

RINGKASAN

MAULANA ABDUL HAFISH, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Mei 2016, *Desain Eksperimen Taguchi untuk Menentukan Komposisi Optimal Pembuatan Papan Partikel dari Limbah Kayu*, Dosen Pembimbing: Oyong Novareza dan L. Tri Wijaya Nata Kusuma.

Usaha mebel dan penggergajian banyak menghasilkan limbah yang berupa serbuk kayu atau grajen. Selama ini belum ada kegiatan yang dilakukan untuk memanfaatkan limbah tersebut, penanganan limbah kayu selama ini dibiarkan ditumpuk, membusuk dan dibakar, yang menimbulkan masalah lagi adalah limbah penggergajian kenyataannya dilapangan masih ada yang sebagian dibuang ke aliran sungai, atau dibakar yang secara langsung ikut menambah emisi karbon di atmosfer, semua berdampak negatif terhadap lingkungan sehingga penanggulangannya perlu dipikirkan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah tersebut adalah dengan mengolahnya menjadi produk yang berguna dan mempunyai nilai ekonomis seperti papan partikel. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka dilakukan eksperimen dengan metode *Taguchi* untuk mendapatkan komposisi bahan baku yang optimal dari papan partikel, dengan karakteristik *larger the better* diharapkan papan partikel dapat memiliki kuat lentur yang besar agar kualitas papan partikel semakin baik.

Faktor yang digunakan pada eksperimen ini adalah bahan baku papan partikel itu sendiri. Terdapat empat faktor yang dianggap berpengaruh terhadap kuat lentur papan partikel, yaitu Serbuk kayu, *Adhesive*, Air dan Pengerangan. Desain *Orthogonal Array* yang digunakan adalah $L_9(3^4)$ yang artinya terdapat empat faktor dengan tiga level dan banyaknya eksperimen yang dilakukan adalah sembilan eksperimen. Pengolahan data dilakukan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) terhadap nilai rata-rata maupun nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR). *Analysis of Variance* (ANOVA) terhadap nilai rata-rata digunakan untuk mengetahui faktor-faktor mana saja yang mempengaruhi nilai rata-rata. Sedangkan *Analysis of Variance* (ANOVA) terhadap *Signal to Noise Ratio* (SNR) digunakan untuk mengetahui faktor-faktor mana saja yang mempengaruhi nilai variansinya. Selanjutnya dilakukan penentuan *setting level* optimal dengan mempertimbangkan hasil perhitungan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) serta melihat tabel respon nilai rata-rata dan nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR). Setelah itu memperkirakan kondisi optimal dan perhitungan interval kepercayaan yang akan digunakan untuk validasi nilai prediksi dengan hasil eksperimen konfirmasi yang dilakukan selanjutnya.

Berdasarkan analisis *Analysis of Variance* (ANOVA) terhadap nilai rata-rata maupun nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) pada eksperimen Taguchi, faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kuat lentur papan partikel adalah Faktor B (*Adhesive*) dan faktor A (Serbuk kayu). *Setting level* optimal yang didapat yaitu Faktor A Level 1 (Serbuk kayu: 80g), Faktor B Level 3 (*Adhesive*: 84g), Faktor C Level 2 (Air: 60g), Faktor D Level 1 (Pengerangan: 10 menit). Interval kepercayaan pada eksperimen taguchi diperoleh $79,8 \pm 6,18$ untuk nilai rata-rata dan $38,22 \pm 2,22$ untuk nilai variansi nya (SNR). Sedangkan interval kepercayaan pada eksperimen konfirmasi diperoleh $85,21 \pm 7,67$ untuk nilai rata-rata dan $38,38 \pm 2,40$ untuk nilai variansi nya (SNR). Sehingga disimpulkan bahwa *setting level* optimal bahan baku papan patikel dapat diterima.

Kata Kunci : Eksperimen *Taguchi*, Limbah kayu, Papan partikel, Kuat lentur

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



SUMMARY

MAULANA ABDUL HAFISH, Departement of Industrial Engineering, Engineering Faculty May, 2016. Design of Experiments Taguchi to Determine Optimal Composition of Particle Board from Wood Waste, Supervisor : Oyong Novareza and L. Tri Wijaya Nata Kusuma.

Furniture and sawmill businesses generate a lot of waste such as sawdust. So far there has been no research to utilize the waste, while treatment of waste wood for this were left stack, decay and burn. Smoke from burned wood add carbon emissions in the atmosphere, all have negative impact on the environment. Countermeasures to solve the problem should be considered. One way that can be done to utilize the waste is to process them into useful products and have economic value as particle board. To resolve the problem, it conducted an experiment with the Taguchi method to obtain the optimal composition of raw materials from particle Board. With the larger the better characteristic, finished particle board can have a great bending strength so that the quality of particle board can be better.

Factors that used in this experiment is the raw material of particle board itself. There are four factors that are considered influential on bending strength of particle board. The for factors are saw dust, adhesive, water and drying. Used orthogonal Array design used was L9 (3^4) which means that there are four factors with three levels and the number of experiments carried out is nine experiments. Data processing was performed using Analysis of Variance (ANOVA) of the average value and the value of the Signal to Noise Ratio (SNR). Analysis of Variance (ANOVA) against the average value is used to determine which factors are affecting the average value. While the Analysis of Variance (ANOVA) on the Signal to Noise Ratio (SNR) is used to determine which factors are affecting the value of variance. Furthermore, the determination of the optimum level setting by considering the results of calculations using Analysis of Variance (ANOVA) and see the response table the average value and the value Signal to Noise Ratio (SNR). After that, estimate the optimal conditions and calculation of confidence intervals will be used to validate the predictive value of the experimental resultan.

Based on analysis of the Analysis of Variance (ANOVA) of the average value and the value of the Signal to Noise Ratio (SNR) on Taguchi experiment, factors that significantly influence the bending strength of the particle board is factor B (adhesive) and factor A (sawdust). Setting optimal level obtained is factor A Level 1 (Sawdust: 80g), factor B Level 3 (Adhesive: 84g), Factor C Level 2 (Water: 60g), Factor D Level 1 (Drying: 10 minutes). Confidence interval on Taguchi experiment gained 79.8 ± 6.18 for the average value and 38.22 ± 2.22 for the value of its variance (SNR). While the confidence interval on the experimental confirmation was obtained 85.21 ± 7.67 for the average value and 38.38 ± 2.40 for the value of its variance (SNR). So it concluded that setting the optimal level of raw material particle board can be accepted .

Keyword : Taguchi Experiment, Wood waste, Particle board, bending strength

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

