

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu dari sekian banyak sumber daya alam yang dapat didorong menjadi energi alternatif diantaranya adalah energi alternatif yang berasal dari biomassa. Biomassa adalah segala materi organik yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan yang ada didarat maupun di laut (Nurtian, 2007). Penggunaan biomassa sebagai energi alternatif sudah menjadi rencana pemerintah dalam mengatasi krisis energi, berdasarkan keputusan Ditjen EBTKE Kementerian ESDM menyatakan pengembangan energi baru terbarukan akan dilakukan sampai tahun 2025, termasuk energi biomassa yaitu sebesar 31,4 %.

Daerah Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu daerah yang kaya akan perkebunan kelapa sawit. Total produksi tandan buah sawit dari perkebunan kelapa sawit provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2010 sebesar 2.082.196 Ton (Statistik Perkebunan Indonesia 2009-2011). Dari besaran produksi tandan buah sawit tersebut terdapat kurang lebih 7,5 % cangkang dari tandan buah sawit (Hambali,dkk 2007) yang merupakan limbah biomassa hasil pertanian yang dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti energi fosil.

Cangkang merupakan komponen yang paling keras dari tandan buah sawit yang memiliki nilai kalor rata-rata sebesar 20.093 Kj/Kg (Ma et,al 2004). Cara termudah mengubah limbah biomassa cangkang kelapa sawit menjadi energi yaitu dengan membakarnya langsung. Tetapi nilai kalor yang terkandung relatif masih rendah sehingga untuk meningkatkan nilai kalornya dapat dilakukan proses pirolisis. Dari proses pirolisis dapat dihasilkan asap cair atau *bio-oil* serta arang karbon yang dapat digunakan dan bernilai ekonomis.

Pirolisis adalah dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen. Material mentah akan mengalami proses pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Proses pirolisis ini bahan baku berupa limbah organik (biomassa) akan terdekomposisi menjadi arang, asap cair, dan syngas. (eprints.undip.ac.id)

Produk utama dari proses pirolisis biomassa yaitu asap cair. Asap cair ini mampu menjadi desinfektan sehingga bahan makanan dapat bertahan lama tanpa membahayakan konsumen. Oleh karena itu asap cair ini dapat digunakan sebagai bahan pengawet (Amritama, 2007). Asap cair pada dasarnya merupakan asam cuka kayu yang diperoleh dari distilasi kering terhadap kayu (Wibowo, 2002). Kayu mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin yang pada saat dibakar akan menghasilkan asap cair dengan banyak senyawa di dalamnya. Selain kayu, asap cair juga dapat dihasilkan dari bahan lain seperti tempurung kelapa, sabut kelapa, merang padi, bambu dan sampah organik. Dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau dengan oksigen yang diperoleh dengan cara destilasi kering ini berlangsung pada suhu diatas 300°C selama 4 jam.

Pada penelitian tentang pembuatan asap cair dengan teknik pirolisis yang telah dilakukan oleh Hendri Saputra Harahap tahun 2011 didapatkan pengkondensasian dari asap cair yang kurang maksimal yang ditandai dengan masih adanya asap yang belum berkondensasi. Hal tersebut disebabkan oleh air pendingin tidak dalam kondisi bersirkulasi. Oleh sebab itu pada pengembangan rancang bangun kali ini yaitu dengan mensirkulasikan air pendingin pada kondenser agar asap cair berkondensasi dengan baik. Penggunaan laju alir bahan bakar pada penelitian sebelumnya juga hanya pada laju alir bahan bakar 2, 3 dan 4 liter/menit, sehingga pada penelitian kali ini dicoba untuk menggunakan laju alir bahan bakar 5, 6 dan 7 liter/menit.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Memperoleh satu unit alat pirolisis biomassa
2. Memperoleh produk arang dan asap cair yang dihasilkan dari pirolisis cangkang kelapa sawit
3. Menganalisa kualitas produk arang dan asap cair yang dihasilkan dari pirolisis cangkang kelapa sawit

4. Mengetahui pengaruh laju alir bahan bakar terhadap kehancuran exergi pada kondenser.

### **1.3 Manfaat**

Manfaat yang akan didapatkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengembangkan teknologi proses pembuatan arang serta asap cair dengan teknik pirolisis dengan penambahan alat kondenser menggunakan air pendingin yang bersiklulasi
2. Dapat digunakan sebagai peralatan pratikum di laboratorium Teknik Kimia Program Studi S1 (Terapan) Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Memberikan informasi/pengetahuan kepada masyarakat mengenai pembuatan asap cair menggunakan teknik pirolisis.

### **1.4 Permasalahan**

Permasalahan yang berkaitan dengan proses pirolisis biomassa ini yaitu pada pengoptimalan jumlah konsumsi bahan bakar dengan mengatur laju aliran bahan bakar agar proses pirolisis lebih efektif. Sehingga yang menjadi permasalahan dalam pirolisis biomassa ini yaitu bagaimana pengaruh laju alir bahan bakar terhadap kehancuran exergi pada kondenser.