

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang berlimpah, baik yang dapat diperbarui maupun yang tidak dapat diperbarui. Sumber daya alam yang dapat diperbarui misalnya, ekosistem kehutanan dan hewan, sedangkan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui misalnya, minyak bumi, batubara, pertambangan emas, perak dan sebagainya. Salah satu sumber daya alam yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat adalah minyak bumi. Minyak bumi merupakan bahan bakar yang berasal dari fosil, namun ketersediaannya di alam semakin hari semakin menipis, disebabkan minyak bumi tidak dapat diperbarui (Lukum Haris dkk., 2006).

Jumlah cadangan bahan bakar fosil yang semakin menipis menimbulkan permasalahan yaitu terjadinya krisis bahan bakar minyak, yang mengakibatkan harganya semakin tinggi dan perekonomian masyarakat semakin merosot. Selain itu terjadi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penggerusan fosil, menyusutnya kualitas udara akibat pembakaran bahan bakar fosil yang memiliki gas belerang serta menimbulkan pemanasan global (*global warming*) (Arhamsyah, 2006).

Bahan bakar menjadi peranan penting pada sektor rumah tangga maupun industri, oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan dan pemanfaatan terhadap bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam terbarukan, bersifat ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan, salah satunya adalah biomassa. Biomassa merupakan sumber bahan bakar alternatif terbarukan memiliki keunggulan, yaitu kandungan volatilnya tinggi sehingga mudah dinyalakan dan terbakar pada suhu rendah, dapat mereduksi karbon dioksida di atmosfer (Wirawan dkk., 2006; Dhuha dkk., 2015).

Namun demikian biomassa masih memiliki kelemahan dalam hal kandungan kadar airnya sangat tinggi dan nilai kalornya rendah, sehingga mengakibatkan densitasnya rendah, dan proses pembakarannya membutuhkan suhu yang tinggi. Untuk mengatasi masalah tersebut maka biomassa dapat diolah

menjadi biopellet dengan tujuan untuk meningkatkan kerapatannya dan dapat meningkatkan kualitas pembakaran. Pelletisasi merupakan inovasi yang dilakukan justru untuk membangun ketebalan biomassa menjadi biopellet (Prabawa dkk., 2017; Mustamu dkk., 2018; Nilsson dkk., 2011).

Biopellet adalah bahan bakar biomassa yang terdiri dari pellet yang seragam dalam ukuran, bentuk, kadar air, densitas, dan kadar energi. Biopellet adalah sumber energi alternatif yang hemat biaya dan ramah lingkungan. Biopellet juga dapat digunakan untuk menggantikan minyak tanah atau gas pada kompor. Biopellet merupakan pilihan yang layak untuk mengatasi kelangkaan bahan bakar, terutama di daerah pedesaan dan pesisir. Perlu peningkatan kualitas produksi biopellet agar dapat menghasilkan bahan bakar biomassa dengan kinerja pembakaran yang optimal guna menggali potensi biomassa limbah pertanian sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Salah satu limbah pertanian yang masih minim pemanfaatannya adalah kulit kakao dan cangkang kemiri (M.Rizal dkk., 2018; Ahmad Zikri dkk., 2019).

Selama ini buah kakao dan kemiri belum dimanfaatkan secara maksimal. Penggunaan buah kakao dan kemiri hanya sebagai bahan pangan, pembuatan minyak dan bumbu dapur. Sementara kulitnya menjadi limbah dan dibuang tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Limbah kulit kakao dan cangkang kemiri ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali. Kulit kakao memiliki kandungan selulosa sekitar 23-54%, lignin sekitar 60,67% dan hemiselulosa sekitar 18,90%. Sedangkan cangkang kemiri mempunyai kandungan holoselulosa sekitar 49,22% dan lignin sekitar 54,46%. Kandungan lignin yang tinggi berpotensi menghasilkan nilai kalor yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pada pembuatan biopellet (Muhammad et al. 2020).

