

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Secara umum biomassa merupakan bahan yang dapat diperoleh dari tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung dan dimanfaatkan sebagai energi atau bahan dalam jumlah yang besar. “Secara tidak langsung” mengacu pada produk yang diperoleh melalui peternakan dan industri makanan. Biomassa disebut juga sebagai “fitomassa” dan seringkali diterjemahkan sebagai bioresource atau sumber daya yang diperoleh dari hayati. (Yokoyama, 2008)

Proses pengolahan biomassa menjadi sumber energi dapat dilakukan dengan menggunakan metode pirolisis. Pirolisis adalah dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau reagen lainnya, di mana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Biasanya terdapat tiga produk dalam proses pirolisis yakni: gas (uap organik), *pyrolysis oil* (asap cair), dan arang. Uap organik yang dihasilkan mengandung karbon monoksida, metana, karbon dioksida, tar yang mudah menguap dan air. Uap organik kemudian dikondensasikan menjadi cairan. Cairan hasil pirolisis dikenal sebagai bio-oil. (Ratnasari, 2011)

Dikutip dari jurnal Fatimah pada tahun 2004, dalam proses pirolisis terbaik, hal yang menjadi penting dilakukan adalah optimasi penggunaan energi. Untuk kepentingan ini, optimasi meliputi laju pemanasan (laju alir bahan bakar), ukuran partikel bahan, tekanan dan juga identifikasi pirolisis utama dan pirolisis sekunder dalam proses yang berlangsung perlu dilakukan (Zanzi,2010). Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimasikan penggunaan energi dengan cara memvariasikan laju alir dari bahan bakar sehingga didapatkan laju alir bahan bakar yang optimum antara efisiensi termal dan kualitas dari arang dan asap cair cangkang kelapa sawit. Laju alir bahan bakar yang digunakan adalah 5 liter/menit, 6 liter/menit dan 5 liter/menit. Pemilihan laju alir bahan bakar ini karena melihat dari penelitian sebelumnya (Fatimah, 2004) yang menggunakan laju alir bahan bakar 1 liter/menit, 2 liter/menit, 3 liter/menit dan 4 liter/menit, dari penelitiannya

dengan laju alir bahan bakar itu didapatkan kualitas arang yang kurang baik dan jauh dari Standar Nasional Indonesia (SNI).

Pada proses pirolisis biomassa ini produk utamanya yaitu asap cair. Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, Selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon. Asap memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena Distilat asap atau asap cair tempurung mengandung lebih dari 400 komponen dan memiliki fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri dan cukup aman sebagai pengawet alami antara lain asam, fenolat, dan karbonil. (Yunus, 2011)

Penelitian tentang pembuatan asap cair dengan metode pirolisis telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Hendri Saputra Harahap pada tahun 2011. Kelemahan dari penelitian yang dilakukannya yaitu masih banyaknya asap yang belum terkondensasi. Hal tersebut disebabkan oleh air pendingin tidak dalam kondisi bersiklulasi. Oleh sebab itu pada modifikasi alat pirolisis kali ini air pendingin dibuat bersiklulasi pada kondenser agar asap cair berkondensasi dengan baik.

Oleh karena itu berdasarkan uraian diatas maka pada tugas akhir ini saya akan membahas bagaimana pengaruh laju aliran bahan bakar terhadap kehancuran exergi pada kondenser.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari modifikasi kondenser pada alat pirolisis ini yaitu

- a. Untuk mengetahui pengaruh laju alir bahan bakar terhadap kehancuran exergi pada kondenser.
- b. Untuk mengetahui volume asap cair dengan memodifikasi kondenser pada alat pirolisis.
- c. Untuk menghasilkan alat pirolisis biomassa beserta kondensernya yang dibuat bersiklulasi

### **1.3 Manfaat**

Beberapa manfaat yang akan dihasilkan dengan adanya penelitian ini yaitu :

- a. Mengembangkan teknologi proses pembuatan asap cair dengan teknik pirolisis dengan penambahan alat kondenser menggunakan air pendingin yang bersiklulasi.
- b. Dapat digunakan sebagai peralatan pratikum di laboratorium energi Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya pada pratikum biomassa.
- c. Memberikan informasi/pengetahuan kepada masyarakat mengenai pembuatan asap cair menggunakan teknik pirolisis yang dilengkapi dengan kondenser yang bersirkulasi.

### **1.4 Perumusan Masalah**

Proses pembuatan asap cair dari biomassa dengan metode pirolisis menggunakan pemanasan dari luar. Untuk pemanasan ini bahan bakar yang digunakan yaitu LPG. Laju alir dari LPG sangat berpengaruh pada proses pirolisis. Disamping itu alat kondenser yang berfungsi menghancurkan exergi dari asap yang dihasilkan oleh proses pirolisis juga sangat berperan penting. Untuk mencari pengaruh laju aliran dari LPG terhadap kehancuran exergi maka dilakukanlah variasi laju aliran bahan bakar LPG. Untuk perhitungan asap cair yang keluar dari kondenser dibatasi pada senyawa fenol karena senyawa ini merupakan senyawa yang paling dominan yang terdapat pada asap cair.

Dari pemaparan diatas, permasalahan yang berkaitan dengan proses pirolisis biomassa ini yaitu mengetahui pengaruh laju alir bahan bakar terhadap kehancuran exergi pada kondenser.