

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi semakin meningkat seiring dengan lajunya pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri. Sejak pertengahan abad ke-19, masyarakat dunia telah menggunakan energi fosil sebagai sumber energi konvensional. Olahan dari energi fosil seperti batubara, minyak bumi, dan gas bumi banyak digunakan sebagai sumber bahan bakar untuk kendaraan bermotor, tenaga pembangkit listrik, maupun umpan *boiler* pada industri. Namun energi fosil merupakan energi tidak terbarukan yang diperkirakan akan punah pada tahun 2050 (Zobaa dan Bansal, 2011). Masyarakat dunia maupun Indonesia telah menyadari bahwa penggunaan bahan bakar fosil pun dapat mengakibatkan polusi seperti emisi SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, dan gas rumah kaca yang dapat memengaruhi perubahan iklim. Adanya energi yang bersifat bersih dan terbarukan dinilai perlu untuk menyeimbangkan atau bahkan menggantikan energi fosil (Sulaiman *et al.*, 2019).

Tasrif (2020), mengemukakan bahwa transisi energi dari energi fosil menuju Energi Baru dan Terbarukan (EBT) mutlak diperlukan untuk menjaga ketersediaan energi di masa mendatang. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional mendefinisikan energi terbarukan sebagai sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang secara alamiah bersifat dapat diperbarui (*renewable*) dan dapat berkelanjutan (*sustainable*) jika dikelola dengan baik. Sumber energi yang dapat digunakan sebagai energi terbarukan antara lain panas bumi, biofuel, aliran air sungai, panas surya, angin, ombak laut, suhu kedalaman laut, biogas, serta biomassa.

Purwanto *et al.*, (2010) dan Abimanyu *et al.*, (2014) berpendapat bahwa Indonesia memiliki banyak sumber daya biomassa yang berpotensi untuk digunakan sebagai Energi Baru dan Terbarukan (EBT) namun belum dimanfaatkan dengan maksimal. Limbah padat tahu berupa ampas merupakan salah satu biomassa kelompok limbah industri yang belum dimanfaatkan dengan optimal. Umumnya,

saat ini ampas tahu hanya dimanfaatkan secara langsung sebagai pakan ternak atau diolah menjadi tempe gembus, kerupuk, dan tepung untuk roti. Faisal *et al.*, (2016)menuliskan, limbah ampas tahu memiliki kandungan 20,93% protein, 21,43% serat, 10,31% lemak kasar, 0,72% kalsium, 0,55% fosfor, dan 36,69% bahan lain. Selanjutnya Indrawijaya *et al.*, (2017) berpendapat bahwa ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar berdasarkan kajian kelayakan pemanfaatan limbah tahu karena memiliki kandungan protein, serat, dan kadar air yang tinggi.

Industri tahu di Indonesia mayoritas berskala usaha kecil atau rumah tangga yang masih menggunakan cara konvensional sederhana dalam proses produksinya. Menurut Novita *et al.*, (2016), penggunaan cara konvensional pada proses produksi pembuatan tahu menyebabkan rendahnya efisiensi penggunaan sumber daya dan tingginya tingkat limbah yang dihasilkan. Limbah ampas tahu dari industri tahu konvensional dapat menimbulkan permasalahan jika tidak dikelola dengan benar. Selain permasalahan pencemaran, karakteristik dari limbah padat industri tahu pun dapat menimbulkan permasalahan pada cara penanganan, penyimpanan, dan transportasi.

Biomassa limbah padat ampas tahu dapat dikonversi menjadi energi terbarukan yang dapat digunakan kembali sebagai bahan bakar tungku pemasakan pembuatan tahu. Salah satu jenis pilihan produk yang dapat dihasilkan yaitu bahan bakar biopelet. Biopelet dari ampas tahu dapat menjadi sumber energi yang digunakan secara berkesinambungan (*sustainability*) karena merupakan sumber energi yang dapat diperbarui (*renewable*). Selain itu juga dapat menjaga kelestarian ekosistem lingkungan karena meminimalkan timbulan limbah. Namun pembuatan biopelet dari ampas tahu masih jarang diaplikasikan sehingga referensi pengolahannya pun masih minim.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indrawijaya *et al.*, (2017), disimpulkan bahwa ampas tahu dapat menjadi bahan bakar biopelet. Hasil penelitian menunjukkan komposisi 2 kg ampas tahu tanpa karbonisasi dan 15% perekat tepung kanji dan 500 mL air memiliki nilai kalor 5191 kal/gr. Namun,

biopellet yang dihasilkan dari komposisi tersebut masih rapuh dan mudah hancur. Dengan demikian untuk meningkatkan kekuatan dan daya rekat biopellet, maka pada penelitian ini dilakukan pembuatan biopellet ampas tahu dengan penambahan komponen lain yaitu sekam padi dan mengganti perekat tepung kanji menjadi perekat kulit singkong.

