

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kemajuan teknologi tidak terlepas dari penggunaan energi bahan bakar untuk kebutuhan pembangkit listrik. Energi listrik yang digunakan oleh masyarakat pada umumnya adalah energi yang berasal dari minyak bumi, gas, dan batu bara. Sumber bahan tersebut semakin hari semakin mahal dan langka, perlu dicari energi alternatif. Salah satu energi alternatif adalah biomassa dari limbah kulit buah kelor (KBK). Pemanfaatan limbah KBK dapat diolah menjadi biomassa padat (pellet) sebagai pengganti energi alternatif. Biomassa dalam bentuk pellet dapat digunakan secara langsung sebagai bahan bakar padat. Biopellet atau pellet yang berasal dari biomassa dikonversi dan dapat dimanfaatkan sebagai energi bahan bakar menggunakan teknik densifikasi. Teknik ini bertujuan untuk meningkatkan densitas (kepadatan) biopellet sehingga akan memudahkan penyimpanan serta pengangkutan. Konversi biopellet dapat menaikkan nilai kalori per unit volume, mudah disimpan dan diangkut, mempunyai ukuran dan kualitas yang seragam dari biopellet yang dihasilkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan dan ketahanan dari pellet adalah bahan baku kadar air, ukuran partikel, kondisi pengemasan dan perlakuan setelah proses produksi.

Tanaman *Moringa Oleifera* (kelor), berbunga sepanjang tahun, berwarna putih, buahnya berbentuk segitiga dengan panjang sekitar 30 cm, tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut (Alegantina 2003). Daun kelor berbentuk sirip majemuk ganda dan beranak daun membundar kecil-kecil. Bunganya berwarna putih kekuning-kuningan dan tudung pelepah bunganya berwarna hijau. Bunga kelor keluar sepanjang tahun dengan aroma bau semerbak (Savitri, dkk., 2006). Perkembangbiakannya dengan cara stek, buah kelor berbentuk segitiga memanjang yang disebut klentang (Jawa). Getah kelor yang telah berubah warna menjadi coklat disebut blendok (Jawa) (Anonimousf, 2007). Tanaman kelor merupakan perdu dengan tinggi 7-11 meter, pohon kelor tidak

terlalu besar, batang kayunya getas (mudah patah), mempunyai akar yang kuat dan bertangkai- tangkai. Daun dan akarnya banyak mengandung senyawa alkali, protein, vitamin, asam amino, dan karbohidrat yang dapat dijadikan sebagai obat tradisional. Biji kelor juga dapat digunakan sebagai penjernih atau koagulan air limbah, dan penyembuh asam urat, sehingga biji kelor dapat bernilai ekonomi tinggi (Wirakusuma, 2005). Daun kelor berdasarkan berat keringnya mengandung protein sekitar 27 %, vitamin A, vitamin C, kalsium (Ca), dan besi (Fe) (Savitri, dkk., 2006). Akar kelor dapat digunakan sebagai obat penyakit dalam, misalnya obat reumatik, epilepsi, yaitu dengan cara mengambil air rebusan akarnya (Argentina, 2003) Biji kelor juga berperan sebagai koagulan yang efektif karena adanya zat aktif 4-alfa-4-rhamnosyloxy-benzil-isothiocyanate yang terkandung dalam biji kelor. Zat aktif itu mampu mengadsorbsi partikel-partikel air limbah (Ritwan, 2004). Gambar struktur dari kandungan aktif 4-alfa-4-rhamnosyloxy-benzil- isothiocyanate dalam biji kelor.

Penanganan limbah padat dari hasil perkebunan seperti *Moringa oleifera* (kelor), selama ini dilakukan dengan cara dibakar. Tindakan ini tentu saja dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti polusi dan pencemaran lingkungan. Maka dari itu diperlukan suatu tindakan untuk mengolah limbah tersebut dengan teknologi yang praktis sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang bermanfaat bagi masyarakat di bidang pertanian dan perkebunan, dengan memanfaatkan limbah kulit buah kelor diolah menjadi suatu produk, yaitu biomasa padat. Namun masalah yang sering dihadapi pada biopellet KBK adalah karakteristik dari biopellet KBK tersebut yang masih rendah dikarenakan karakteristik KBK itu sendiri yang merupakan kayu dengan kualitas rendah. Didasari dari permasalahan tersebut maka perlu dicari alternatif lain untuk sumber energi yang berbasis alam dengan pemanfaatan KBK dalam bentuk biopellet. Karakteristik biopellet KBK perlu ditingkatkan dengan teknik densifikasi dan penambahan unsur karbon.

Dari uraian materi diatas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Campuran Limbah Kulit Buah Kelor (KBK) dan Perekat Berbahan Tapioka Dalam Pembuatan Biopellet Terhadap Energi Yang Dihasilkan”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh campuran limbah kulit buah kelor ( KBK) dan perekat berbahan tapioka dalam pembuatan biopelet terhadap energi yang dihasilkan ?
2. Berapakah persentase variasi limbah kulit buah kelor (KBK) dan perekat berbahan tapioka terhadap energi yang dihasilkan dari biopelet ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh campuran limbah kulit buah kelor( KBK) dan perekat berbahan tapioka dalam pembuatan biopelet terhadap energy yang di hasilkan.
2. Untuk mengetahui perlakuan terbaik antara variasi limbah kulit buah kelor (KBK ) dan perekat berbahan tapioka dan energi yang dihasilkan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Sebagai bahan atau sumber informasi bagi peneliti, pembaca, dan juga masyarakat yang ingin melakukan, memanfaatkan, dan mengembangkan biopelet dari limbah kulit buah kelor (KBK) terhadap energi yang dihasilkan.
2. Memberikan edukasi pada masyarakat bagaimana membuat biopelet dari limbah kulit buah kelor (KBK) terhadap energi yang dihasilkan.