

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait perancangan alat Screw Extruder pada pembuatan papan serat dengan perbandingan komposisi bahan dan variasi kecepatan putaran screw dapat disimpulkan bahwa :

1. Telah dihasilkan sebuah protipe alat *Screw Extruder* untuk pembuatan *Medium Density Fiberboard* (MDF) atau Papan Serat Berkerapatan Sedang berbasis serat Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai bahan pengisi dan Plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) sebagai bahan perekat. Prototipe alat *Screw Extruder* memiliki kapasitas 4,95 kg/jam dengan temperatur maksimum yang mampu dicapai 300°C dan kecepatan putaran *screw* 100 rpm.
2. Dari variasi temperatur dan kecepatan putaran screw yang telah dilakukan pada pembuatan papan serat, didapatkan kondisi optimum dengan temperatur operasi sebesar 210°C dan kecepatan putaran *screw* 20 rpm. Dimana pada kondisi tersebut, nilai penyusutan (*shrinkage*) pada papan serat sangat kecil, dengan nilai kerapatan yang tinggi dan kadar air yang rendah.
3. Nilai efisiensi tertinggi berdasarkan *shrinkage* alat *screw extruder* yaitu pada temperatur 210°C dan kecepatan putaran *screw* 20 rpm sebesar 97,17%..
4. Pada pembuatan papan serat dengan menggunakan alat *Screw Extruder* menghasilkan papan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia No. 01-4449-2006 dalam uji analisis kerapatan, kadar air, daya serap air dan pengembangan tebal. Untuk uji kerapatan MDF berkisar 0,4-0,84 gr/cm³ didapatkan nilai tertinggi sebesar 0,9843 gr/cm³ pada temperatur 250°C kecepatan putaran screw 20 rpm, dimana nilai kerapatan papan serat dapat dikategorikan sebagai papan serat berkerapatan tinggi (*High Density Fiberboard*) dengan nilai >0,84 gr/cm³. Untuk nilai kadar air MDF maksimum ≤ 13 % didapatkan kadar air terendah 1,57 % berada pada

temperatur 210°C dan kecepatan putaran *screw* 20 rpm. Sedangkan analisis daya serap MDF tidak disyaratkan, didapatkan nilai terendah sebesar 9,39% berada pada temperatur 250°C dan kecepatan putaran 20 rpm. Analisis pengembangan tebal $\leq 10\%$, didapat nilai pengembangan terendah sebesar 3,39 % yaitu pada temperatur 250°C dengan kecepatan putaran 20 rpm.

1.2 Saran

Untuk meningkatkan kinerja alat *screw extruder*, maka perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut yaitu dengan memodifikasi atau mendesain ulang bagian *hopper* dalam mengatasi umpan yang menggantung (*bridging*) agar dapat meningkatkan laju alir produk. Untuk meningkatkan kapasitas *screw* dan dimensi dari papan serat, maka perlu penambahan unit *screw extruder* dalam membuat papan memiliki dimensi yang lebar.