

PENGARUH PERLAKUAN PENGUAPAN TERHADAP KUALITAS PERMUKAAN KAYU SUNGKAI HASIL PEMESINAN CNC PADA BERBAGAI LAJU PENGUMAPANAN

Alfannisfu Ramadhan¹ dan Vendy Eko Prasetyo²

INTISARI

Kualitas permukaan kayu merupakan faktor penting yang memengaruhi proses *finishing* dan nilai akhir produk. Salah satu parameter utama kualitas permukaan adalah nilai kekasaran. Penggunaan mesin *Computer Numerical Control* (CNC) dalam industri kayu semakin masif, namun kondisi pemotongan seperti laju pengumpanan secara signifikan memengaruhi kekasaran permukaan. Kayu sungkai (*Peronema canescens* Jack.) berpotensi sebagai kayu dekoratif, tetapi informasi mengenai kualitas permukaan hasil CNC masih terbatas. Sementara itu, modifikasi hidrotermal kayu seperti penguapan dapat mengurangi nilai kekasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penguapan pada berbagai metode (suhu) terhadap permukaan kayu sungkai hasil CNC dengan variasi laju pengumpanan.

Pada penelitian ini digunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dan analisis varian (ANOVA) pada taraf uji 5%, serta uji lanjut HSD *Tukey*. Faktor yang digunakan yaitu metode perlakuan penguapan (kontrol, 105°C, 125°C, dan 135°C) dan variasi laju pengumpanan (2 m/menit, 4 m/menit, dan 6 m/menit). Pengujian yang dilakukan meliputi uji kekasaran, uji kadar air dan berat jenis, uji kekerasan kayu, serta uji warna.

Interaksi antara kedua faktor berpengaruh nyata terhadap kekasaran permukaan. Didapatkan nilai kekasaran paling rendah pada kombinasi faktor metode penguapan M2 (105 ± 2,5 °C) dan laju pengumpanan 2 m/menit sebesar 1,25 µm pada bagian permukaan tangensial dan 1,28 µm pada bagian permukaan radial. Berdasarkan klasifikasi ISO DIN 4763:1981 nilai ini termasuk ke dalam kelas N7 (lebih halus). Faktor metode penguapan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kekerasan kayu, dan perubahan warna. Kadar air menurun pada metode M2 sebesar 18%. Kekerasan kayu meningkat pada metode M2 sebesar 474,3 kg/cm². Perubahan warna paling tinggi pada metode M2 sebesar 3,32 (perubahan warna tampak).

Kata kunci: Kekasaran permukaan, sungkai, perlakuan penguapan, laju pengumpanan, pemesinan CNC

¹Mahasiswa Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

²Staf Pengajar pada Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

EFFECT OF STEAMING ON THE SURFACE QUALITY OF CNC-MACHINED SUNGKAI WOOD AT VARIOUS FEED RATES

Alfannisfu Ramadhan¹ and Vendy Eko Prasetyo²

ABSTRACT

The surface quality of wood is a crucial factor that affects the finishing process and the final product value. One of the main parameters of surface quality is roughness value. The use of Computer Numerical Control (CNC) machines in the wood industry is increasingly widespread, yet cutting conditions such as feed rate have a significant influence on the surface roughness. Sungkai wood (*Peronema canescens* Jack.) has high potential as a decorative wood, but the information regarding its surface quality after CNC machining is still limited. Meanwhile, hydrothermal modification of wood, such as steaming, can reduce roughness values. This study aims to analyse the effect of steaming at various modes (temperatures) on the surface of CNC-machined sungkai with various feed rates.

This study employed a completely randomised design (CRD) and analysis of variance (ANOVA) at a 5% significance level, followed by Tukey's HSD post-hoc test. The factors used were steaming treatment modes (control, 105°C, 125°C, and 135°C) and variations of feed rate (2 m/minute, 4 m/minute, and 6 m/minute). The tests conducted are surface roughness test, moisture content and specific gravity test, wood hardness test, and color change test.

The interaction between the two factors had a significant effect on the surface roughness. The lowest roughness value was obtained in the combination of factor mode M2 (105°C) and feed rate of 2 m/minute, with values of 1.25 µm on the tangential section and 1.28 µm on the radial section. Based on ISO DIN 4763:1981 the roughness value is in N7 (smoother). The steaming modes factor had a significant effect on the moisture content, wood hardness, and color change. The moisture content has decreased at mode M2 by 18%. The wood hardness has increased at mode M2 by 474,3 kg/cm². The highest color change was found at mode M2 by 3.32 (visible color change).

Keywords: Surface roughness, sungkai, wood steaming, feed rate, CNC machining

¹Student at the Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

²Lecturer at the Department of Forest Product Technology, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada