

RINGKASAN

Muzakky Ma'arif, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2013, *Pengaruh Variasi Densitas Bahan Terhadap Produksi Char dan Tar Hasil Pirolisis Sampah Rumah Tangga*, Dosen Pembimbing : Widya Wijayanti, Slamet Wahyudi

Permasalahan sampah saat ini menjadi suatu perbincangan yang cukup serius di negara kita. Mengingat pengolahan sampah di Indonesia masih belum maksimal, dimana sebagian besar masih menggunakan cara penimbunan dan pembakaran yang tentu saja berdampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan alternatif baru untuk meminimalisir dampak negatif tersebut. Salah satu metode pengolahan sampah adalah pirolisis. Pirolisis merupakan dekomposisi kimia suatu material (organik/anorganik) menjadi bentuk *liquid*, *gas*, dan *solid* melalui proses pemanasan tanpa melibatkan oksigen. Dengan tanpa terlibatnya oksigen disini, tidak memungkinkan terjadinya pembakaran didalamnya, sehingga emisi gas berupa gas-gas berbahaya dapat diminimalisir dalam proses ini. Dalam pirolisis ini dihasilkan 3 produk berupa *liquid*, *gas*, dan *solid*. Hasil berupa *solid* yakni *char*, yang merupakan padatan berwarna gelap yang kaya akan karbon. Sedangkan untuk *liquid (tar)* berupa cairan yang dihasilkan dari kondensasi gas/asap selama proses pirolisis, yang apabila diproses lebih lanjut dapat menjadi bio-oil. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produk dari pirolisis, antara lain adalah temperatur, laju pemanasan, waktu, kadar air, dan ukuran bahan yang mempengaruhi kualitas baik *char*, *tar*, dan gasnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi densitas bahan terhadap produksi *char* dan *tar* hasil pirolisis sampah rumah tangga. Bahan yang digunakan dalam pirolisis ini adalah sample berupa sampah rumah tangga yang terdiri dari sawi, kentang, wortel, dan kertas yang dicacah. Komposisi dari masing-masing bahan tersebut dibuat sama dengan total berat sebesar 70 gram. Alat piroliser terbuat dari *stainless steel* yang didalamnya terdapat heater berkapasitas 4000W, serta *thermocouple*. Pengambilan data dilakukan selama 2 jam untuk masing-masing variasi densitas. Karakteristik yang diamati dalam penelitian ini adalah perubahan massa dan volume dari padatan (*char*), massa dan volume asap cair (*tar*) yang dihasilkan, serta perubahan nilai kalor dari arang (*char*).

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa semakin besar densitas bahan, perubahan massa dan volume *char* yang dihasilkan semakin sedikit, begitu juga dengan massa dan volume *tar* yang dihasilkan juga cenderung menurun. Perubahan massa dan volume terbesar terjadi pada densitas bahan paling kecil serta temperatur pirolisis tertinggi, begitu pula dengan produksi *tar* nya. Untuk nilai kalor dari *char*, nilai tertinggi dihasilkan oleh densitas bahan terendah ($0,23 \text{ gr/cm}^3$) dan temperatur pirolisis $300 \text{ }^\circ\text{C}$. Perubahan warna *char* terjadi seiring dengan peningkatan temperatur pemanasan, dimana semakin tinggi temperturnya, *char* yang dihasilkan cenderung semakin gelap warnanya.

Kata kunci : *Pirolisis, densitas, char, tar, nilai kalor*