ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi rasio rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan limbah plastik High Density Polyethylene (HDPE) terhadap karakteristik produk ko-pirolisis berupa minyak mentah dan arang. Rasio bahan baku yang digunakan adalah 100:0, 90:10, 75:25, 60:40, dan 50:50 dengan massa bahan baku 1,5 kg. Proses ko-pirolisis dilakukan secara dua tahap untuk memanfaatkan interaksi antara biomassa lignoselulosa dan HDPE. Minyak mentah dianalisis berdasarkan rendemen, nilai kalor, densitas, viskositas, pH, flash point, dan GC-MS, sedangkan arang dianalisis berdasarkan rendemen, nilai kalor, densitas, proksimat, FTIR, dan SEM.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio bahan baku memengaruhi distribusi produk dan karakteristik energi. Rendemen minyak mentah tertinggi diperoleh pada RG-HDPE 100:0 sebesar 59,50%, rendemen arang tertinggi pada RG-HDPE 75:25 sebesar 44,93%, dan rendemen gas tertinggi pada RG-HDPE 60:40 sebesar 17,63%. Nilai kalor minyak mentah tertinggi terdapat pada RG-HDPE 75:25 sebesar 50.329,34 J/g, sedangkan nilai kalor arang tertinggi pada RG-HDPE 90:10 sebesar 21.099 J/g. Minyak mentah memiliki viskositas 1,46-2,44 cP, densitas 0,88-0,97 g/cm³, pH 5,6-8,4, dan flash point 31-48°C.

Hasil GC-MS menunjukkan bahwa minyak mentah rumput gajah murni masih didominasi senyawa oksigenat dan fenolik, sedangkan penambahan HDPE meningkatkan pembentukan hidrokarbon yang mendekati fraksi bensin/gasoline, kerosin ringan, dan diesel/biodiesel-like. Pada arang, kadar abu seluruh sampel masih berada di bawah acuan SNI 01-6235-2000, tetapi kadar air, volatile matter, dan fixed carbon belum sepenuhnya sesuai. Secara umum, rasio RG-HDPE 75:25 memberikan karakteristik terbaik untuk minyak mentah, sedangkan RG-HDPE 90:10 memberikan nilai kalor terbaik untuk arang. Penelitian ini menunjukkan bahwa ko-pirolisis rumput gajah dan limbah HDPE berpotensi sebagai alternatif konversi biomassa dan plastik menjadi produk energi.

Kata kunci: rumput gajah, HDPE, ko-pirolisis, minyak mentah, arang, GC-MS.