

**PRA RANCANGAN BANGUN PABRIK BRIKET ARANG DARI KULIT
SINGKONG DENGAN KAPASITAS 2200 TON/TAHUN
MENGUNAKAN ALAT UTAMA OVEN**

TUGAS AKHIR



OLEH :

OTNIEL YARE (2015510030)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI

MALANG

2020

RINGKASAN

Populasi penduduk di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun sehingga menyebabkan kebutuhan bahan bakar BBM pun meningkat hal ini permasalahan yang dapat di pertimbangkan sebab laju konsumen BBM , Pada tahun 2009 di Indonesia konsumsi BBM sebesar 379.142 barel, produksi BBM 246.289 barel minyak, cadangan minyak 8 milyar barrel. Sedangkan pada tahun 2010 konsumsi BBM naik menjadi 388.241 barel, produksi BBM menurun sebesar 241.156 setara barel minyak dan total cadangan minyak sebesar 7.76 (statistik minyak bumi,ditjen migas). Kelangkaan energi tidak hanya terjadi di Indonesia, melainkan juga di negara lain, namun akhir-akhir ini minyak mentah mengalami kenaikan sehingga mempengaruhi perekonomian untuk menanggulangi keterbatasan tersebut maka solusinya adalah mendirikan pabrik briket arang dari kulit dengan proses pirolisis atau pemanasan dengan kapasitas 2.200 ton/tahun Pabrik briket dari kulit singkong akan dibangun di provinsi Riau tepatnya, kabupaten Bengkalis, kecamatan Rupert. Pemilihan lokasi ini berdasarkan potensi singkong yang banyak di daerah Riau, Kabupaten. berdasarkan macam-macam proses pirolisis, pirolisis lambat atau slow pirolisis produk yang dominan dihasilkan adalah arang. Arang yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan pirolisis cepat, menengah dan gasifikasi yaitu sebesar 35 %.Bio-oil yang dihasilkan pada pirolisis lambat yaitu 30% (70% air), dan gas 35%. Waktu yang digunakan lebih lama dibandingkan pirolisis cepat, menengah dan gasifikasi yaitu (waktu pemanasan lama >15 menit). Suhu yang digunakan untuk slow pirolisis juga rendah (400-500°C). Bahan bakar pada reaktor proses pirolisis lambat bisa menggunakan selain listrik, seperti tungku atau LPG sedangkan pada pirolisis cepat, menengah dan gasifikasi harus menggunakan listrik. Hal ini tentunya bisa menghemat biaya proses untuk pembangunan suatu pabrik (biayanya lebih murah).

Mula-mula bahan baku kulit singkong dikeringkan, setelah itu dilakukan pemotongan dengan ukuran 5-10 cm, dilakukan proses pirolisis selama 6 jam dengan suhu 400 oC, setelah itu dihasilkan arang yang akan dihaluskan dengan grinder, lalu dilakukan pengayakan, kemudian dilakukan pencampuran antara amilum dan air dengan perbandingan 1:10, dilakukan pencetakan yang menghasilkan briket arang basah kemudian dikeringkan atau dijemur selama 24 jam di terik matahari dan dikeringkan menggunakan oven. Namun secara umum proses

