



Katalog Abstrak : A2011053

Teknologi Pembuatan Plastik Biodegradabel Dari Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*)

(Sumber Dana : Penelitian Hibah Bersaing DP2M Tahun 2011, Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor: 228/H25.3.1/pl.6/2011 tanggal 15 April 2011)

Peneliti : Hari Arbiantara, ST., MT.; Mahros Darsin, ST.,M.Sc.; Ahmad Syuhri, Ir.,MT. (Fakultas Teknik Universitas Jember)

E-mail : hariarbi@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam rangka mendukung pengembangan jarak pagar sebagai bahan bakar (biofuel) alternatif, perlu diiringi dengan strategi pengolahan limbah hasil pengepresan minyak jarak tersebut. Dari penelitian terdahulu bungkil biji jarak pagar dapat dibuat plastik biodegradabel menggunakan mesin compression molding. Dalam proses pembuatannya, adonan memerlukan waktu aging selama satu minggu sebelum dikompresi. Hal tersebut tentu saja tidak efektif. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dikembangkan sistem pengadukan yang intensif, salah satunya dengan memanfaatkan ekstruder. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mendesain screw ekstruder yang sesuai sebagai pengaduk. (2) Menentukan kondisi operasi ekstruder (mengatur sudut screw dan rasio kompresi screw) yang sesuai untuk proses pengolahan plastik biodegradabel dari bungkil biji jarak pagar. Hasil penelitian telah dilaksanakan baik secara simulasi maupun eksperimen. Melalui proses simulasi menggunakan CFD pada proses pengadukan screw ekstruder terhadap bahan adonan plastik biodegradable dari bahan dasar jarak dapat diketahui bahwa: 1. Peningkatan nilai sudut helic screw tidak berpengaruh terhadap perubahan rata-rata kecepatan aliran, juga terhadap tegangan geser bahan. 2. Peningkatan nilai rasio kompresi screw sangat berpengaruh pada kecepatan aliran dan tekanan yang terjadi pada adonan. Hal ini akan berpengaruh pada angka shear rate dan viskositas, dan pada akhirnya berperan terhadap nilai tegangan geser pada bahan/adonan. Pembuatan plastik biodegradable yang didahului dengan proses pengadukan menggunakan single screw extruder menunjukkan hasil yang positif, yaitu akan mempersingkat proses aging, meningkatkan homogenitas adonan yang akhirnya akan meningkatkan beberapa sifat fisik dan mekanik plastik. Hasil pengukuran terhadap adonan menunjukkan bahwa peningkatan nilai CR dan sudut screw meningkatkan nilai WHC dan menurunkan nilai tekstur adonan. Capaian terbaik yang dapat diperoleh dengan memvariasi screw adalah pada angka 1.767% WHC dan 86.333 (mm/30det) tekstur.

Perbaikan juga ditunjukkan pada pengukuran sifat-sifat plastik biodegradabel yang telah dihasilkan yaitu meningkatnya kekuatan tarik (3.258 MPa), meningkatnya v regangan/keuletan (9.872%), menurunkan ketebalan atau mampu cetak lebih tipis (0.17 mm), menurunkan WVTR (0,00009 gram/jam.mm²) serta menurunkan kelarutan plastik dalam air (0.243%). Hasil foto SEM menunjukkan bahwa perlakuan ekstrusi tidak berpengaruh terhadap granula pati, namun berpengaruh pada pembentukan serat protein. Variasi rasio kompresi lebih efektif berpengaruh dibanding variasi sudut screw.

Kata Kunci : *Plastik, biodegradabel, jarak pagar, pengadukan, screw extrusion*