

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konsumsi energi per kapita sektor rumah tangga meningkat secara konsisten sekitar 4% per tahun (IESR, 2018). Kebutuhan energi untuk sektor rumah tangga pada tahun 2017 mencapai sepertiga dari konsumsi energi nasional atau sebanyak 382,95 juta SBM sesuai dengan pertumbuhan ekonomi, penduduk, harga energi, dan kebijakan pemerintah berdasarkan data Kementerian Energi Sumber Daya Mineral yang tercantum dalam *Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia*. Namun, ketika memperhitungkan sumber energi biomassa, konsumsi per kapita sektor rumah tangga konstan sejak tahun 2014. Hal ini mengindikasikan adanya pergeseran sumber energi di sektor rumah tangga dari biomassa ke sumber energi modern (listrik dan LPG) yang semakin mudah diakses. Dibutuhkan pengoptimalan proses produksi biomassa dan peningkatan kualitas untuk menumbuhkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi biomassa sebagai sumber energi di sektor rumah tangga. Hingga saat ini, penggunaan energi batubara masih belum termanfaatkan di sektor rumah tangga seperti proses memasak dan sebagainya, karena sulit dimatikan serta banyak asap yang dihasilkan. Sementara menggunakan kayu sangat mahal, maka perlu dicari bahan baku yang lebih ekonomis. Menurut PP RI tentang Kebijakan Energi Nasional Pasal 3 Ayat 2, pengoptimalan diversifikasi dengan penggunaan energi terbarukan yang maksimal dengan memperhatikan tingkat keekonomian harus dilakukan. Pengembangan energi biomassa perlu mendapatkan prioritas mengingat hanya kurang dari 4% baru termanfaatkan, dan jika dibandingkan dengan sumber energi yang lain merupakan energi yang berbasis Karbon, dan ketersediaannya melimpah di alam (Anindhita, 2018).

Berbagai bahan biomassa sebenarnya bisa digunakan sebagai bahan bakar dengan merubah ke bentuk biopellet atau biobriket. Bahan bakar biopellet dihasilkan dengan proses pemampatan atau pepadatan biomassa ke bentuk silinder. Salah satu komponen biomassa yang jarang digunakan yaitu cangkang dan daging biji karet. Cangkang dan daging biji karet yang dihasilkan dari

tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) selama ini hampir tidak memiliki nilai ekonomis dan kurang dimanfaatkan secara optimal khususnya di Sumatera Selatan yang memiliki luas perkebunan karet seluas 722.054 Ha pada tahun 2017 (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017). Pada lahan seluas 1 hektar, dapat ditanami sebanyak 400 pohon karet. Maka untuk seluas 1 hektar diperkirakan dapat menghasilkan dapat menghasilkan 5.050 kg biji karet per tahunnya (Siahaan dkk., 2011). Kehandalan biji karet tidak hanya melimpah di Sumatera Selatan, tetapi komposisi kandungan cangkang biji karet akan sangat mampu dijadikan sebagai bahan bakar dimana kandungan utama berupa Karbon dan Hidrogen sangat tinggi yang terkandung dalam senyawa 38,11 % selulosa, 18,74 lignin, 26,09 % hemiselulosa (Prabawa, 2018).

Tingginya kehandalan biji karet untuk dijadikan sebagai biopelet ironisnya belum banyak tersentuh oleh para ahli, hingga pada tahun 2018 hanya ada 1 yang menggunakan cangkang biji karet dengan campuran bambu ater sebagai biopelet. Sementara penelitian lainnya banyak yang menggunakan untuk pembuatan briket. Secara lebih detail, penelitian yang menggunakan cangkang dan bungkil biji karet dimulai tahun 2015 dilakukan sebelumnya menggunakan perekat tetes tebu yang dilakukan oleh 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. Tahun 2016, dilakukan penelitian dengan cangkang/bungkil biji karet menggunakan perekat zat tepung (*starch*) yang dilakukan oleh Hamid, dkk. Dari penelitian tersebut didapatkan komposisi terbaik pada temperatur 500°C dengan 5% zat tepung melalui proses *torrefaction* yang menghasilkan biopelet dengan nilai kalor sebesar 16 MJ/kg.

