

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK BRIKET DARI AMPAS  
TEBU DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 150.000 TON /  
TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA ROTARY KILN**

**SKRIPSI**

**Disusun oleh :**

**ADITYA JUNI RAHAYU**

**NIM : 2021510026**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI MALANG  
MALANG  
OKTOBER 2022**

## **RINGKASAN**

Briket ialah bahan yang biasa digunakan untuk bahan bakar dalam mempertahankan nyala api. Biasanya briket berasal dari limbah pertanian seperti padi, ampas tebu dll.pada pabrik ini menggunakan bahan baku ampas tebu.karena ampas tebu belum banyak dimanfaatkan.

Pada rancang bangun pabrik briket dirancang untuk meningkatkan nilai kapasitas briket dalam negeri. Kapasitas produksi pada pabrik ini direncanakan 150.000 ton/tahun dan akan beroperasi 12 bulan.

Pabrik briket ini direncanakan akan dibangun di Kabupaten Malang kecamatan Kasembon Jawa Timur pada tahun 2026. Pada pra Rancang bangun pabrik briket dari ampas tebu menggunakan alat utama Rotary Kiln. Percent Return On Investment (ROI) sebelum pajak 66% dan setelah pajak 60 %. Pay Out Time (POT) 1,5 tahun, Break Event Point (BEP) sebesar 49,78 %, Shut Down Point (SDP) sebesar 36,64%, Internal Rate Return (IRR) 36,80%. Dapat disimpulkan bahwasanya pabrik briket dari ampas tebu dapat didirikan di indonesia berdasarkan data analisa.

Kata Kunci: Ampas Tebu, Briket, pra rancang bangun.

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Kebutuhan dan konsumsi energi semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya perekonomian masyarakat. (Amin,2000). Di Indonesia kebutuhan dan konsumsi energi terfokus kepada penggunaan bahan bakar minyak cadangannya kian menipis sedangkan pada sisi lain terdapat sejumlah biomassa yang kuantitasnya cukup banyak tetapi penggunaannya belum dimanfaatkan seoptimal mungkin.(Amin,2000) Biomassa secara umum lebih dikenal sebagai bahan kering material organik atau bahan yang tersisa setelah suatu tanaman atau material organik yang dihilangkan kadar airnya. Biomassa merupakan bahan alami yang biasanya dianggap sebagai sampah dan sering dimusnahkan dengan cara dibakar. Biomassa tersebut dapat diolah menjadi bioarang, yang merupakan bahan bakar dengan tingkat kalor yang cukup tinggi. (Jamilatun, Siti)

Biomassa tidak perlu diolah juga bisa digunakan secara langsung seperti kayu yang biasa secara langsung digunakan jadi bahan bakar. tetapi berbeda biomassa yang diolah sama yang belum diolah dalam segi ketahanannya. lebih bagus yang sudah diolah digunakan jadi bahan bakar dari pada yang belum diolah. Dari segi energy yang dihasilkan dari pembakaran kayu sebesar 2.300 kkal/g, sedangkan untuk pembakaran bioarang sebesar 5.00 kkal/g (Setiawan, 2007).

Tanaman tebu di Indonesia biasanya hanya dapat tumbuh di daerah yang tropis. Luas tanaman tebu di Indonesia sebesar 344.000 hektar dengan daerah paling banyak tumbuh ialah di Lampung (25,71%), Jawa Tengah (10,07%), Jawa Barat (5,87%) dan Jawa Timur (43,29%). (Husada, T.I., 2008). Dalam ampas tebu (bagasse) terdapat komposisi Selulosa 40%, lignin 13% silika 2% dan hemiselulosa 29%. (ayu sri afriani., 2020).

Pembuatan briket mempunyai dua macam proses yaitu, proses slow pirolisis dan fast pirolisis. Disini kami menggunakan proses slow pirolisis karena biaya pendirian industri lebih murah daripada menggunakan fast pirolisis sedangkan untuk produksi barangnya menggunakan slow pirolisis lebih maksimal yaitu 25-35 sehingga yield arang yang dihasilkan lebih besar dari pada fast pirolisis.

Berdasarkan statistik rata-rata ekspor briket di Indonesia pada tahun 2017-2021 sebesar 127.330.030 kg/tahun, dan untuk impornya sebesar 321.310 kg/tahun. Maka diperkirakan konsumsi briket di Indonesia tahun 2026 mencapai 150.000.000 kg/tahun atau sama dengan 150.000 ton/tahun (bps 2021). Sehingga untuk memenuhi kebutuhan briket dalam negeri, maka peluang mendirikan pabrik masih terbuka. Pendirian pabrik juga dapat menambah devisa negara dan membuka

lapangan pekerjaan baru bagi sumber daya manusia Indonesia. Oleh karena itu perlu dilakukan “Pra Rancangan pabrik Briket Arang ampas tebu sebagai bahan bakar alternatif dengan Kapasitas 150.000 ton/tahun”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana proses pembuatan briket dengan metode pirolisis dari ampas tebu?
2. Bagaimana perhitungan dimensi alat utama?
3. Bagaimana menghitung kelayakan pendirian pabrik briket dari ampas tebu?
4. Apakah pendirian pabrik briket ini mampu mencukupi keinginan dalam negeri?