pembuatan briket yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahapan untuk menyiapkan bahan baku, menetapkan reaksi, melakukan pemisahan, dan berusaha memurnikan dan menangani produk. Proses pirolisis didefinisikan sebagai proses terhadap reaksi oksidasi dengan cepat sekali yang terjadi diantara bahan bakar fuel dan oksidator yang dapat menimbulkan panas dan nyala terhadap proses pembakarannya pada saat proses devolatilisasi. Kandungan Volatile akan diubah menjadi bentuk gas yang terdiri dari H_2 , CO_2 , CH_4 , dan CO . Pirolisis disebut sebagai metode karbonisasi atau pengarangan yang bertujuan mengkonversi bahan-bahan organic menjadi bentuk arang, sehingga proses karbonisasinya akan membentuk zat yang dapat mudah terbakar seperti CO_2 , CH_4 , H_2 , H_2O , metana, dan juga zat yang tidak gampang terbakar seperti CO_2 , H_2O . Dengan menggunakan perhitungan analisis ekonomi pada pra rancang bangun pembuatan briket ini dengan melakukan beberapa asumsi antara lain: 1) dapat dioperasikan selama 300 hari selama setahun, 2) memiliki kapasitas maksimum sebesar 2200 ton/tahun, 3) perhitungan berdasarkan harga alat yang sudah terpasang, 4) harga alat telah disesuaikan pada harga tahun 2019, dimana nilai tukar rupiah terhadap dolar adalah $Rp\ 14.070 = US\ \$\ 1$

Kata-kata kunci : Briket, Pirolisis, kulit singkong

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi peranannya sangat penting sekali peranannya dan melekat pada kehidupan manusia. Apalagi jika saat ini hampir keseluruhan aktivitas yang terjadi pada manusia memerlukan energi. Tentunya banyak alat yang mendukung dibutuhkan energi seperti peralatan rumah tangga, lampu, dynamo, mesin industry, dan masih banyak lagi yang memerlukan energy. Pada umumnya memanfaatkan berbagai energi seperti energi listrik, energi nuklir, energy, air, energy matahari, energy gas dan minyak bumi, serta energi dari mineral dan batubara telah digunakan sejak dahulu. Memanfaatkan energy yang tidak bisa diperbaharui dengan berlebihan akan menimbulkan masalah kekurangan energi atau krisis. Yang menjadi gejala krisis energy yaitu terjadi kelangkaan pada bahan bakar minyak (BBM) seperti bensin, solar, dan minyak tanah. Kebutuhan BBM yang semakin tinggi dan meningkat setiap tahunnya membuat semakin menjadi langka. Di sisi lain tidak di dukung dengan produksi minyak bumi yang membutuhkan proses berjuta-juta tahun untuk proses pembentukannya, padahal minyak bumi digunakan sebagai bahan utama pembuatan BBM.

Indonesia membutuhkan konsumsi BBM sejumlah 379.142 barel, dengan produksi BBM 246.289 barel minyak, memiliki cadangan minyak sebesar 8 milyar barel yang terjadi pada tahun 2009. Ketika tahun 2010 terjadi penurunan produksi sebesar 241.156 setara barel minyak, sedangkan konsumsi terjadi peningkatan sebesar 388.241 barel, terdapat cadangan sebesar 7.76 dengan data yang berasal dari statistik minyak bumi, ditjen migas. Langkanya energy juga menimpa negara lain selain di Indonesia. Pertambahan populasi manusia yang semakin meningkat setiap tahunnya mengakibatkan permintaan terhadap suatu energy mengalami peningkatan. Kelangkaan membuat harga minyak mentah di seluruh dunia mengalami kenaikan setiap tahunnya. Kenaikan harga minyak mentah tentunya akan berdampak pada sektor perekonomian suatu negara secara tidak langsung, terutama dampaknya menjadi signifikan bagi negara yang sedang berkembang maupun negara miskin termasuk Indonesia salah satunya. Sekarang ini Indonesia sedang berupaya menemukan energy-energy alternatif untuk mengatasi kelangkaan BBM. Yang menjadi focus energy alternative yang sedang dikembangkan dan diteliti di Indonesia antara lain, energy air, energy biomasa, energy angin, dan energi panas atau biodiesel.

