



# STUDI OPTIMASI PROSES PULP KRAFT KAYU *Acacia aulacocarpa* DENGAN ANALISIS PERMUKAAN RESPON

Ahmad Mukhdlor<sup>1</sup>, Ganis Lukmandaru<sup>2</sup>, Sigit Sunarta<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Salah satu jenis yang dapat menjadi alternatif pengganti bahan baku pulp yaitu *A. aulacocarpa*. Jenis ini merupakan salah satu spesies yang cepat tumbuh (*fast growing species*) dan tahan terhadap jamur. Dalam peningkatan kualitas pulpanya maka dibutuhkan pengoptimalan kondisi pemasakan dalam proses sulfat. Tujuan dari penelitian ini adalah optimasi proses pulping kayu *A. aulacocarpa* umur 27 tahun.

Metode penelitian yang digunakan adalah pulping kraft ditinjau dari 3 faktor yaitu sulfiditas (25 %, 30 % dan 35 %), alkali aktif (23 %, 25 % dan 27 %) dan suhu pemasakan (160 °C, 170 °C dan 180 °C) dengan parameter uji yakni rendemen, bilangan kappa, kecerahan, viskositas, asam heksauronat dan padatan total serta data pendukung berupa sifat kimia dinding selnya.

Sifat kimia dinding sel mencakup kadar holoselulosa sebesar 71%, kadar lignin 30,22 %, kadar alfa selulosa 41,90 %, kadar hemiselulosa 29,38 %, kadar ekstraktif larut etanol toluena 6,44 %, ekstraktif larut air panas 1,48 % dan nilai kadar abu 0,97 %. Hasil yang didapatkan dari optimasi proses pulping kraft kayu *A. aulacocarpa* dengan nilai masing – masing parameter yang tercapai pada kondisi suhu 164,04 °C, sulfiditas 31,26 % dan alkali aktif 24,45 % dengan hasil rendemen 47 %, bilangan kappa 18, kecerahan 11,83 % ISO, viskositas 13,06 cP, asam heksauronat 11,83 µmol/g dan nilai padatan total sebesar 6128,67 mg/L. Faktor yang berpengaruh linier pada setiap parameter relatif tidak sama. Faktor suhu pemasakan berpengaruh signifikan terhadap nilai rendemen, bilangan kappa, kecerahan dan viskositas. Kemudian faktor alkali aktif berpengaruh terhadap nilai kecerahan dan padatan total serta faktor sulfiditas hanya berpengaruh pada nilai asam heksauronat.

**Kata Kunci :** *Acacia aulacocarpa*, pulp kraft, *Response surface methodology* (RSM)

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister Ilmu Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

<sup>3</sup>Dosen Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada



## **Study on Optimization Process of Kraft Pulp from *Acacia Aulacocarpa***

### **Wood Using Response Surface Analysis**

Ahmad Mukhdlor<sup>1</sup>, Ganis Lukmandaru<sup>2</sup>, Sigit Sunarta<sup>3</sup>

#### **ABSTRACT**

*A. aulacocarpa* is one of hardwood species as an alternative raw material for pulp. This species is fast-growing and resistant to fungi. To obtain better pulp properties, optimization of cooking conditions in the kraft process is necessary. The aim of this research was to optimize the pulping process of *A. aulacocarpa* wood (27 year-old-tree).

This research using kraft pulping by three factors: sulfidity (25%, 30%, and 35%), active alkali (23%, 25%, and 27%), and cooking temperature (160°C, 170°C, and 180°C). The parameters measured included pulp yield, kappa number, brightness, viscosity, hexenuronic acid, and total solids of black liquor, as well as the chemical properties of the cell walls.

The chemical properties of the cell wall were a holocellulose content of 71%, lignin content of 30.22%, alpha cellulose content of 41,90%, hemicellulose content of 29,38%, ethanol toluene-soluble extractives content of 6.44%, hot water-soluble extractives content of 1.48%, and ash content of 0.97%. The results obtained from the optimization of the kraft pulping process for *A. aulacocarpa* wood, with the values of each parameter achieved at a temperature of 164.04°C, sulfidity of 31.26%, and active alkali of 24.45%, to obtain a pulp yield of 47%, a kappa number of 18, a brightness of 11.83% ISO, a viscosity of 13.06 cp, hexenuronic acid content of 11.83 µmol/g, and a total solids value of 6128.67 mg/L. Variated factors had a linear impact on each parameter. The cooking temperature significantly affected pulp yield, kappa number, brightness, and viscosity. The active alkali factor affected brightness and total solids, while the sulfidity factor only affected the hexenuronic acid content.

**Keywords:** *Acacia aulacocarpa*, pulp kraft, Optimation of Response Surface Methodology

---

<sup>1</sup>) Student of Master in Forestry Science, Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>) Lecturer of Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

<sup>3</sup>) Lecturer of Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada