

**EFEKTIFITAS BRIKET ARANG DARI CANGKANG  
SIWALAN TERHADAP KONSENTRASI AMILUM DAN  
KUAT TEKAN**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**LIA LISTIANA  
(2015510019)**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi  
MALANG  
2021**

## ABSTRAK

Briket merupakan bahan bakar alternatif yang bisa didapat dari bahan baku yang berasal dari biomassa. Salah satu limbah biomassa yang dapat diolah menjadi briket arang yakni cangkang siwalan. Buah siwalan ditinjau dari buah segarnya memiliki berat sekitar 3.897 g (100%), terdiri atas kelopak 155 g (5,3%), sabut 120g (3,4%), tempurung 55 g (3,2%), daging buah 2.372 g (41,0%) dan 4 buah biji beratnya 2.104 g (27,0%). Cangkang siwalan memiliki nilai kalor yang tinggi, kadar air yang rendah. Briket dapat dihasilkan dengan pembakaran pirolisis dengan suhu sekitar 400°C. Dalam proses pirolisis lambat atau slow pirolisis arang yang terbentuk sebanyak 35% bahan baku. Untuk menghasilkan briket , arang yang terbentuk harus dicampurkan dengan bahan perekat atau amilum, dimana briket yang baik kadar perekatnya tidak boleh lebih dari 5%. Penggunaan perekat seperti amilum yaitu untuk menarik air dan juga membentuk tekstur yang padat antara ( arang dan amilum) dengan begitu susunan antara partikel akan semakin baik dan lebih padat dan mudah untuk dalam proses pengempaan kuat tekannya, agar kualitas briket semakin bagus. Dalam proses pirolisis selama 3 jam dengan suhu 400°C. Pelaksanaan penelitian ini bertempat di kampus unitri di laboratorium energy. Mesh dan amilum sangat berpengaruh.

Kata Kunci : *Briket Arang, Proses Pirolisis, cangkang siwalan.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Populasi penduduk Indonesia yang semakin meningkat/bertambah juga meningkat dan membutuhkan sumber energy alternative yang lain. Bisa perhatikan perkembangannya adalah biomassa. Biomassa juga dapat diartikan sebagai limbah yang bisa dijadikan bahan bakar untuk menggantikan minyak bumi. Minyak bumi adalah salah satu energi yang tidak dapat diperbaharui tidak seperti biomassa, tetapi di kehidupan sehari-hari bahan bakar seperti minyak masih menjadi pilihan nomor satu sehingga bisa mengakibatkan semakin menipisnya cadangan minyak bumi. Dilain sisi gas bumi dan energy alternative lainnya belum bisa dimaksimalkan dipakai atau konsumsi di indonesia, kalau terjadi terus menerus akan bisa menyebabkan terjadinya krisis bahan bakar terutama bahan bakar fosil. ( syafi'i dalam Sugito, B. dan Oliviera, G. M. 2015).

Limbah arang kayu yang banyak di dalam negeri bisa di maksimalkan pemanfaatannya yang di dapat dari pembakaran terbuka dan asapnya dapat mencemari lingkungan dan juga muncul ketakutan akan meningkatnya pencemaran lingkungan dengan itu peneliti memikirkan sumber alternatif yang bisa digunakan yang ramah lingkungan dan disukai oleh masyarakat.

Teknologi pembuatan arang yang menggunakan proses pirolisis merupakan teknologi alternatif untuk memanfaatkan limbah biomassa. Proses pertama yang dilakukan untuk membuat briket arang cangkang siwalan .cangkang siwalan di pirolisis dan menghasilkan arang arang akan dihaluskan, dicampurkan dengan amilum, dicetak menggunakan sistem hidrolik, setelah dicetak selanjutnya dikeringkan bisa di jemur atau menggunakan oven dan briket arang bisa langsung digunakan . (Pari, G. 2002).

