

**EXPLICABILITY OF THE H-FACTOR TO ACCOUNT FOR THE
DELIGNIFICATION EXTENT AND PROPERTIES OF PLANTATION
FOREST WOOD PULP IN THE KRAFT COOKING PROCESS**

(Penerapan Faktor-H untuk Menelaah Tingkat Delignifikasi
dan Sifat Pulp Empat Jenis Kayu Hutan Tanaman Industri
pada Proses Pengolahan Kimia Sulfat)

Oleh /By:

Han Roliadi & Noor Rahmawati

ABSTRAK

Semakin terbatasnya sumber serat kayu di Indonesia dan anjuran mengurangi ketergantungannya dari hutan produksi alam untuk industri pulp dan kertas menyebabkan kekhawatiran serius. Satu usaha mengatasinya adalah pembangunan hutan tanaman industri (HTI) sebagai pemasok serat kayu. Perbedaan jenis kayu HTI bisa mempengaruhi sifat pengolahan dan mutu hasil pulp/kertas tersebut. Percobaan pengolahan pulp sulfat/kraft secara individu terhadap empat jenis kayu HTI (sengon, gmelina, meranti kuning, dan kapur) dilakukan pada kondisi tetap pemasakan: alkali aktif 16 persen, sulfiditas 22,5 persen, dan perbandingan kayu dengan larutan pemasak 1:4. Sedangkan suhu maksimum pemasakan bervariasi (170oC dan 175oC), masing-masing dipertahankan dalam 4 taraf waktu (0, 30, 60, dan 90 menit). Tingkat delignifikasi selama pemasakan hingga selesai ditelaah dengan faktor H, dan juga kaitannya dengan sifat pengolahan pulp dan sifat fisik/kekuatan pulp. Tingkat delignifikasi tertinggi hingga terendah terjadi pada jenis kayu gmelina, sengon, meranti, hingga kapur. Tingkat delignifikasi lebih dipengaruhi oleh perbandingan banyaknya inti siringil dengan inti vanilin (S/V) dalam lignin ($R^2=0.5972$), dari pada oleh berat jenis kayu ($R^2=0.5212$). Tingkat tersebut berkorelasi negatif dengan rendemen pulp total dan persentase pulp reject, dan positif dengan rendemen pulp tersaring. Pulp dengan rendemen pulp tersaring tinggi dengan persentase reject rendah berindikasi tingkat degradasi fraksi karbohidrat rendah dan tidak undercooked, dan ternyata menghasilkan lembaran pulp/kertas dengan sifat kekuatan tinggi; dan sebaliknya. Sifat fisik/kekuatan lembaran pulp dipengaruhi secara positif oleh perbandingan S/V dan secara negatif oleh berat jenis kayu.

Kata kunci: Kayu hutan tanaman, faktor H, tingkat delignifikasi, berat jenis, dan perbandingan S/V

ABSTRACT

The limited availability of wood-fiber sources in Indonesia and the proposed encouragement to lessen their reliance on natural production forest for pulp/paper industries have inflicted serious concerns. As one solution is the establishment of industrial plantation forest (IPF) to supply wood fibers. The diversity in the IPF wood species can affect fiber qualities and hence pulp as well as its processing properties. Individual kraft pulping was conducted on four IPF wood species (i.e. sengon, gmelina, meranti kuning, and kapur) at fixed cooking conditions: 16 % active alkali, 22.5 % sulfidity, wood to liquor ratio at 1:4. Maximum cooking temperature varied from 170oC to 175oC, each held for four durations (i.e. 0, 30, 60, and 90 minutes). The delignification extent (lignin removal action) was assessed using the H-factor, and also evaluated its possible association with pulp-processing and pulp strength

properties. Highest delignification extent until the lowest occurred at consecutively sengon, gmelina, meranti, and kapur wood species. The delignification extent was more affected by the ratio of syringil to vanillin units (S/V) in the lignin ($R^2= 0.5972$) than by wood density ($R^2= 0.5212$). Such extent correlated negatively with total pulp yield and pulp reject, and positively with screened pulp yield. Pulps with high screened yield and low pulp reject were indicatively associated with low carbohydrate degradation and fewer undercooked chips, thereby affording their high strength properties; and vice versa. Pulp strength was affected by S/V ratio positively, and wood density negatively.

Keywords: industrial plantation wood, H-factor, delignification extent, density, dan S/V ratio