### **1.3 Tujuan**

1. Untuk mengetahui proses pembuatan briket menggunakan metode pirolisis dari Ampas Tebu.
2. Untuk menentukan dimensi alat utama yang digunakan dalam Pra Rancangan Pabrik Briket Ampas Tebu.
3. Untuk menentukan kelayakan pendirian pabrik.
4. Untuk memenuhi kebutuhan briket dalam negeri.

### **1.4 Kegunaan Produk**

Limbah ampas tebu dapat dimanfaatkan secara optimal untuk energy alternative yang bermanfaat untuk masyarakat dan juga dalam industri. Kita ketahui bahwasanya ampas tebu termasuk bahan yang ramah lingkungan

Arang briket dengan menggunakan bagas sebagai sumber energy alternatif salah satu pemanfaatan dari limbah ampas tebu yang terbuang di masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, dkk. 2016. “*Pra rancang bangun Arang Aktif Tongkol Jagung Dengan Kapasitas 7.621 ton/tahun*”. Malang: Universitas Tribhuwana Tungadewi.
- BPS. 2015. “Produksi Durian Menurut Provinsi 2011-2015”. (<http://.pertanian.go.id.HortiASEM2015.pdf>. [online] diakses 10 Maret 2017
- Brownell E. Lloyd dan Edwin H. Young. 1959. “*Process Equipment Design*”. Jhon Willey and Sons Inc: New York.
- Brownell, L.E., and Young, E.H. 1979. “*Process Equipment Design*”. New Delhi: Willey Eastern Limited.
- Bruun, E. W. 2011. “Application of Fast Pyrolysis Biochar to a Loamy soil”. (<http://www.risoe.dtu.dk/rispubl/.../ris-phd-78.pdf>, [online] diakses 24 Maret 2017).
- Cornelia, M., dkk. 2014. “*Pemanfaatan ekstrak gum biji durian (duriosibethinus L.) sebagai bahan pengemulsi mayones vegan the utilization of extract durian (duriosibethinus L.)*”. Diponegoro University. [online] diakses 15 Mei 2017.
- Erawati, Emi dkk. 2014. *Karakteristik Produk Pirolisis Dari Sekam Padi, Tongkol Jagung, Dan Serbuk Gergaji Kayu Jati Menggunakan Katalis Zeolit*. (eprints.ums.ac.id[online] diakses 1 april 2017).
- Eriawan, R dan U. Ratna. 2016. “Pra Rancang Bangun Briket Cangkang Biji karet dengan Kapasitas 8.900 ton/tahun. Universitas Tribhuwana Tungadewi. Malang.
- Geankoplis, C.J. 1993. “*Transport Process and Unit Operation*”. 3<sup>rd</sup> Edition. New Jersey : Prentice-Hall.
- Hambali, Erliza., dkk. 2008. “*Teknologi Bioenergi*”. Agro Media. Jakarta Selatan.
- Hesse, H.C., and Rouston, J.H. 1959. “*Process Equipment Design*”. New Jersey : Van Nostrand Company.
- IEA ETSAP. 2010. “Automotive LPG and Natural Gas Engines”. ([http://www.iea-etsap.org/web/E-TechDS/PDF/T03\\_LPG-CH4\\_eng-GS\\_gct-AD.pdf](http://www.iea-etsap.org/web/E-TechDS/PDF/T03_LPG-CH4_eng-GS_gct-AD.pdf), [online] diakses 2 Juni 2017)