Tahun 2017, penelitian yang menggunakan cangkang biji karet dimana Moeksin, Pratama dan Tyani menggunakan 40% cangkang biji karet dan 60% tempurung kelapa sawit dengan suhu karbonisasi 600 °C untuk dijadikan briket dan didapatkan nilai kalor sebesar 7.124 kal/gr, *inherent moisture* 5,95 %, *volatile matter* 9,46%, *ash content* 4,29% dan *fixed carbon* 80,3%. Tahun 2018, penelitian juga yang menggunakan cangkang biji karet dimana Taufik, menggunakan 60% cangkang biji karet dan 20% serbuk gergaji dan 20% perekat amilum dengan suhu

karbonisasi 600 °C untuk dijadikan briket dan didapatkan nilai kalor sebesar 6.648 kal/gr, *inherent moisture* 4,19%, *volatile matter* 18,62%, *ash content* 2,66% dan *fixed carbon* 74,51%. Pada tahun 2018, telah dilakukan penelitian menggunakan cangkang biji karet dengan bambu ater dalam pembuatan biopelet tanpa perekat yang dilakukan oleh I Dewa Gede dengan memanfaatkan kandungan lignin yang tinggi dalam bambu ater yang menggunakan alat *press* hidrolik pada tekanan 597,24 kg/cm² suhu 150°C selama 10 menit. Penelitian tersebut menghasilkan biopelet terbaik dan memenuhi standar Indonesia (SNI 8021 : 2014) pada formulasi 85% cangkang biji karet dan 15% bambu ater dengan 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/m³, nitrogen 0,21%, sulfur 0,05% dan klorin kurang dari 0,10 ppm. Namun, konsumsi energi pada penelitian ini masih membutuhkan energi sangat tinggi, dikarenakan melalui proses yang lebih panjang sehingga membutuhkan energi yang cukup tinggi. Dari uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk membuat biopelet campuran cangkang biji karet dan daging biji karet menggunakan alat *screw pelleting* dengan konsumsi energi yang rendah. Dalam hal ini diharapkan agar mampu memanfaatkan biji karet dengan cara diolah menjadi biopelet dengan memvariasikan komposisi cangkang dan daging biji karet bahan baku dan putaran motor yang nantinya akan digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan konsumsi energi yang rendah dalam pembuatan biopelet cangkang dan daging biji karet, yang sesuai SNI 8021:2014.
2. Mendapatkan biaya energi, *net present value* (NPV), *discounted payback periode* (DPP), dan *internal rate of return* (IRR).

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari rentang penelitian yang dilakukan yaitu didapatkan :

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dengan mendapatkan fenomena ilmiah bersifat konseptual yang akan digunakan sebagai acuan pembuatan biopelet di masa mendatang.

2. Institusi

Mendapatkan instruksi prosedur kerja pembuatan biopelet campuran cangkang biji karet dan daging biji karet yang dapat dimasukkan ke dalam *jobsheet* di Jurusan Teknik Kimia Prodi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Masyarakat

Mendapatkan solusi alternatif dalam pemecahan kebutuhan energi yang praktis dari segi pendistribusian dan penggunaannya, serta meningkatkan kesadaran untuk memanfaatkan potensi energi baru terbarukan di Indonesia.

1.4. Perumusan Masalah

Dengan melihat beberapa kelemahan proses sebelumnya, maka yang melatarbelakangi penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan biopelet sesuai SNI 8021 : 2014 dengan konsumsi energi yang rendah pada pengaruh rasio cangkang dan daging biji karet (80 : 20, 70 : 30, 60 : 40, 50 : 50, dan 40 : 60) dan putaran motor (600 rpm dan 900 rpm) menggunakan sistem *screw pelleting*.