waktu pembakaran briket batubara tergantung pada berat briket yang digunakan. Sehingga keberadaan briket batubara di masyarakat masih belum diminati.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu dilakukan modifikasi pada briket batubara agar lebih diminati oleh masyarakat. Salah satu usaha yang akan peneliti lakukan adalah dengan memberikan stimulan penyalaan berupa limbah sampah yang diharapkan dapat mempercepat waktu penyalaan dan tetap mempertahankan nilai kalor. Limbah sampah yang digunakan merupakan sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga. Hal ini disebabkan karena kian banyaknya sampah yang dihasilkan oleh masyarakat.

Jumlah penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan jumlah sampah semakin bertambah. Sampah rumah tangga merupakan salah satu sampah yang paling banyak dihasilkan oleh masyarakat. Dari banyaknya sampah yang diproduksi oleh masyarakat, semua sampah dibuang tanpa adanya pemilahan untuk dijadikan sesuatu yang bermanfaat. Jika tidak dikelola dengan baik sampah yang dihasilkan dapat membebani lingkungan. Beberapa usaha yang telah berlangsung di TPA untuk mengurangi volume sampah seperti pengambilan sampah oleh pemulung pada sampah yang dapat didaur ulang. Penanganan sampah yang mudah busuk telah dilakukan pengolahan dengan komposting. Namun usaha

tersebut masih menyisahkan sampah yang harus dikelola dan memerlukan biaya yang tinggi dan lahan luas (Fadlilah & Gogh, 2013).

Berdasarkan hasil survei di tempat pembuangan sampah yang berada di Jalan Seruni Bukit lama kecamatan Ilir Barat I kota Palembang didapatkan bahwa dalam setiap hari sedikitnya 200 kilo sampah masuk ke tempat pembuangan tersebut. Sampah akan lebih menumpuk terjadi pada hari Minggu dan Senin yang meningkat sebanyak dua kali.

Survei dilakukan selama 3 hari dengan bantuan pemulung. Dalam satu hari dilakukan 3 kali penimbangan sampah yang dibagi kedalam beberapa kelompok, yakni plastik, kardus, daun dan sisa. Dalam tiga hari didapatkan rata-rata sampah plastik sebanyak 43 kilo, sampah kardus 51 kilo dan sampah daun 44 kilo. Namun, penggunaan plastik sebagai stimulan briket batubara dapat menimbulkan gas buang yang tidak sehat sehingga hanya limbah daun dan limbah kardus yang dijadikan sebagai stimulan briket batubara. Penggunaan limbah rumah tangga diharapkan dapat memberikan kualitas yang baik terhadap mutu briket batubara.

Mutu briket yang baik adalah briket yang memenuhi standar mutu agar dapat digunakan sesuai keperluan. Salah satu sifat penting yang memengaruhi kualitas briket adalah nilai kalor. Nilai kalor menurut Sudiro & Suroto (2014) adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah tertentu bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor suatu briket maka akan semakin baik kualitas briket tersebut. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang variasi komposisi limbah rumah tangga tersebut terhadap nilai kalor briket batubara.

