

PENGARUH PRAMETER PROSES GURDI DAN VARIASI SERAT TERHADAP DELAMINASI KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG

Nama : Supendi
Nomor Induk Mahasiswa : 2204221384
Dosen Pembimbing I : Bambang Dwi Haripriadi, S.T.,M.T
Dosen Pembimbing II : Siti Umira, S.Tr.T.,M.T.

ABSTRAK

Delaminasi merupakan salah satu cacat utama yang sering terjadi pada proses penggurdian material komposit dan dapat menurunkan kualitas lubang serta integritas struktur sambungan. Komposit termoplastik berpenguat serat batang pisang memiliki potensi sebagai material ramah lingkungan, namun masih rentan mengalami delaminasi akibat pengaruh parameter proses penggurdian dan variasi susunan serat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh diameter mata bor, gerak makan (*feed rate*), sudut ujung mata bor, susunan serat, dan media pendingin terhadap delaminasi pada sisi masuk (*entrance*) dan sisi keluar (*exit*) lubang komposit serat batang pisang. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan Taguchi Orthogonal Array L27, sedangkan analisis data dilakukan menggunakan Signal-to-Noise Ratio (S/N Ratio) dengan karakteristik *Smaller-The-Better* dan Analysis of Variance (ANOVA) pada putaran spindle konstan 500 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serat batang pisang mampu meningkatkan kekuatan tarik komposit sebesar 61,7% dibandingkan termoplastik murni. Analisis ANOVA menunjukkan bahwa pada delaminasi sisi masuk, diameter mata bor, gerak makan, dan media pendingin berpengaruh signifikan, sedangkan pada sisi keluar diameter mata bor dan sudut ujung mata bor menjadi parameter yang paling dominan. Secara keseluruhan, diameter mata bor merupakan faktor yang memberikan pengaruh terbesar dalam meminimalkan delaminasi sehingga menjadi parameter utama yang perlu dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas lubang hasil penggurdian pada komposit termoplastik berpenguat serat batang pisang.

Kata kunci: komposit termoplastik, serat batang pisang, delaminasi, proses penggurdian, metode Taguchi, ANOVA, Signal-to-Noise Ratio.

THE EFFECT OF DRILLING PROCESS PARAMETERS AND FIBER VARIATIONS ON DELAMINATION IN BANANA STEM FIBER COMPOSITES

Name : Supendi
Student ID : 2204221384
Supervisor I : Bambang Dwi Haripriadi, S.T., M.T.
Supervisor II: Siti Umira, S.Tr.T., M.T.

ABSTRAK

Delamination is one of the main defects that often occur in the process of curving composite materials and can degrade the quality of the hole as well as the integrity of the joint structure. Banana stem fiber-reinforced thermoplastic composites have the potential to be an environmentally friendly material, but they are still susceptible to delamination due to the influence of the processing process parameters and variations in fiber composition. This study aims to analyze the influence of drill bit diameter, *feed rate*, drill bit tip angle, fiber arrangement, and cooling medium on delamination at the *entrance and exit sides* of the banana stem fiber composite hole. The research method used was an experiment with the design of the Taguchi Orthogonal Array L27, while the data analysis was carried out using Signal-to-Noise Ratio (S/N Ratio) with *characteristics of Smaller-The-Better* and Analysis of Variance (ANOVA) at a constant spindle rotation of 500 rpm. The results showed that the addition of banana stem fiber was able to increase the tensile strength of composites by 61.7% compared to pure thermoplastics. ANOVA analysis showed that on the inlet side delamination, the drill bit diameter, feeding motion, and cooling medium had a significant effect, while on the exit side, the drill bit diameter and drill bit tip angle were the most dominant parameters. Overall, the drill bit diameter is the factor that has the greatest influence on minimizing delamination so that it is the main parameter that needs to be optimized to improve the quality of the hole from the drill in the thermoplastic composite reinforced with banana stem fiber.

Keywords: thermoplastic composite, banana stem fiber, delamination, gurdging process, Taguchi method, ANOVA, Signal-to-Noise Ratio.