

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi bahan bakar padat nasional terus meningkat dari tahun 2016 sebesar 66,147 juta SBM menjadi 494,603 juta SBM pada tahun 2050 sesuai dengan pertumbuhan ekonomi, penduduk, harga energi, dan kebijakan pemerintah (Aninditha, 2018). Meningkatnya permintaan energi bahan bakar padat menyebabkan eksploitasi besar-besaran terhadap sumber energi fosil yang bersifat tidak dapat diperbaharui dan menghasilkan limbah sampingan dari penggunaannya. Permasalahan energi ini akan berdampak dimasa yang akan datang sehingga diperlukan energi alternatif yang mampu menjamin ketersediaan energi dan juga ramah lingkungan.

Energi alternatif yang terus berkembang di Indonesia saat ini berupa energi air, angin, panas bumi, matahari dan biomassa. Akan tetapi, alangkah baiknya jika bahan baku yang digunakan sebagai energi alternatif berasal dari limbah, sehingga menurunkan biaya produksi dan mengurangi efek negatif penumpukkan limbah terhadap lingkungan. Salah satu energi baru terbarukan yang jumlahnya melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal adalah biomassa dari cangkang dan daging biji karet, misalnya dengan dijadikan biopelet. Biomassa adalah salah satu energi terbarukan berbasis karbon yang terbuat dari aneka macam hayati dan ketersediaannya melimpah di alam, contohnya kayu, daun, ranting, jerami atau limbah-limbah pertanian lainnya yang dapat dikarbonisasi. Bahan penyusun organik dari biopelet adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin yang dapat ditemukan dalam bagian-bagian tumbuhan.

Di Indonesia khususnya Sumatera Selatan, banyak sekali tanaman karet (*Hevea Brasiliensis*) yang dijadikan sebagai bahan utama penghasil lateks. Luas area perkebunan karet di Sumatera Selatan sebesar 722,054 Hektare (Statistik Perkebunan Indonesia, 2017). Jumlah biji karet yang dihasilkan dari satu hektar tanaman sangat bervariasi, yaitu sekitar 3.000 – 450.000 butir/ha/tahun. Tanaman karet yang berumur lebih dari 10 tahun

dapat menghasilkan 1500 buah per pohon. Tiap pohon diperkirakan dapat menghasilkan sekitar 5000 butir biji/tahun/ha, dengan jumlah biji 200 biji perkilogram (Selpiana dkk, 2014). Hal ini menyebabkan limbah perkebunan karet berupa biji karet berlimpah. Apabila limbah tersebut tidak dimanfaatkan dan diolah dengan baik maka akan menyebabkan pencemaran lingkungan. Biji karet tidak hanya melimpah jumlahnya di Sumatera Selatan, tetapi komposisi kandungan cangkang biji karet akan mampu dijadikan sebagai bahan bakar dimana kandungan utama berupa karbon dan hidrogen yang sangat tinggi yang terkandung didalam senyawa 38,11% selulosa, 18,74% lignin dan 26,09% hemiselulosa (Prabawa, 2018).

Kehandalan dan melimpahnya biji karet untuk dijadikan biopelet belum banyak diteliti oleh para ahli. Hingga tahun 2018 hanya ada 1 pembuatan biopelet dari cangkang biji karet dan bambu ater oleh I Dewa Gede Putra Prabawa dan Miyonoa. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa, biopelet terbaik dihasilkan pada formulasi 85% cangkang biji karet dan 15% bambu ater dengan kualitas kadar air 4,23%; kadar abu 0,84%; kadar zat terbang 79,44%; kadar karbon terikat 15,48%; nilai kalori 4472,41 kal/g; diameter 8,30 mm; panjang 32,66 mm; bulk density 1063,87 kg/m<sup>3</sup>; mechanical durability 91,93%; nitrogen 0,21%; sulfur 0,05%; dan klorin kurang dari 0,10 ppm. Kualitas biopelet tersebut memenuhi standar Indonesia (SNI 8021:2014). Sementara penelitian lainnya banyak membuat biji karet sebagai bahan pembuatan briket. Pada tahun 2015 dilakukan pembuatan cangkang dan bungkil biji karet menggunakan perekat tetes tebu yang dilakukan oleh Ahmad Latief. Dari penelitian tersebut didapatkan komposisi terbaik pada 90% cangkang biji karet dan 10% bungkil biji karet dengan 20% tetes tebu melalui proses karbonisasi pada suhu 250°C yang menghasilkan biopelet dengan nilai kalor sebesar 5650,661 kal/gr. Pada tahun 2018 penelitian menggunakan cangkang biji karet dilakukan oleh Haryanti, Noor dan Aprilia menggunakan 70% cangkang biji karet dan 30% abu dasar dengan perekat tepung 5% (berat) untuk dijadikan briket dan didapatkan nilai kalor sebesar

4549,88 kal/gr, *inherent moisture* 4,19%, *volatile matter* 18,58%, dan *ash content* 12,53%.

Dari uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk memanfaatkan biji karet sebagai biopelet. Dalam hal ini diharapkan biji karet dapat dimanfaatkan dengan cara diolah menjadi biopelet dengan memvariasikan komposisi bahan dan suhu pemanasan sehingga didapatkan kualitas biopelet yang baik untuk nantinya dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dari proses konversi biji karet menjadi bahan bakar berupa biopelet menggunakan metode *screw press* adalah bagaimana mendapatkan biopelet kualitas baik sesuai standar SNI 9021:2014 dengan melihat rasio cangkang dan daging biji karet, serta pengaruh suhu pemanasan menggunakan alat *screw oil press machine*.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan kondisi optimum berupa rasio cangkang dan daging biji karet, serta suhu pemanasan pada proses pembuatan biopelet terhadap kualitas produk yang dihasilkan.
2. Mendapatkan biopelet kualitas baik sesuai Standar Nasional Indonesia 8021:2014, meliputi nilai kalor, kadar air, kadar abu, zat terbang dan kadar karbon dari biopelet yang dihasilkan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah:

### **1. Bagi Peneliti**

Menjadi peneliti dalam mengembangkan Energi Baru Terbarukan dengan memanfaatkan sumber daya lokal sehingga mampu mengatasi permasalahan keenergian di masyarakat.

### **2. Bagi Masyarakat**

Mendapatkan solusi alternatif dalam pemenuhan kebutuhan energi sehari-hari yang praktis dalam pendistribusian dan penggunaannya.

Meningkatkan kesadaran untuk memanfaatkan potensi energi baru terbarukan di Indonesia.

3. Bagi Institusi Politeknik Negeri Sriwijaya

Mendapatkan instruksi prosedur kerja pembuatan biopelet dari campuran cangkang dan daging biji karet yang dapat dimasukkan dalam Jobsheet di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.