

## ABSTRAK

Pemanfaatan limbah plastik Low Density Polyethylene (LDPE) dan biomassa rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) sebagai sumber energi alternatif dapat dilakukan melalui proses ko-pirolisis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan plastik LDPE dan variasi rasio bahan baku terhadap distribusi produk serta karakteristik biochar dan bio-oil yang dihasilkan. Variasi rasio bahan baku yang digunakan yaitu 100:0, 80:20, 70:30, dan 60:40 (rumput gajah:LDPE). Proses ko-pirolisis dilakukan pada kondisi tanpa oksigen dengan parameter pengujian meliputi rendemen produk, karakteristik biochar (kadar air, kadar abu, zat terbang, karbon tetap), serta karakteristik bio-oil (densitas, viskositas, dan specific gravity). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan fraksi plastik LDPE mempengaruhi distribusi produk ko-pirolisis dengan kecenderungan peningkatan fraksi cair dan penurunan fraksi padat. Karakteristik biochar mengalami perubahan dengan kadar air menurun dari 4,85% menjadi 1,58%, kadar abu meningkat dari 3,29% menjadi 4,74%, kadar zat terbang meningkat dari 22,24% menjadi 33,26%, dan karbon tetap menurun dari 69,63% menjadi 60,43%. Pada bio-oil, densitas berada pada kisaran 1,005–0,997 g/cm<sup>3</sup> dan viskositas kinematik 0,843–0,810 mm<sup>2</sup>/s yang menunjukkan kecenderungan menurun seiring peningkatan rasio plastik. Secara keseluruhan, penambahan plastik LDPE dalam proses ko-pirolisis rumput gajah mampu meningkatkan kuantitas dan memperbaiki kualitas bio-oil serta mempengaruhi karakteristik biochar, sehingga berpotensi sebagai metode konversi limbah menjadi energi alternatif.

**Kata kunci:** ko-pirolisis, LDPE, rumput gajah, bio-oil, biochar