

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, kebutuhan dan konsumsi energi bahan bakar semakin tinggi seiring dengan semakin banyaknya populasi penduduk dunia dan tingginya laju perkembangan industri dunia. Energi fosil sebagai sumber energi tidak terbarukan merupakan sumber energi utama di dunia. Permasalahan serius yang dihadapi oleh banyak negara berkembang saat ini adalah jumlah bahan bakar fosil yang sangat terbatas sementara kebutuhan terus meningkat.

Di sisi lain, peningkatan kebutuhan dan permintaan terhadap protein hewani mendorong perkembangan sektor peternakan. Salah satu dampak negatif dari perkembangan sektor peternakan yang tidak dapat dihindari adalah terjadinya penumpukan feses yang dapat mempengaruhi kualitas kesehatan dan lingkungan. Salah satu peternakan yang menghasilkan feses dalam jumlah besar adalah peternakan sapi. Setiap ekor sapi rata-rata dapat menghasilkan feses sebanyak 30 kg/ekor/hari (Suhut Simamora, dkk. 2006). Berdasarkan data dari Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang disebutkan, populasi ternak sapi di daerah itu mencapai 400 ribu lebih. Namun, kotoran sapi itu baru dimanfaatkan sekitar lima persen (Antara News, 5 April 2012). Dari data tersebut, tentu menjelaskan bahwa potensi kotoran sapi untuk digunakan sebagai bahan bakar alternatif sangat besar.

Salah satu bentuk dari energi alternatif adalah energi biomassa. Energi biomassa berasal dari bahan organik dan sangat beragam jenisnya. Bahan bakar biomassa adalah segala macam limbah yang bersumber dari aktifitas pertanian dan perkebunan tanaman atau kotoran hewan yang dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar. Teknologi pemanfaatan energi biomassa yang telah dikembangkan terdiri dari pembakaran langsung dan konversi biomassa menjadi bahan bakar. Penggunaan biomassa langsung sebagai bahan bakar kurang efisien (Lestari, B. I. & Soedjono, E. 2003), sehingga konversi biomassa dianggap lebih baik dalam pemanfaatannya.

Salah satu cara memanfaatkan biomassa adalah dengan mengkonversikannya menjadi arang melalui proses pirolisis. Pirolisis adalah dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa oksigen, dimana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase *gas*, *liquid*, dan *solid*. Pirolisis adalah kasus khusus termolisis. Pirolisis ekstrim, yang hanya meninggalkan karbon

sebagai residu, disebut karbonisasi (Vesilind *et al*, 2002). Pada dasarnya berbagai jenis biomassa dapat dibakar tanpa dibriket dan dipirolisis (karbonisasi) terlebih dahulu. Namun demikian biomassa yang tidak dikarbonisasi mempunyai beberapa kekuarangan antara lain sifat-sifat penyalaan dan pembakarannya kurang baik, dalam pembakarannya menghasilkan banyak asap, nilai kalornya rendah dan pada kondisi lembab tidak stabil.

Dari uraian di atas maka perlu diadakan suatu tindak lanjut penelitian serta pengembangan suatu biomassa dari bahan dasar kotoran sapi yang dipirolisis dengan variasi temperatur untuk mendapatkan nilai kalor yang optimum.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan sebuah permasalahan, yaitu bagaimana pengaruh temperatur pirolisis terhadap nilai kalor arang kotoran sapi.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Kadar air spesimen 4 % setelah di uji dengan moisture analyzer.
2. Lolos ayakan 36 mesh (ukuran butir spesimen  $< 484 \mu\text{m}$ ).
3. Variasi temperatur pirolisis adalah  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $200^{\circ}\text{C}$ ,  $300^{\circ}\text{C}$ ,  $400^{\circ}\text{C}$ , dan  $500^{\circ}\text{C}$ .
4. Pada proses pirolisis, massa dibuat sama untuk tiap variasi yaitu 13 gr.
5. Proses pirolisis berlangsung selama 2 jam.
6. Laju pemanasan yang digunakan adalah  $0,16^{\circ}\text{C/detik}$  atau  $576^{\circ}\text{C/jam}$ .

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh temperatur pirolisis terhadap nilai kalor arang kotoran sapi.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, diharapkan bisa menerapkan teori yang ada dan menambah informasi ilmiah tentang nilai kalor biomassa kotoran sapi beserta potensi energi yang terkandung didalamnya serta pengetahuan peneliti dalam bidang energi alternatif.

2. Memberikan alternatif sumber energi kepada dunia industri khususnya dalam pengembangan, produksi, dan penggunaan sumber energi alternatif.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi tambahan bagi mahasiswa teknik mesin pada khususnya dalam penelitian-penelitian selanjutnya tentang pirolisi.
4. Bagi masyarakat, diharapkan dapat memberikan alternatif pilihan sumber energi pengganti minyak yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari serta memiliki nilai ekonomis.