## **1.2 Permasalahan Penelitian**

Bagaimana pengaruh variasi komposisi limbah rumah tangga (kardus dan daun) terhadap nilai kalor dalam briket batubara?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi limbah rumah tangga (kardus dan daun) terhadap nilai kalor dalam briket batubara.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Universitas Sriwijaya  
Menyukseskan salah satu Program Rencana Induk Penelitian (RIP)  
Universitas 2014-2018
2. Bagi Peneliti  
Dapat memberikan tambahan IPTEK bagi peneliti.
3. Bagi Umum  
Sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.
4. Bagi Masyarakat  
Dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan bakar alternatif  
yang lebih efektif dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Danang, S. (2010). *Macam-Macam Briket Batubara*. [www.http://danangslax.co.id/2010/macam-macam-briket.html](http://danangslax.co.id/2010/macam-macam-briket.html). Diakses pada 23 September 2017.
- Dumanaouw, J. F. (2001). *Mengenal Kayu, Pendidikan Industri Kayu Atas Semarang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ejoh, R. A., Nkongla, D.V., Inocent, G., & Moses, M.C. (2007). Nutritional Components of Some Non-Conventional Leafy Vegetables Consumed in Cameroon. *Pak. J Nutr.* 6(1): 712-717.
- Fadlilah, N., & Gogh, Y. (2013). Pemanfaatan Sampah Makanan Menjadi Bahan Bakar Alternatif dengan Metode Biodrying. *Jurnal Teknik Pomits.* 2(2):2337-3539.
- Fikri, E., & Citra, S. (2018). Study on the Use and Composition of Bio-Charcoal Briquettes Made Of Organic Waste. *Journal of Ecological Engineering.* 19(2): 81-88.
- Hartanto, F. P., & Alim, F. (2011). Optimasi Kondisi Operasi Pirolisis Sekam Padi untuk Menghasilkan Bahan Bakar Briket Bioarang sebagai Bahan Bakar alternatif. *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Kadir. (2015). *Statistika Terapan*. Jakarta: Rajagrafindo.
- Komariah, W. E. (2012). Peningkatan Kualitas Batubara Indonesia Peringkat Rendah Melalui Penghilangan *Moisture* dengan Pemanasan Gelombang Mikro. *Tesis*. Depok: Teknik Kimia Universitas Indonesia.
- Kuncoro, H. (2005). *Kompor Briket Batubara*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Noriyanti, R. D., Sarwono & Wahyu K. A. (2012). Kajian Eksperimental terhadap Karakteristik Pembakaran Briket Limbah Ampas Kopi Instan dan Kulit Kopi (Studi Kasus di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia). *Jurnal Teknik POMITS*.
- Novita, D. M. & Damanhuri, E. (2010). Perhitungan Nilai Klaor Berdasarkan Komposisi dan Karakteristik Sampah Perkotaan di Indonesia dalam Konsep *Waste to Energy*. *Jurnal Teknik Lingkungan* . 16(2):103-114.
- Onu, F., Sudarja & M. B. N. Rahman. (2010). Pengukuran Nilai Kalor Bahan Bakar Briket Arang Kombinasi Cangkang Pala (*Myristica fragen Houtt*) dan Limbah Sawit (*Elaeis guenensis*). *Seminar Nasional Teknik Mesin UMY 2010*.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Nomor 047. (2006). *Pembuatan dan Pemanfaatan Briket Batubara dan Bahan Bakar Padat Berbasis Batubara*. Jakarta: PERMEN ESDM.

- Peraturan Pemerintah Nomor 81. (2012). *Pengolahan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Piliang, N. P. (2014). Pengaruh Penambahan Serat Kulit Durian terhadap Nilai Kalor Briket Biobatubara. *Skripsi*. Indralaya: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
- Putra, F. R. (2015). Analisis Karakteristik Mekanik Briket Limbah Serbuk gergaji Kayu Sengon dngan Variasi Tekanan. *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Riduwan. 2015. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sanjaya. (2015). Pemanfaatan Kulit Buah Durian sebagai Stimulan Penyalaan Briket Batubara. *Jurnal Ilmu Teknologi Kayu Tropis*. 13(01): 80-87.
- Sanjaya., Hadeli., Mujammil, J., A.R. Ibrahim. (2017). Development of Physics Chemistry Teaching Materials in Sriwijaya University Chemical Education Study Program of Education Science and Teaching Faculty with Coal Briquettes. Dalam Lutfi. Firdaus, *Breaching International Boundaries to Share Scientific Research and Advance Education* (hal. 22-28). Bengkulu: University of Bengkulu.
- Setiawati, L. (2017). Pengaruh Variasi Tekanan Pembuatan Briket Batubara Berstimulan terhadap Nilai Kalor. *Skripsi*. Palembang: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
- Soemirat. (2009). *Jenis dan Karakteristik Sampah*: Yogyakarta.
- Sudiro & Suroto, S. (2014). Pengaruh Komposisi Dan Ukuran Serbuk Briket Yang Terbuat Dari Batubara dan Jerami Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran. *Jurnal Sainstech Politeknik Indonusa Surakarta*. 2(2):1-18.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suganal. (2009). Rancangan Proses Pembuatan Briket Batubara Nonkarbonasi Skala Kecil dari Batubara Kadar Abu Tinggi. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*. 5(13):17-30.
- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sukandarrumidi. (2005). *Batubara dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada Univercity Press.
- Sulastri, R. (2017). Variasi Posisi Stimulan pada Pembuatan Briket Batubara terhadap Kualitas Penyalaan. *Skripsi*. Indralaya: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
- Supramono, D. (2010). Penyingkatan Waktu Penyalaan Kompor Briket Batubara. *Jurnal Ilmu Teknik Energi*. 1(10):1-17.

- Suryana, A., & Fatimah. (2012). Alokasi Pemanfaatan Sumber Daya Batubara Kalori Rendah di Sumatera. *Buletin Sumber Daya Geologi*. 7(3): 118-123.
- Thoha, M. Y., & Diana, E. F. (2010). Pembuatan Briket Arang dari Daun Jati dengan Sagu Aren sebagai Pengikat. *Jurnal Teknik Kimia*. 17(1): 34-43.
- Vachlepi, A., & Suwardin, D. (2013). Penggunaan Biobriket sebagai Bahan Alternatif dalam Pengeringan Karet Alam. *Warta Pengaretan*. 32(2).65-73.