BAB I
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dimasa sekarang ini kebutuhan hidup manusia semakin meningkat sandang, pangan, dan papan semakin tinggi mengikuti tingginya tingkat pertumbuhan jumlah penduduk. Disamping meningkatnya jumlah kebutuhan manusia akibat pertumbuhan jumlah penduduk terdapat berbagai masalah yang timbul akibat perkembangan tersebut, salah satunya adalah meningkatnya jumlah limbah atau sisa produk yang tidak terpakai dari kebutuhan manusia tersebut.

Salah satu limbah atau sisa produk adalah tempurung kelapa, tempurung kepala merupakan limbah industri kopra atau pemerasan santan yang hanya sebagian diolah menjadi arang tempurung kelapa dengan pengolahan arang secara tradisional, tetapi pengolahan arang secara tradisional menimbulkan permasalahan yaitu polusi udara akibat pembakaran tempurung kelapa, sehingga perlu dicari solusi lainnya yang salah satunya menggunakan teknik pirolisis. Dengan teknik ini tempurung kelapa dibakar dalam keadaan hampa udara (pirolisator) menghasilkan banyak asap yang selanjutnya dikondensasikan menjadi asap cair.

Asap cair adalah larutan dispersi asap dalam air, yang terbentuk dari hasil kondensasi asap pada proses pembakaran tempurung kelapa dengan teknik pirolisis (Darmadji, 1996). Asap cair berwarna kecoklatan dan memiliki bau khas (Bridgwater, 2004). Tempurung mengandung senyawa lignin yang tinggi dan kadar air sekitar 6 - 9% berat kering (Tilman, 1981). Secara umum asap cair dibagi menjadi 3 jenis sesuai dengan sifat fisik dan kimiawinya. Asap cair yang dihasilkan langsung dari pirolisator merupakan asap cair grade 3 yang selanjutnya melalui proses destilasi dan penyaringan untuk menjadi grade 2 dengan destilasi ulang dengan penyaringan zeolit diperoleh grade 1. Asap cair mengandung berbagai senyawa yang dapat dikelompokkan ke dalam kelompok senyawa fenol, asam dan kelompok senyawa karbonil dari tempurung kelapa. Kelompok - kelompok senyawa tersebut berperanan sebagai antimikroba, antioksidan, pemberi flavor (*flavoring*) dan pembentuk warna (*coloring*) (Tranggono dkk., 1996). Oleh

karena asap cair dapat berperanan sebagai antimikroba dan antioksidan, maka asap cair dapat digunakan sebagai bahan pengawet, antirayap dan antijamur kayu serta dapat digunakan untuk penggumpalan karet dan pestisida alami.

Melihat berbagai manfaat yang bisa didapatkan dari asap cair perlu adanya pengujian terhadap alat pirolisator agar didapatkan hasil produk yang maksimal, salah satu komponen pirolisator yang penting adalah kondensor atau pendingin asap cair. Kondensor berperan penting dalam perubahan wujud asap menjadi cair atau pengembunan dengan menyerap kalor asap agar mencapai suhu cair atau sebelum titik didih air 100°C saat sampai di *output* kondensor. Salah satu cara pengujian asap cair adalah dengan melakukan analisa secara simulasi dengan *software* solidworks.

Hal inilah yang mendasari penulis untuk mengambil judul "Simulasi Suhu *Output* Dan Kalor Aliran Fluida Pirolisator Tempurung Kelapa Dengan Variasi Debit Air Pendingin Kondensor Menggunakan *Computational Fluid Dynamics*".

I.2. Rumusan Masalah

Berapa hasil suhu *output* dan laju perpindahan panas asap cair dan air pendingin kondensor dengan variasi debit air pendingin yang terdapat pada kondensor pirolisator ?

I.3. Batasan Masalah

1. Tekanan aliran fluida asap cair maupun air pendingin kondensor dianggap konstan pada tekanan 1 atm.
2. Sifat kimia dari asap cair diasumsikan sama dengan sifat air pendingin

I.4. Tujuan

1. Melakukan simulasi pengaruh variasi debit air pendingin kondensor terhadap suhu *output* asap cair hasil pirolisator tempurung kelapa
2. Melakukan simulasi pengaruh variasi debit air pendingin kondensor terhadap Laju perpindahan panas pada asap cair hasil pirolisator tempurung kelapa

I.5. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

   Menambah pengetahuan mahasiswa tentang alat pirolisator yang digunakan untuk membuat asap cair, fungsi, dan cara kerjanya selain dari apa yang diajarkan pada kegiatan perkuliahan.

2. Bagi Universitas

   Dapat dimanfaatkan oleh universitas sebagai referensi dan dokumentasi perpustakaan tentang alat pirolisator.

3. Bagi Masyarakat

   Menambah pengetahuan masyarakat tentang alat pirolisator dan pemanfaatan alat tersebut untuk mengembangkan usaha perindustrian mengingat banyaknya manfaat yang bisa didapat dari alat tersebut.

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi ini maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang dasar-dasar teori yang digunakan selama penelitian dan proses simulasi pirolisator menggunakan solidworks

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab yang berisi alat dan bahan digunakan beserta spesifikasinya selama proses penelitian dan tahapan-tahapan proses simulasi dari penelitian ini

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan dari hasil dari penelitian, simulasi dan perhitungan serta grafik menjelaskan variasi debit aliran air kondensor terhadap suhu *output* dan laju perpindahan panas asap cair.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan.