

## Intisari

Pirolisis adalah sebuah proses dekomposisi termokimia dari bahan organik (bahan baku pirolisis) pada kondisi suhu tinggi dengan atau tanpa adanya oksigen untuk dijadikan produk lain seperti gas, cair dan padat. Dalam proses pirolisis, molekul Hidrokarbon yang besar akan dipecah menjadi molekul yang sederhana pada kondisi suhu 300°C - 650°C dengan tekanan sebesar 0.1 – 0.5 MPa. Proses pirolisis ini sangat bermanfaat bagi penanggulangan limbah biomassa terutama limbah dari plastik dan cangkang sawit, mengingat kedua limbah tersebut adalah yang paling dominan di Indonesia untuk dikonversi menjadi *bio-oil* sebagai solusi atas semakin menipisnya persediaan minyak bumi saat ini. Namun penggunaan *bio-oil* yang dihasilkan tidak dapat langsung dipakai, hal ini dikarenakan pada *bio-oil* dari campuran cangkang sawit dan plastik memiliki derajat keasaman yang tinggi sehingga diperlukan sebuah katalis untuk meningkatkan kualitas produk *bio-oil*-nya. Salah satunya adalah penggunaan katalis CaO (Kalsium Oksida) dalam proses pirolisis. Dengan adanya proses pirolisis ini diharapkan dapat dijadikan energi alternatif berupa *bio-oil* pengganti bahan bakar minyak yang ketersediaannya mulai menipis.

Dalam penelitian yang sudah dilakukan, proses pirolisis ini memakai alat yang dinamakan “*Pyrolizer*” berjenis *fixed bed* dengan sumber pemanas dari listrik (*heater*). Untuk bahan baku yang dipakai adalah Cangkang Sawit dan Plastik berjenis LDPE (*Low-Density Polyethylene*) yang dicampur dengan persentase Plastik 100 % Sawit 0 %, Plastik 75 % Sawit 25 %, Plastik 50 % Sawit 50 %, Plastik 25 % Sawit 75 %, dan Plastik 0 % Sawit 100 % dengan penambahan katalis CaO sebanyak 200 g pada setiap presentase. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai kuantitas dan densitas, serta pengujian Nilai Kalor, Derajat Keasaman, dan pengujian GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*) untuk menentukan susunan senyawanya.

Setelah dilakukan perhitungan dan pengujian, didapat bahwa nilai kuantitas *bio-oil* yang terbesar berada pada persentase Plastik 100 % Sawit 0 % yaitu sebesar 54,1 %, untuk jumlah gas terbesar didapat pada persentase Plastik 75 % Sawit 25 % sebesar 20,7 %, dan untuk jumlah arang terbesar didapat pada persentase Plastik 25 % Sawit 75 % yaitu sebesar 53,0 %. Selain itu, perhitungan densitas campuran Plastik 0 % Sawit 100 % memiliki nilai densitas yang tinggi, sebesar 1000 kg/m<sup>3</sup>. Untuk pengujian derajat keasaman, nilai tertinggi didapat pada persentase Plastik 0 % Sawit 100 % yaitu sebesar 3,5. Untuk nilai kalor terbesar berada pada campuran Plastik 100 % Sawit 0 % sebesar 45,89 MJ/kg. Dan terakhir pada pengujian GC-MS didapat data bahwa Plastik 100 % Sawit 0 % termasuk kedalam senyawa Hidrokarbon, sedangkan Plastik 0 % Sawit 100 % termasuk kedalam senyawa Oksigenat.

Kata Kunci : Pirolisis, *Fixed Bed*, Cangkang Sawit, Plastik, dan Katalis CaO.