

PENGARUH PENAMBAHAN UREA DAN DIAMONIUM FOSFAT
PADA PEREKAT UREA FORMALDEHIDA TERHADAP EMISI FORMALDEHIDA
SERTA KETEGUHAN REKAT KAYULAPIS WADANG

Bergas Sulutoro¹
Tibertius Agus Prayitno²

INTISARI

Problema dalam penggunaan perekat urea formaldehida (UF) adalah timbulnya emisi formaldehida yang dapat mengganggu kesehatan, terutama bila digunakan di dalam ruangan dengan sirkulasi udara yang kurang memadai. Emisi formaldehida dari kayulapis dapat dikurangi dengan penambahan bahan penangkap kedalam perekat, namun seiring dengan penambahan bahan padat didalam perekat dapat menurunkan keteguhan rekat kayulapis yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan urea dan diamonium fosfat (DAP), sebagai bahan penangkap dan bahan penguat, terhadap emisi formaldehida dan keteguhan rekat kayulapis.

Bahan penelitian berupa venir kayu wadang (*Pterospermum javanicum* Jungh.) kupas segar yang berasal dari pekarangan penduduk di Kecamatan Kalasan, Sleman dengan ukuran 30 cm X 30 cm, perekat UF tipe UA-125 dan pengeras NH_4Cl dari PT. PAI Probolinggo, pengembang tepung kanji, serta bahan-bahan kimia untuk pengujian emisi formaldehida. Bahan penangkap yang dipakai yaitu urea, DAP, dan campuran keduanya (1:1). Banyaknya bahan penangkap sejumlah 5%, 10%, dan 15% dari berat perekat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang disusun secara faktorial dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Penetapan emisi formaldehida mengacu pada standar Amerika (IHPA), sedangkan keteguhan rekat, kerusakan kayu, dan kadar air menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-5008.2-1999 serta kerapatan kayulapis menurut ASTM 2395-83.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara macam dan jumlah bahan penangkap berpengaruh nyata terhadap emisi formaldehida. Emisi terbesar pada kayulapis dengan penambahan urea sebanyak 5 % yaitu 1,1912 $\mu\text{g/ml}$ dan terkecil pada kayulapis dengan penambahan urea sebanyak 15 % yaitu 0,1313 $\mu\text{g/ml}$. Macam bahan penangkap hanya berpengaruh nyata terhadap kerusakan kayu pada kondisi kering udara, persentase kerusakan terbesar pada kayulapis dengan penambahan urea (93,01 %) dan terkecil pada kayulapis dengan penambahan DAP (78,70 %). Jumlah bahan penangkap sangat berpengaruh terhadap emisi formaldehida. Penambahan bahan penangkap sebanyak 5 % menimbulkan emisi sebesar 0,7827 $\mu\text{g/ml}$ dan 15 % sebesar 0,1507 $\mu\text{g/ml}$ atau berkurang sebesar 63–93 %. Hubungan antara jumlah bahan penangkap dengan emisi formaldehida dapat dinyatakan dengan persamaan $Y = 0,01 X^2 - 0,258 X + 1,829$. Penambahan DAP sebanyak 5 %, yang mengurangi emisi formaldehida hingga 87 %, sudah cukup untuk memenuhi persyaratan batas emisi formaldehida dan keteguhan rekatnya.

Kata kunci : kayulapis, emisi formaldehida, keteguhan rekat, urea, DAP

¹ Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM

² Staf Pengajar Fakultas Kehutanan UGM

THE EFFECT OF UREA AND DIAMMONIUM PHOSPHATE ADDITION
TO UREA FORMALDEHYDE RESIN ON FORMALDEHYDE EMISSION
AND BONDING STRENGTH OF WADANG PLYWOOD

Bergas Sulutoro¹
Tibertius Agus Prayitno²

A B S T R A C T

The problem in using plywood bonded with urea formaldehyde (UF) resin is formaldehyde release when exposed in a room with limited ventilation. To reduce formaldehyde release, the resin can be mixed with catching agent, but the higher amount of solid matter in resin, glue line and even bonding strength of plywood can be affected. In this research the effect of urea and diammonium phosphate (DAP) as catching agent and fortifying agent on formaldehyde emission and on bonding strength of UF bonded plywood made from wadang (*Pterospermum javanicum* Jungh.) is discussed.

This research uses 30 cm X 30 cm wadang veneer, rotary cutted log from Kalasan District, Sleman, UF UA-125 resin and NH₄Cl from PT. PAI Probolinggo, starch flour as extender, and chemical liquids for determining formaldehyde emission. The agents are urea, DAP, and mixture of both (1:1). The percentage of agents in resin are 5 %, 10 %, and 15 %. The research designed with completely randomized with factorial and continued with Tukey test. Procedure followed the American Standard (IHPA) for formaldehyde emission, Indonesian Standard (SNI) 07-5008.2-1999 for bonding strength, wood failure, and moisture content and ASTM 2395-83 for plywood density.

The result shows that the interaction between type and amount of agent is significant while the amount of catching agent is highly significant on formaldehyde emission. The higher percentage of catching agent (15 %), the lower formaldehyde emission of plywood (0,1507 µg/ml) or reducing 63-93%, and can be described in $Y = 0,01 X^2 - 0,258 X + 1,829$ equation. The type of catching agent is significant on wood failure on air dry condition. Wood failure of urea addition results 93,01 % and DAP 78,70 %. To meet formaldehyde emission of 0,33 µg/ml and bonding strength of 17 kg/cm², it is recommended to use 5 % DAP on weight basis of liquid UF, where formaldehyde emission can be reduced up to 87 %.

Keywords : plywood, formaldehyde emission, bonding strength, urea, DAP

¹ Student of Forestry Faculty GMU

² Teaching Staff of Forestry Faculty GMU