- Iskandar, T dan F. Suryanti. 2015. “Efektifitas Bentuk Geometri Dan Berat Briket Bioarang Dari Bambu Terhadap Kualitas Penyalaan Dan Laju Pembakaran”. (<http://eprints.upnjatim.ac.id/7001/.../pdf>. [online] diakses 22 Juni 2017)
- Jamilatun, siti., dkk. 2010. “Pembuatan Biocoal Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dari Batubara Dengan Campuran Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati, Glugu Dan Sekam Padi”. (<http://repository.upnyk.ac.id/.../pdf>. [online] diakses 20 Maret 2017)
- Karyani Said M., 2014. “Analisa Kualitas Briket Arang Kulit Durian Dengan Campuran Kulit Pisang Pada Berbagai Komposisi Sebagai Bahan Bakar Alternatif”. SNTMUT. Politeknik Negeri Ambon. [online] diakses 05 Maret 2017.
- Kausa, A. 2012. “Rancang Bangun Briket Arang dari Tempurung Kelapa Sawit (TKS) dan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Menggunakan Proses SlowPyrolysis”. Malang: Universitas Tribhuwana Tungadewi.
- Kern, D. Q. 1965. “*Process Heat Transfer*”. McGrawh-Hill Companies Inc: New York.
- Langkai Robert P,dkk. 2014. “Kajian Pembuatan Briket Bioarang Dari Limbah Kulit Durian Dengan Kombinasi Serutan Kayu Dan Tempurung Kelapa”.UNSTRAT.
- Leni maulinda,dkk.”optimasi pembuatan briket berbasis limbah ampas tebu menggunakan metode RSM”.universitas malikussaleh.
- Misdorpan deddy,S.pd.,MT dan Hadi Prasetyo,MT. 2014.”*Bahan Baku dan Pemrosesan Biobriket dan Asap Cair*”. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. [online] diakses 05 Maret 2017.
- Mullen, Kathleen J., dkk. 2010. The RAND Journal of Economics. (<http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/.../pdf>. [online] diakses 5 April 2017)
- Outlook Komunditi Durian. 2014. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral Kementerian Pertanian.
- Pardosi Antra Rendra,dkk. 2014. “Bioaktivitas Asap Cair Kulit Buah Durian Sebagai Bahan Pengawet Papan Partikel Acacia Mangium Wild”. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Perry, R.H., Green, D.W., Maloney, J.O. 1997. “*Perry’s Chemical Engineers’ Handbook*”. 7<sup>th</sup> Edition. New York : McGraw-Hill.
- Peters, M.S., and Timmerhaus, K.D. 1991. “*Plant Design and Economics for Chemical Engineers*”. 4<sup>th</sup> Edition. Singapore : McGraw-Hill.

- Peters, M.S., and Timmerhaus, K.D. 2004. “*Plant Design and Economics for Chemical Engineers*”. 5<sup>th</sup> Edition. Singapore : McGraw-Hill.
- Pinus, Lingga., dkk. 1992. “*Bertanam Umbi-umbian*”. Jakarta : Swadaya.
- Rinaldi adhitya.,dkk. 2015. “*Pemurnian Asap Cair Dari Kulit Durian Dengan Menggunakan Arang Aktif*”. Vol.10 No.2. Universitas Mulawarman. Samarinda. [online] diakses 05 Maret 2017.
- Sari, Ellyta., dkk. 2015. “Peningkatan Kualitas Biobriket Kulit Durian Dari Segi Campuran Biomassa, Bentuk fisik, Kuat Tekan Dan Lama Penyalaan”. (<http://publikasiilmiah.uns.ac.id.pdf>. [online] diakses 28 April 2017)
- Selpiana, dkk. 2014. “Pengaruh temperatur dan komposisi pada pembuatan biobriket dari cangkang biji karet dan plastik polietilen”. (<http://eprints.unsri.ac.id>selpiana AVoER v/././pdf>, [online] diakses 28 Mei 2017)
- Statistik Produksi Hortikultura. 2014 . Kementrian Pertanian. Diakses 20 Maret 2017.
- Sudiro, dan Suroto Sigit. 2014. “Pengaruh Komposisi Dan Ukuran Serbuk Briket Yang Terbuat Dari Batu Bara Dan Jerami Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran”.([http://www.politekindonusa.ac.id/PDP Dikti Sudiro,Sigit/././pdf](http://www.politekindonusa.ac.id/PDP_Dikti_Sudiro,Sigit/././pdf). [online] diakses 12 Maret 2017
- Whister, L Roy., dkk. 1984. “*Starch Chemistry and Technology 3<sup>th</sup>edition*”. ([http://books.google.co.id/books?idAnbz\\_whRM2YC/..././pdf](http://books.google.co.id/books?idAnbz_whRM2YC/..././pdf). [online] diakses 4 Mei 2017)
- Weerdhof, M.W. 2009. “Modeling the Pyrolysis Process of Biomass Particles”. ([http://w3.wtb.tue.nl/fileadmin/wtb/ctpdfs/Master Theses/Marcovandeweerdhof.pdf](http://w3.wtb.tue.nl/fileadmin/wtb/ctpdfs/Master_Theses/Marcovandeweerdhof.pdf), [online] diakses 28 Mei 2017).
- Walas, S.M. 1990. *Chemical Process Equipment*. Washington: Butterworth-Heinem