Biobriket termasuk bahan bakar alternatif dengan bentuk seperti arang tetapi dibuat dari bahan non kayu. Biobriket terbuat dari berbagai bahan limbah yang sudah tidak digunakan lagi seperti cangkang dari sawit, limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan segala jenis limbah lainnya (Sari dkk., 2015). Bahan yang digunakan untuk penyusun organik briket yaitu selulosa, lignin, dan hemiselulosa yang mudah ditemukan pada bagian-bagian tumbuhan. Biobriket termasuk bahan bakar yang dapat diandalkan dan potensial sebagai bahan bakar alternatif untuk kebutuhan rumah tangga, dengan suplay energy dalam jangka panjang dan dapat digunakan bahan bakar dengan cara melewati proses pemampatan dengan daya tekan tertentu (Sari dkk., 2015).

Singkong (*Manihot utilissima*) salah satu jenis tanaman yang tumbuh subur di Indonesia di wilayah tropis. Singkong mempunyai daya hidup yang panjang dan memiliki ketahanan tinggi terhadap perubahan kondisi tanah. Jika dibandingkan dengan jenis tanaman umbi kayu lainnya, singkong dapat tumbuh lebih baik. Singkong telah dikenal memiliki banyak sekali manfaat dan juga merupakan tanaman yang banyak ditanam di perkarangan maupun di ladang. Hampir keseluruhan bagiannya singkong bisa dimanfaatkan seperti umbi yang dapat digunakan sebagai bahan makanan dengan cara digoreng atau direbus karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, daun singkong dimanfaatkan sebagai sayuran

karena mengandung banyak sekali zat besi dan protein. Akan tetapi saat ini masyarakat belum mampu memanfaatkan secara maksimal dan keseluruhan dari bagian dari singkong. Yang dimanfaatkan oleh masyarakat pada umumnya hanyalah umbi dan daun tanamannya saja dari daun singkong itu, sedangkan kulitnya tidak dipakai dan dianggap sebagai limbah yang tidak berguna. Padahal setiap satu kilogram umbi singkong dapat menghasilkan 0,2 kilogram kulit singkong sehingga persentasenya dapat dikatakan besar. Dari data yang ada pada Badan Pusat Statistik, didapatkan produksi singkong yang diperoleh petani di Indonesia tahun 2015 dapat mencapai 21.801,415 ton (BPS, 2017).

Kulit singkong menjadi bagian hasil dari sisa pertanian yang sangat melimpah dan mempunyai manfaat sebagai bahan baku pakan. Berdasarkan pendapat Nurlaili dkk., (2013) disebutkan bahwa kulit singkong mempunyai nutrisi antara lain lemak kasar 1,29%, protein 8,11%, bahan kering 17,45%, serat kasar 15,20%, kalsium 0,63% dan fosfor 0,22%. Biobriket menjadi bahan bakar alternatif yang mirip dengan arang tetapi bahannya terbuat dari bahan bukan kayu. Biobriket merupakan alternatif bahan bakar yang pembuatannya dapat menggunakan berbagai bahan limbah yang tidak terpakai seperti cangkang sawit, limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan limbah lain. (Sari, dkk., 2015). Selulosa merupakan salah satu bahan penyusun organik untuk pembuatan briket, selain itu ada lignin dan hemiselulosa yang biasa didapatkan dalam bagian-bagian tumbuhan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas diperoleh permasalahan yaitu:

1. Bagaimana proses pembuatan Briket arang?
2. Apa manfaat briket arang bagi masyarakat?

1.3 Tujuan

1. Untuk memproduksi Briket arang dari kulit singkong menggunakan slow pyrolysis
2. Untuk memberikan bahan bakar alternatif

1.4 Kegunaan rancang bangun pabrik

Biobriket merupakan bahan bakar alternatif yang sangat potensial dan dapat diandalkan sebagai bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan supply energinya dapat tersedia dalam jangka panjang, tentunya untuk menjadikan bahan bakar harus melewati proses penempatan dengan daya tekanan tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka

Badan Pusat Statistik (BPS) 2017.

Produksi (Ton) singkong menurut

Kabupaten/Kota bengkalis,

Provinsi Riau

Bridgwater, A.V. 2006. *Biomass Fast*

Pyrolysis.Thermal Science

8(2):21-49

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.