## 1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan berdasarkan latar belakang di atas adalah:

1. Bagaimanakah pembuatan bahan bakar biopellet ampas tahu dan sekam padi menggunakan perekat kulit singkong?
2. Berapakah komposisi campuran biopellet yang efisien sebagai bahan bakar pembakaran?
3. Bagaimana karakteristik biopellet berdasarkan pengujian densitas, *ignition time*, lama waktu pembakaran, laju pembakaran, dan *water boiling test*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Membuat bahan bakar biopellet ampas tahu dan sekam padi menggunakan perekat kulit singkong.
2. Menentukan komposisi campuran biopellet yang efisien sebagai bahan bakar pemasakan.
3. Menentukan karakteristik biopellet berdasarkan pengujian densitas, *ignition time*, lama waktu pembakaran, laju pembakaran, dan *water boiling test*.

## 1.4 Ruang Lingkup

Penelitian yang dilakukan adalah pembuatan bahan bakar biopellet ampas tahu dan sekam padi menggunakan perekat kulit singkong. Bahan baku ampas tahu diambil dari Pabrik Tahu Bulat Lazer, Kecamatan Indihiang, Kota Tasikmalaya. Pemilihan pabrik tahu tersebut berdasarkan volume produksi tahu per hari mencapai 1 ton kacang kedelai dan volume limbah yang dihasilkan mencapai 1,3 ton per hari. Bahan baku sekam padi diambil dari penggilingan padi HMS,

Indihiang, Kota Tasikmalaya. Limbah kulit singkong diambil dari salah satu pedagang penggilingan singkong di pasar Cikurubuk, Kota Tasikmalaya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan memiliki dua manfaat yaitu manfaat secara akademik dan manfaat secara umum.

#### **1. Manfaat Akademik**

Manfaat untuk akademik, penelitian yang penulis lakukan diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu dan teknologi konversi biomassa untuk limbah industri. Adapun manfaat langsung bagi dosen dan mahasiswa. Bagi dosen, konversi biomassa ampas tahu menjadi bahan bakar biopelet dapat digunakan dalam pembelajaran sebagai contoh implementasi dari mata kuliah teknik pengolahan limbah padat. Sedangkan bagi mahasiswa, konversi biomassa ampas tahu menjadi bahan bakar biopelet dapat bermanfaat dalam pengembangan ide penelitian lainnya. Selain itu dapat menambah pemahaman pengolahan limbah padat dalam lingkup industri.

#### **2. Manfaat Umum**

Manfaat penelitian secara umum, dapat ditujukan kepada industri maupun masyarakat. Konversi biomassa ampas tahu menjadi bahan bakar biopelet dapat memberikan sumbangan ide yang berguna sebagai pilihan pemecahan masalah terhadap penanganan limbah yang dihasilkan. Pilihan metode tersebut dapat berdampak pada pengurangan pencemaran lingkungan saat penyimpanan.

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Kebaruan dari penelitian ini yaitu penambahan komponen komposisi sekam padi pada biopelet ampas tahu. Selain itu, perekat yang digunakan adalah perekat berbahan kulit singkong.

Penelitian serupa terkait biopelet telah dilakukan sebelumnya. Tabel 1.1 berikut memuat beberapa penelitian serupa terkait biopelet yang digunakan sebagai referensi utama dan referensi pendukung pada penelitian ini.

Tabel 1. 1 Keaslian penelitian

No.	Peneliti	Bahan baku	Hasil
1.	Indrawijaya <i>et al.</i> , (2017)	Ampas tahu, perekat tepung kanji.	Komposisi sampel yang memenuhi standar mutu briket (SNI 01-6235-2000) adalah 2 kg ampas tahu tanpa karbonisasi dan 15% perekat dan 500 mL air. Hasil penelitian menunjukkan nilai kalor yang dihasilkan sebesar 5191 kal/gr dan nilai <i>volatile matter</i> sebesar 22,85%.
2.	Kurdiawan <i>et al.</i> , (2013)	Sekam padi	Komposisi briket sekam padi terbaik adalah 80% sekam padi karbonisasi dan 20% perekat tepung kanji. Hasil penelitian disimpulkan briket dengan sekam padi karbonisasi memiliki waktu pembakaran lebih lama dari briket dengan sekam padi non karbonisasi.
3.	Triyanto <i>et al.</i> , (2019)	Batu bara, ampas aren, sekam padi, dan perekat aspal.	Sekam padi memiliki nilai kalor sebesar 3386,3 kal/gr dan nilai <i>volatile matter</i> sebesar 69,39%.
4.	Lestari dan Harahap, (2016)	Kulit durian, perekat kulit singkong, dan perekat lem kayu.	Briket dengan fraksi massa perekat kulit singkong 5% mempunyai waktu pembakaran yang lama dan briket dengan fraksi massa perekat kulit singkong 15% mempunyai waktu pembakaran yang paling cepat.
5.	Damayanti <i>et al.</i> , (2017)	Kulit coklat, dan perekat tapioka	Perbedaan ayakan atau ukuran partikel biopelet memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai keteguhan tekan, kadar air, kadar abu, dan nilai kalor, namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kerapatan biopelet. Perlakuan optimal terjadi pada ukuran partikel biopelet 20 mesh.