

ABSTRACT

Indonesia is the fourth largest population density country in the world. With the condition experienced, of course, Indonesia experienced some problems. One of the problems is plastic waste. Indonesia's plastic waste ranks second largest in the world after China. From this problem, many Indonesians are starting to innovate to process plastic into goods that have useful value. One of the ways that can be used is by pyrolysis process. Pyrolysis can be done with temperatures ranging from 200°C-600°C to produce pyrolysis oil. It's just that most machines used for processing, still not able to maximize the results in the form of pyrolysis oil. Therefore, the author makes a furnace machine that is devoted to running the pyrolysis process.

The manufacture of furnace machines for the pyrolysis process begins with design. The basic material used for the manufacture of such machines is stainless steel. The machine uses an energy source in the form of electricity, so a heating element in the form of nickel wire is needed to convert electrical energy into heat energy. A temperature regulatory device is also added to the furnace machine so that the machine can maintain the operating temperature according to the needs of the pyrolysis process. The temperature regulating device used is Omron E5CWL-R1TC.

The machine has dimensions length 114 cm, width 35 cm, and height 43 cm. The machine is capable of carrying out the pyrolysis process with a predetermined constant temperature. At an operating temperature of 550 °C, the process lasts for 1.5 hours and produces 93.2% pyrolysis oil. At an operating temperature of 500°C, the process lasts for 2 hours 10 minutes and produces 91.9% pyrolysis oil. and at an operating temperature of 450°C, the process lasts for 4 hours 15 minutes and produces 71.9% pyrolysis oil. These results show that the temperature difference greatly affects the process and results of the pyrolysis carried out.

Keyword: Plastic, Pyrolysis, Heating Element, Omron E5CWL-R1TC, Furnace, Temperature

INTISARI

Indonesia merupakan negara dengan kepadatan penduduk terbesar keempat di Dunia. Dengan kondisi yang dialami tersebut tentu Indonesia mengalami beberapa permasalahan. Salah satu permasalahan yang ada yaitu mengenai limbah plastik. Limbah plastik yang dihasilkan Indonesia menempati posisi kedua terbesar di dunia setelah Tiongkok. Dari permasalahan tersebut banyak warga Indonesia yang mulai berinovasi untuk melakukan pengolahan plastik menjadi barang yang memiliki nilai guna. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan proses pirolisis. Proses pirolisis dapat dilakukan dengan suhu berkisar 200°C-600°C agar dapat menghasilkan minyak pirolisis. Hanya saja kebanyakan mesin yang digunakan untuk melakukan pengolahan, masih belum mampu untuk memaksimalkan hasil yang berupa minyak pirolisis. Oleh karena itu, penulis membuat mesin *furnace* yang dikhususkan untuk menjalankan proses pirolisis.

Pembuatan mesin *furnace* untuk proses pirolisis diawali dengan perancangan. Bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan mesin tersebut yaitu *stainless steel*. Mesin tersebut menggunakan sumber energi berupa listrik, sehingga diperlukan elemen pemanas berupa kawat nikelin yang digunakan untuk mengubah energi listrik menjadi energi kalor. Alat pengatur suhu juga ditambahkan pada mesin *furnace*, sehingga mesin dapat menjaga suhu pengoperasian sesuai dengan kebutuhan proses pirolisis yang dijalankan. Perangkat pengatur suhu yang digunakan yaitu Omron E5CWL-R1TC.

Mesin yang dibuat memiliki dimensi Panjang 114 cm, lebar 35 cm, dan tinggi 43 cm. Mesin mampu menjalankan proses pirolisis dengan suhu konstan yang telah ditentukan sebelumnya. Pada suhu pengoperasian 550 °C, proses berlangsung selama 1,5 jam dan menghasilkan 93,2% minyak pirolisis. Pada suhu pengoperasian 500°C, proses berlangsung selama 2 jam 10 menit, dan menghasilkan 91,9% minyak pirolisis. dan pada suhu pengoperasian 450°C, proses berlangsung selama 4 jam 15 menit, dan menghasilkan 71,9% minyak pirolisis. hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan suhu sangat berpengaruh pada proses dan hasil dari pirolisis yang dijalankan.