

Karakteristik Aus Mata Pisau Terlapis Bahan Pengeras pada Pemotongan Kayu Mersawa dan Papan Partikel

(Wear Characteristics of Hard Coated Tools in Cutting Mersawa Wood and Particleboard)

Fauzan Fahrussiam^{1*}, Wayan Darmawan², Imam Wahyudi², Hiroshi Usuki³,
Masahiro Yoshinobu³, Shuhou Koseki⁴

(Diterima Juni 2015/Disetujui September 2015)

ABSTRAK

Penggunaan kayu mersawa dan papan partikel sebagai material konstruksi bangunan dan tujuan dekoratif terus mengalami peningkatan. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa material tersebut menghasilkan laju aus yang tinggi yang disebabkan oleh kandungan silika dan resin. Artikel ini menjelaskan karakteristik aus mata pisau yang telah dilapisi bahan pengeras baru pada pemotongan kayu mersawa dan papan partikel. Kayu mersawa dan papan partikel dengan kerapatan 0,8 dan 0,61 g/cm³ dipotong menggunakan mata pisau *tungsten carbide* K10 yang telah dilapisi dengan lapisan tunggal titanium aluminium nitrid (TiAlN), multi-lapis TiAlN/titanium silikon nitrid (TiSiN), dan multi-lapis TiAlN/titanium boron nitrid (TiBN). Uji pemotongan menggunakan *computer numeric control router* pada kecepatan potong 17 m/s dengan laju pengumpanan sebesar 0,1 mm/rev untuk melihat karakteristik aus pada sisi *clearance* mata pisau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mata pisau yang telah dilapisi menghasilkan aus yang lebih rendah dibandingkan dengan mata pisau tanpa pelapis pada pemotongan kayu mersawa dan papan partikel. Lapisan multi-lapis TiAlN/TiBN pada penelitian ini menghasilkan daya tahan aus yang paling tinggi. Kekerasan yang tinggi, koefisien friksi yang rendah, daya tahan oksidasi yang tinggi, dan ketahanan terhadap delaminasi yang tinggi pada lapisan multi-lapis TiAlN/TiBN menunjukkan bahwa lapisan ini sangat cocok diaplikasikan pada pemotongan kayu abrasif (kandungan silika tinggi) dan kayu komposit pada kecepatan potong yang tinggi.

Kata kunci: aus *clearance*, kayu abrasif, lapisan multi-lapis, papan partikel, silika

ABSTRACT

The use of mersawa wood and particleboard as a materials has been increasing for building constructions and decorative purpose. In previous study reported that, these materials provide a high rate of wear caused by abrasion (high silica) and resin content. This article presents the characteristics of wear on the clearance face of newly multilayer-coated K10 cutting tools when milling mersawa wood and particleboard. The K10 cutting tools were coated with monolayer titanium aluminum nitride (TiAlN), multilayer TiAlN/titanium silicon nitride (TiSiN), and TiAlN/titanium boron nitride (TiBN). Mersawa wood with density of 0.80 g/cm³ and particleboard with a density of 0.61 g/cm³ were cut using the coated tools and uncoated K10. Cutting tests were performed on *computer numeric control router* at a high cutting speed of 17 m/s and a feed rate of 0.1 mm/rev to investigate the wear characteristics on the clearance face of these coated tools. Result of research shown that the coated tools experienced a smaller amount of wear than the uncoated tool when cutting the mersawa and particleboard. The best coating among other coated in this study was multilayer TiAlN/TiBN. The high hardness, low coefficient of friction, high resistance to oxidation, and high resistance to delamination wear of the multilayer-coated TiAlN/TiBN tool indicate a very promising applicability of this coating for high-speed cutting of abrasive woods and wood based materials.

Keywords: abrasive wood, clearance wear, multilayer coated tools, particleboard, silica

PENDAHULUAN

Saat ini, penggunaan kayu abrasif (kandungan

¹ Program Studi Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

² Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

³ Universitas Shimane, Nishikawatsu-cho, Matsue 690-8504 Jepang.

⁴ Hitachi Tool Engineering Ltd. Tokyo 100-8220 Jepang.

* Penulis Korespondensi:

E-mail: fauzan.fahutan47@gmail.com

silika tinggi) dan produk kayu komposit sudah diaplikasikan untuk tujuan konstruksi bangunan maupun dekoratif. Dalam industri pengolahan kayu sekunder di mana kayu abrasif dan produk komposit diproses secara intensif, aus mata pisau menjadi faktor penting terkait dengan produktivitas, kualitas, dan biaya produksi (Sheikh-Ahmad & McKenzie 2000). Maka dari itu, penelitian terkait dengan karakteristik aus mata pisau akan membantu perusahaan dalam memilih jenis bahan pisau yang cocok digunakan dalam proses produksinya.

Material mata pisau yang banyak digunakan dalam proses pengolahan kayu adalah jenis *tungsten*