Ukuran serbuk dan jenis perekat merupakan dua faktor yang mempengaruhi kualitas biopellet. Bahan perekat tapioka umumnya digunakan dalam produksi biopellet karena mengandung zat pati (*Amilum*) sekitar 25-35% sehingga dapat menghasilkan kekuatan perekat yang tinggi, selain itu tapioka mudah didapat dan harganya relatif murah. Dalam pembuatan biopellet, ukuran serbuk juga

berpengaruh terhadap tingkat reaksi selama pembakaran, semakin kecil ukuran serbuk maka semakin mudah terbakar (Zulfian dkk., 2015; Saptoadi 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widia Istiani dkk.,(2021) melaporkan biopelet yang berbahan dasar cangkang kemiri dengan penambahan biomassa berupa batang sagu dan serbuk gergaji memiliki nilai kalor sebesar 4.032 cal/g – 4.281 cal/g dengan nilai rata-rata adalah 4.181 cal/g.

Retno Damayanti dkk.,(2017) melaporkan pembuatan biopelet yang berbahan dasar kulit kakao memiliki nilai kalor sebesar 3.090,1 cal/g apabila dibandingkan dengan ketentuan SNI 8021:2014 tentang biopelet, nilai kalor tersebut masih belum memenuhi standar minimum nilai kalor yaitu 4000 cal/g.

Rafiq.,(2016) melaporkan karakteristik fisik dan kimia biopelet berbahan dasar kulit kakao sudah memenuhi standar SNI 8021:2014 yaitu dengan nilai kalor 4.072,3 cal/g, kadar air 1,573%, kadar abu 8,41%, *volatile matter* 85,47% dan kerapatan 1,22 g/cm<sup>3</sup>.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengolahan Limbah Kulit Kakao dan Kemiri Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pada Pembuatan Biopelet Menggunakan Bahan Perekat Tapioka”. Penelitian ini berfokus pada pembuatan biopelet sehingga sesuai dengan syarat biopelet berdasarkan (SNI) 8021:2014. Pada penelitian ini dilakukan karakterisasi biopelet meliputi uji kerapatan, kadar air, kadar abu, kadar zat menguap (*volatile matter*), nilai kalor, kadar karbon terikat, laju pembakaran, kekuatan pecah dan FTIR.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah biopelet dari kombinasi limbah kulit kakao dan cangkang kemiri sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 8021:2014 yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, nilai kalor dan kadar karbon terikat ?
2. Bagaimana karakteristik biopelet dari kombinasi kulit kakao dan kemiri sebelum dan sesudah penambahan perekat tapioka ditinjau berdasarkan sifat mekanik laju pembakaran, kekuatan pecah dan FTIR ?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, difokuskan pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Sampel limbah kulit kakao berasal dari Desa Bangun Rejo, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.
2. Sampel limbah cangkang kemiri berasal dari Desa Bandar Khalipah, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.
3. Metode pembuatan biopelet yaitu metode konvensional yang meliputi proses pengeringan, penggilingan, penyaringan, pencampuran dan pembentukan pelet.
4. Perekat yang digunakan adalah tepung tapioka komersil dengan merek Rose Brand yang diperoleh dari toko grosir setempat.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari pembuatan biopelet dari kombinasi limbah kulit kakao dan cangkang kemiri berdasarkan (SNI) 8021:2014 meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, kadar karbon terikat, dan nilai kalor (fisik).
2. Untuk menganalisa karakteristik biopelet dari kombinasi limbah kulit kakao dan cangkang kemiri sebelum dan sesudah penambahan perekat tapioka ditinjau berdasarkan sifat mekanik laju pembakaran, kekuatan pecah dan FTIR.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi Masyarakat  
Memberikan informasi kepada masyarakat tentang teknologi pembuatan biopelet yang berasal dari kombinasi limbah kulit kakao dan cangkang kemiri.

2. Bagi Pemerintah

Memberikan informasi baru terkait bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui dan juga ramah lingkungan.

3. Bagi Peneliti

Menambah ilmu dan wawasan kepada peneliti agar memanfaatkan limbah kulit kakao dan cangkang kemiri sebagai bahan baku pembuatan biopellet.

