

ABSTRAK

Ko-pirolisis rumput gajah (RG) dan limbah plastik HDPE merupakan metode konversi termokimia yang efektif untuk mengurangi polusi lingkungan sekaligus memanfaatkan limbah plastik bermasalah menjadi energi alternatif yang bernilai sekaligus meningkatkan pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi rasio rumput gajah dan limbah plastik HDPE terhadap karakteristik produk ko-pirolisis berupa biochar dan bio-oil. Proses ko-pirolisis dilakukan menggunakan reaktor tipe fixed-bed batch pada kondisi minim oksigen dengan variasi rasio rumput gajah dan HDPE sebesar 100:0, 80:20, 70:30, dan 60:40 (%berat) pada temperatur sekitar 450 °C. Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa peningkatan fraksi HDPE menurunkan kadar air biochar dan meningkatkan kadar abu serta kandungan volatile matter, yang mengindikasikan pergeseran mekanisme reaksi ke arah pembentukan produk volatil dan cair. Selama proses berlangsung, penambahan plastik meningkatkan laju kenaikan temperatur dan memperpendek waktu tinggal, serta meningkatkan rendemen ko-pirolisis, terutama fraksi bio-oil yang dihasilkan semakin besar seiring bertambahnya variasi plastik. Nilai kalor biochar berada pada rentang 22,31-23,58 MJ/kg, dengan komposisi optimum pada RG 70% : HDPE 30%. Penambahan HDPE cenderung menurunkan densitas dan viskositas bio-oil serta memodifikasi karakteristik fisiknya ke arah bio-oil yang lebih ringan dan lebih mudah mengalir. Secara keseluruhan, ko-pirolisis rumput gajah dan limbah plastik HDPE berpotensi menghasilkan produk energi alternatif dengan karakteristik fisik yang mendukung pemanfaatannya.

Kata kunci: ko-pirolisis, rumput gajah, HDPE, biochar, bio-oil.