

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pirolisis serbuk gergaji yang dicampur Kalium Hidroksida (KOH) sebagai absorber menggunakan reaktor microwave primer, serta peran katalis zeolit alam yang dipanaskan dalam reaktor sekunder. Microwave pyrolysis mengubah serbuk gergaji menjadi produk yang bernilai lebih, berupa *biochar*, *bio-oil*, dan *gas*. Pirolisis dilakukan di dalam suatu reaktor primer dengan mencampurkan serbuk gergaji dan (KOH) absorber. KOH digunakan untuk memaksimalkan penyerapan gelombang mikro untuk menghasilkan pemanasan cepat dan efisien, serta meningkatkan hasil pirolisis. Sementara itu, katalis zeolit alam pada reaktor sekunder dipanaskan secara konvensional dengan oven yang dijaga pada temperatur 400 °C. Kemudian variasi ukuran partikel pengujian adalah 18-35, 35-60, dan 60-120 *mesh*, variasi selanjutnya adalah variasi massa biomassa, dengan variasi 51,125, 68,167, dan 102,25 gram. Hasil pirolisis menunjukkan bahwa pada variasi ukuran partikel, 18-35 *mesh* memberikan hasil *biochar* yang paling tinggi (48,42%), 18-35 *mesh* memberikan hasil *bio-oil* yang paling tinggi (24,25%), dan 60-120 *mesh* memberikan hasil *biogas* yang paling tinggi (33,8%). Kemudian untuk variasi massa *biomass* produk *biochar* tertinggi (59,6%) diperoleh pada massa 51,125 gram, produk *bio-oil* tertinggi (24,9%) diperoleh pada massa 102,25 gram, produk *biogas* tertinggi (26,7%) diperoleh pada massa 102,25 gram. Selain itu, pada variasi ukuran partikel, 60-120 *mesh* dengan waktu 471 detik menjadi yang paling cepat untuk mencapai suhu 450 °C, dan pada variasi massa biomassa, massa 51,125 gram dengan waktu 365 detik menjadi yang paling cepat untuk mencapai suhu 450 °C.

Kata Kunci: pirolisis, microwave, serbuk gergaji, kalium hidroksida, zeolite alam

## ABSTRACT

This research aims to study the pyrolysis of sawdust mixed with Potassium Hydroxide (KOH) as an absorber using a primary microwave reactor, as well as the role of natural zeolite catalyst heated in a secondary reactor. Microwave pyrolysis converts sawdust into higher-value products, namely biochar, bio-oil, and gas. Pyrolysis is carried out in a primary reactor by mixing sawdust and KOH absorber. KOH is used to maximize microwave absorption to produce rapid and efficient heating, as well as to improve pyrolysis yields. Meanwhile, the natural zeolite catalyst in the secondary reactor is heated conventionally in an oven maintained at a temperature of 400 °C. The particle size variations tested are 18-35, 35-60, and 60-120 mesh, while the next variation is biomass mass, with variations of 51.125, 68.167, and 102.25 grams. The pyrolysis results show that for particle size variation, 18-35 mesh gives the highest biochar yield (48.42%), 18-35 mesh gives the highest bio-oil yield (24.25%), and 60-120 mesh gives the highest biogas yield (33.8%). For biomass mass variation, the highest biochar product (59.6%) is obtained at a mass of 51.125 grams, the highest bio-oil product (24.9%) is obtained at a mass of 102.25 grams, and the highest biogas product (26.7%) is obtained at a mass of 102.25 grams. Additionally, for particle size variation, 60-120 mesh with a time of 471 seconds becomes the fastest to reach a temperature of 450 °C, and for biomass mass variation, a mass of 68.167 grams with a time of 365 seconds becomes the fastest to reach a temperature of 450 °C.

Keyword: pyrolysis, microwave, sawdust, potassium hydroxide, natural zeolite