Briket dari cangkang siwalan juga dapat dibuat dari berbagai macam bahan baku seperti limbah padi, tongkol jagung, jerami padi, tempurung kelapa tempurung buah siwalan, dan limbah hasil pertanian. Dan perekat bermacam macam seperti kanji, tapioca, molase. Kayu dan tempurung kelapa merupakan bahan baku yang sering digunakan tetapi ketersediaan kayu menipis akibat penebangan secara ilegal,

kebakaran hutan dan juga bencana alam. Maka bahan baku pembuatan briket arang dapat diganti dengan bahan baku tempurung siwalan. (Pari, G. 2002).

Spesies siwalan yang dikenal dunia ada tujuh spesies tetapi yang terdapat di Indonesia adalah *Borassus flabellifer* dan *Borassus sundaicus*, yang tumbuh di daerah bagian timur pulau Jawa, Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Bali, Madura. Lontar yang tersebar di NTT terdapat di pulau Timor, Sumba Sabu, Rote dan Flores dan pulau lainnya. (Sasangko dalam Sugito, B. dan Oliviera, G. M. (2015).

Penanaman pohon siwalan di Indonesia antara lain yaitu di NTT Kabupaten Rote Ndao  $\pm$  13.316 ha, dengan jumlah pohon sekitar 5.516.400 . Jawa sekitar Jawa Timur, Madura, Jawa Tengah  $\pm$  16.000 ha, dengan jumlah pohon sekitar 500.000 pohon, dan Bali sekitar  $\pm$  10 ha dengan jumlah pohon sekitar 100-500 pohon. (Anonim, 2008a).

Buah segar siwalan mempunyai daging buah sekitar 1.425 g (51,0%), tempurung 66 g (2,4%), kelopak bunga 175 g (6,3%), Beratnya kira kira 2.790 g (100%), yang biasa dikonsumsi untuk makanan dan minuman. (Anonim dalam Sugito, B. dan Oliveira, G. M. 2015 ).

Di Indonesia buah siwalan dimanfaatkan sebagai daging buah untuk bahan dempul, pencuci mulut atau es buah, buah kalengan, obat kulit atau dermatitis, selai, kue, manisan yang berkalori tinggi. Buah siwalan bisa dibuat gula siwalan/ gula lempeng/ gula semut/ cuka atau kecap. Karna pengolahan biomassa briket siwalan yang relatif sederhana untuk dibuat. Pengolahan limbah perhutanan jadi bahan bakar yang bagus baik dilihat dari densitas energy yang baik, efisien konversi yang baik, dan memudahkan penyimpanan pada industri.

Untuk mendapatkan briket arang dengan kualitas bagus penelitian dilakukan menentukan ukuran mesh atau ukuran partikel. Bahan perekat digunakan untuk merekatkan serbuk arang adalah gabungan partikel kecil dicampur dengan air yang menjadikan briket sangat padat dan tidak mudah pecah.

Para peneliti terdahulu menggunakan variabel yang berbeda-beda. Briket dari cangkang siwalan yang menggunakan perekat natrium silikat, tepung tapioka dan tepung terigu. Perekat yang direkomendasikan yang paling bagus yaitu tepung tapioka terdapat nilai karbon 84,7% . nilai kalor tertinggi 6772,582 kal/g dengan

kondisi optimum dengan perekat 17,66% yang dimiliki ukuran mesh 20. (arif budiarto dkk dalam Seo Belandina (2015)

Campuran jerami padi dan juga bmbu 1;1 dalam penelitian temperaturnya pengeringan sekitar 80<sup>0</sup>C (24 jam) dan variable partikelnya yaitu 30-40 m4sh perekatnya yang menggunakan tepung tapioka 5%. kalor yang sangat tinggi yaitu sekitar 6906 kal/g. (Djeni Hendra dalam Seo Belandina (2015)

Dalam penelitian Angga Yudianto dan Kartika dalam Sugito, B. dan Oliviera, G. M. (2015) yaitu ukuran partikel kayu jati yaitu 100,70.60 dan 40 mesh dengan perekat atau amilum yang digunakan 0,9 dengan dikempa 20 kali gaya tekanan. Penelitiannya menunjukkan bahwa perekat kanji dengan berat 0,9 0,0251 kN/cm<sup>2</sup> dan nilai kalornya sebesar 6796,37 kal/g dengan kuat tekan yang paling tinggi yaitu terdapat di variable mesh 100 mesh gergaji.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian briket cangkang siwalan bertujuan untuk :

