

INTISARI

Permasalahan sampah plastik di Indonesia masih menjadi masalah yang mendapat banyak perhatian. Hal ini wajar karena sampah plastik adalah sampah anorganik nomor satu penyumbang sampah. Selain itu, sifatnya yang membutuhkan waktu yang sangat lama untuk terurai menjadikannya sebagai polusi bagi lingkungan. Penggunaan kembali (*reuse*) sampah plastik tidak selalu bisa dilakukan, sedangkan pengurangan pemakaian (*recycle*) sejauh ini tidak diminati dan belum efektif. Mengolah kembali sampah plastik (*reduce*) menjadi barang bermanfaat dalam bentuk lain bisa menjadi pilihan yang baik. Pirolisis merupakan salah satu proses *reduce* yang banyak dikembangkan. Hanya saja, pirolisis plastik berjalan lambat dikarenakan oleh lambatnya konduktivitas termal dari plastik. Aluminium foil merupakan benda yang memiliki konduktivitas termal lebih baik dari plastik. Aluminium foil dapat ditemukan secara mudah dan gratis sebagai sampah dalam paduan lembaran kemasan tetra pak. Sampah tetra pak yang tidak terolah bahkan dapat lebih sulit terurai karena merupakan lembaran paduan antara kertas karton, plastik, dan aluminium foil. Pencampuran pirolisis plastik dan tetra pak diharapkan mampu menyelesaikan masalah-masalah tersebut.

Bahan plastik yang digunakan adalah biji plastik polipropilena, sebagai salah satu jenis plastik yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari sekaligus sering digunakan sebagai bahan pirolisis. Sedangkan bahan tetra pak diambil langsung dari limbah tetra pak yang dibersihkan dan dipotong menjadi ukuran kecil. Plastik polipropilena dipirolisis dengan massa tetap sebesar 300 gram dan dengan variasi penambahan tetra pak sebanyak empat variasi, yaitu penambahan 30 gram, 60 gram, 90 gram, dan 120 gram. Selain itu dilakukan pirolisis terhadap tetra pak dengan massa sebesar 300 gram sebagai pembandingan. Pirolisis dilakukan pada temperatur 450 °C dengan tipe *batch reactor*. Penelitian yang dilakukan adalah pengaruh penambahan tetra pak pada pirolisis plastik polipropilena.

Pirolisis, baik pada pirolisis plastik polipropilena tanpa penambahan tetra pak ataupun pirolisis plastik polipropilena dengan penambahan tetra pak, menghasilkan produk berupa liquid, solid, dan gas. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tetra pak pada pirolisis plastik polipropilena berpengaruh pada berkurangnya produk hasil liquid dan bertambahnya produk hasil solid. Penambahan tetra pak pada pirolisis plastik polipropilena tidak mempengaruhi laju pemanasan dan kecepatan proses pirolisis untuk mencapai temperatur reaktor 450 °C. Tetapi, pirolisis tetra pak murni mengalami laju pemanasan dan kecepatan untuk mencapai temperatur reaktor 450 °C yang lebih cepat dari pirolisis plastik polipropilena dan pirolisis campuran plastik polipropilena. Pirolisis plastik polipropilena dengan penambahan tetra pak mengalami dua kali pirolisis untuk mempirolisis kertas karton (selulosa) dan untuk mempirolisis plastik sebagaimana pirolisis tetra pak yang mengalami dua kali pirolisis.

Kata kunci : plastik polipropilena, tetra pak, pirolisis

ABSTRACT

In Indonesia, plastic waste still became a serious problem. It is because plastic waste is a number one an organic garbage. Moreover, plastic waste spends thousands years to hang loosely. On the other hand, some people find difficulties when they want to reuse or reduce their plastic stuff. As an option, recycling plastic waste can be a potential method to resolve plastic waste issue. Pyrolysis is a developing method to recycle plastic waste. However, plastic pyrolysis process running so slow due to the thermal conductivity of plastic is low. Aluminum foil has better thermal conductivity than plastic. Aluminum foil can be found easily and freely as a garbage on the sheet of tetra pak. Unprocessed tetra pak waste is a material that difficult to decompose thanks for its contains carton, plastic, and aluminum foil. A combination between pyrolysis plastic and tetra pak is expected to reduce plastic waste issue.

In this research, we use plastic polypropylene seed because it's a common plastic type in the daily life and a common type in pyrolysis process. Then, tetra pak material is took from small pieces of washed tetra pak waste. Polypropylene plastic is hydrolyzed with a fixed mass of 300 grams. Then, we do some variations with 4 sample tetra pak (30 grams, 60 grams, 90 grams and 120 grams). In addition, we compare hydrolyzed process on 300 grams tetra pak. Pyrolysis is carried out at a temperature of 450 C with a batch reactor type. This research wants to see effect of tetra pak to pyrolysis of polypropylene plastic.

Pyrolysis, either with tetra pak addition or not, produce a material which has a shape of liquid, solid, and gas. The result of this research shows that tetra pak addition on pyrolysis influences reducing liquid product and increasing solid product. Tetra pak addition on pyrolysis of polypropylene plastic doesn't has effect heating rate and speed of the pyrolysis process to achieve reactor temperature (450 C). However, pyrolysis of pure tetra pak undergoes a heating rate and velocity to reach a reactor temperature of 450 C faster than polypropylene plastic pyrolysis and polypropylene plastic mixture pyrolysis. Pyrolysis of polypropylene plastic with the addition of tetra pak undergoes twice pyrolysis to hydrolyze paperboard (cellulose) and to hydrolyze plastic as tetra pak pyrolysis which undergoes twice pyrolysis.

Keyword : plastic polypropylene, tetra pac, pyrolysis