

ABSTRAK

Energi merupakan kebutuhan utama bagi manusia, namun energi yang mendominasi merupakan energi fosil yang tidak bisa terbarukan. Dengan kandungan sampah di TPA yang akan sulit terurai mengandung hidrogen, karbon, dan unsur lainnya. Sehingga untuk mengurangi sampah di TPA dengan salah satu cara mengkonversikan sampah TPA menjadi energi terbarukan dengan menggunakan proses pirolisis. Pirolisis merupakan proses pemanasan dengan suhu tertentu tanpa adanya oksigen didalamnya dengan menghasilkan produk yaitu gas, cair (tar), dan arang (char). Dalam proses pirolisis ini diperlukan alat yang digunakan salah satunya yaitu rotary kiln. Proses penelitian ini menggunakan sampah plastik LDPE 50% sampah ban bekas 25% dan besek bambu 25% dengan variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi temperatur 250°C , 300°C , 400°C , 500°C, dan 600°C dan penambahan katalis zeolit alam, dengan massa 500 gram dengan proses selama 3 jam. Pengujian pertama dilakukan untuk mengetahui nilai volume, massa, dan massa jenis arang. Pengujian kedua dilakukan dengan alat bomb calorimeter untuk mengetahui nilai kalor pada arang. Hasil yang diperoleh dari pengujian ini yaitu bahwa nilai massa arang terbanyak pada suhu 250°C yaitu sebesar 419 gram pada sampel 1 dan 430 gram pada sampel 2, dan untuk hasil terkecil pada suhu 400°C, yaitu sebesar 77 gram pada sampel 1 dan pada sampel 2 sebesar 84 gram. Untuk nilai volume arang terbanyak pada suhu 250°C yaitu sebesar 664,04 cm³ pada sampel 1 dan 691,07 cm³ pada sampel 2, dan untuk hasil terkecil pada suhu 400°C di sampel 1, yaitu sebesar 146,01cm³ dan pada sampel 2 pada suhu 600°C sebesar 162,84 cm³. Untuk nilai massa jenis arang terbanyak pada sampel 1 di temperatur 250°C yaitu sebesar 0,63 gram/cm³ pada sampel 2 pada suhu 300 sebesar 0,69 gram/cm³, dan untuk hasil terkecil pada suhu 500°C pada sampel 1, yaitu sebesar 0,45 gram/cm³ dan pada sampel 2 di suhu 400°C dengan nilai 0,49 gram/cm³. Sedangkan nilai kalor arang tertinggi di sampel 1 pada suhu 250°C yaitu sebesar 36888 cal/gram sedangkan di sampel 2 pada suhu 300°C yaitu sebesar 35322 cal/gram, dan untuk nilai kalor terendah di suhu 600°C pada setiap sampelnya sebesar 17930 cal/gram pada sampel 1 dan 16447 cal/gram pada sampel 2 sudah sesuai dengan standart nilai baku mutu SNI 01-6235-2000 dengan nilai kalor minimal 5000 Cal/gram.

Kata Kunci : Energi, Pirolisis, Katalis, Arang, Temperatur, Nilai kalor

ABSTRACT

Energy is a major need for humans, but the energy that dominates is fossil energy which cannot be renewed. With the content of waste in landfills that will be difficult to decompose containing hydrogen, carbon, and other elements. So as to reduce waste in landfills by one way of converting landfill waste into renewable energy using the pyrolysis process. Pyrolysis is a heating process with a certain temperature in the absence of oxygen in it by producing products namely gas, liquid (tar), and char. In this pyrolysis process, one of the tools used is a rotary kiln. This research process uses 50% LDPE plastic waste, 25% used tire waste and 25% bamboo baskets with the variables used in this study are temperature variations of 250°C, 300°C, 400°C, 500°C, and 600°C and the addition of natural zeolite catalysts, with a mass of 500 grams with a process of 3 hours. The first test was conducted to determine the value of volume, mass, and density of charcoal. The second test was conducted with a bomb calorimeter tool to determine the calorific value of charcoal. The results obtained from this test are that the largest mass value of charcoal at 250°C is 419 grams in sample 1 and 430 grams in sample 2, and for the smallest results at 400°C, which is 77 grams in sample 1 and 84 grams in sample 2. For the largest charcoal volume value at 250°C, it is 664.04 cm³. in sample 1 and 691.07 cm³. in sample 2, and for the smallest result at 400°C in sample 1, which amounted to 146.01 cm³. and in sample 2 at 600°C amounted to 162.84 cm³. For the highest value of charcoal density in sample 1 at 250 ° C, which is 0.63 gram/cm³ in sample 2 at 300 ° C of 0.69 gram/cm³, and for the smallest results at 500°C in sample 1, which amounted to 0.45 gram/cm³ and in sample 2 at 400°C with a value of 0.49 gram/cm³. While the highest calorific value of charcoal in sample 1 at 250°C is 36888 cal/gram while in sample 2 at 300°C is 35322 cal/gram, and for the lowest calorific value at 600°C in each sample of 17930 cal/gram in sample 1 and 16447 cal/gram in sample 2 is in accordance with the standard quality standard value of SNI 01-6235-2000 with a minimum calorific value of 5000 Cal/gram.

Keywords: *Energy, Pyrolysis, Catalyst, Charcoal, Temperature, Calorific value*