1. Menentukan ukuran mesh yang bagus terhadap kualitas briket
2. Lama nyalanya sebuah briket ketika dibakar

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian briket cangkang siwalan bermanfaat untuk :

1. Bahan bakar lebih murah
2. Tempurung siwalan yang jarang di gunakan akan di proses menjadi energy alternative
3. Mengurangi limbah pertanian tempurung buah siwalan

## **1.4 Rumusan Masalah**

Nilai kalor sangat berpengaruh terhadap kualitas briket siwalan dimana kuat tekan suatu briket dan ukuranya sangat berpengaruh.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini sbb:

1. Bahan baku yang digunakan adalah tempurung buah siwalan
2. Bahan perekat yang digunakan berupa amilum

3. Alat utama yang digunakan adalah slow pirolisis atau reactor pirolisis
4. Bahan baku siwalan yang dipakai adalah 25g
5. Pembakaran menggunakan pirolisis selama 4 jam
6. Proses pembakaran menggunakan pirolisis dengan suhu 400°C

## DAFTAR PUSTAKA

- Sugito, Bambang dan Geremias, M.O. (2015) *slow pirolisis digunakan untuk proses pembuatan briket jerami padi*. Malang: Universitas Tribhuwana Tunggaladewi.
- Pari, G. (2002) “*mamfaat sampah terhadap industry untuk teknologi alternative yang baru*”: Institut Pertanian Bogor.
- Seo, Belandina. (2015) *pengaruh amilum dan mesh untuk kualitas arang tempurung kelapa*. Malang: Universitas Tribhuwana Tunggaladewi.
- Antal, M.J. dan Gronli, M. (2003) “ The Art, Science, and Technology of Charcoal Production. *Ind. Eng. Chem. Res.* 43, 1619-1640.
- Anonymous (2010) “Siwalan” (<http://id.wikipedia.org/wiki/siwalan>) diakses 18 maret 2018.
- Arsyad, M. (2015) “Etnobotani Tumbuhan Lontar (*Borassus flabellifer*) di Desa Bontokassi Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar”. (<http://repositori.uin-alauddin.ac.id/4693/1/Masita%20Arsyad.pdf>) diakses 18 maret 2020.
- Budiarto Arif. Dkk (2012) “Limbah buah Nyamplung Untuk membuat Bahan Bakar Briket Bioarang untuk briket sebagai bahan bakar” (<http://ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/jtki>) diakses 11 Januari 2020.
- Berlin (2011) “Application of slow pyrolysis to a Loamy Soli”. (<http://www.ripository.dtu.dk/rispubli.phd78.pdf>) diakses 19 maret 2020.
- Brown, R.C.,J. Holmgren (2006). *Fast Pyrolysis and Bio-Oil Upgrading*. Iowa State University, 2006.
- Demirbas, A (2005). Pyrolysis of Ground Beech Wood in Irregular Heating Conditions. *Journal of analytical Applied and Pyrolysis* 83:38-53. Trabzon.
- Gunawan, D dan Mulyani, Sri (2004) “*Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*”.. Jakarta.
- Hendra, D dan S, Darmawan (2000) “*membuat Briket Arang Kayu, Bambu, Sabut Kelapa, dan Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif*”. *Penelitian Hasil Hutan* 25:245-355

Himawanto, Dwi Aries. (2013) “Energi Aktivasi Pembakaran Briket Char Sampah Menggunakan Metode Thermogravimetri dan Isotermal Furnace briket arang”. *Jurnal Sains*. 15(3).

Ismayana. A dan Moh. (2011) “Pengaruh Kadar Bahan Perikat Pada Pembuatan Briket Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif”. Pertanian, Bogor.

Jamilatun, Siti (2011). Sifat pembakaran batu bara dan arang kayu. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Joseph, S., dan D. Hislop (1981) “*Residu Briquetting in Developing countries*”. London: Applied Science Publisher.