

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK KERTAS DARI BATANG PISANG DENGAN  
KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)



**Oleh:**

**FLAVIANA MARSELINA KURNIATI**

**NIM**

**2018510018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi MALANG**

**2022**

## RINGKASAN

Pulp adalah satu-satunya bahan baku utama pembuatan kertas, proses yang dipakai oleh pabrik kertas ini adalah proses kimia jenis soda, dilihat dari kemudahan penyediaan batang pisang, sumber air dan transportasi maka 1 pabrik ini didirikan di provinsi Jawa Timur yang berada di kabupaten Situbondo.

Dalam pengolahan batang pisang dengan proses soda pada pembuatan kertas Ada 3 tahap,yaitu Tahap Pre Treatment bertujuan untuk menyiapkan bahan baku, selanjutnya Proses penambahan bahan kimia NaOH 10 % pada temperatur 70°C dengan tekanan 1 atm yang bertujuan untuk proses delignifikasi atau Pemasakan dan pada Tahap Kedua yaitu Bleaching menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> untuk meningkatkan Kecerahan pada pulp hingga 2,5 % pada suhu 70°C. dan diakhiri dengan tahap ke 3 yaitu proses pada post-treatment bertujuan untuk membentuk lembaran kertas pada proses ini merupakan tahap yang terakhir.

Pabrik ini dirancang untuk beroperasi secara kontinyu pabrik ini aktif selama 300 hari/tahun dalam kurun waktu satu tahun berlandaskan pada proses produksi selama 1 hari, dengan nilai ekonomi *Return of Investment* (ROI<sub>BT</sub>): 12%, (ROI<sub>AT</sub>): 10%,Pay Out Time (POT): 43,3 bulan,Break Even Point (BEP): 45,9% dan Shut Down Point (SDP): 37,03%, Internal Rate Of Return (IRR): 20,65% berkapasitas 9709,8350 kg/jam, limbah batang pisang yang dibutuhkan yaitu 9709,8350 kg/jam dan bahan kimia pendukung NaOH, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

**Kata Kunci:** Pulp, Kertas, Batang Pisang, Soda

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Meningkatnya jumlah kebutuhan Kertas di Indonesia bahkan di dunia, hal ini memicu jumlah produksi kertas di Indonesia semakin meningkat secara signifikan. Produksi kertas di Indonesia saat ini semakin meningkat yang dimana bahan baku pulp dan kertas hampir setengah bagian berasal dari kayu yang memiliki kandungan serat yang tinggi. Dengan bertambahnya industri pulp dan kertas, ini memungkinkan kayu-kayu akan berkurang dan bisa mengakibatkan terjadinya longsor atau kerusakan pada lingkungan. Oleh sebab itu, bahan baku alternatif sangat diperlukan untuk pengganti kayu dalam bahan untuk membuat kertas.

Kertas merupakan media yang sangat penting untuk kehidupan manusia. Meningkatnya setiap tahun kebutuhan kertas di Indonesia dapat dilihat dari jumlah kebutuhan kertas pada tahun 2005 sebesar 5,60 juta ton dan pada tahun 2009 sebesar 6,45 juta ton (Irawan, Ariyanti, and Hernanda 2009).

Pada Tahun 1988-2012 ekspor kertas di Indonesia sangat Fluktuatif dan Indonesia telah menjadi pengekspor bersih kertas dari tahun 1987, sedangkan pada Tahun pada 1988-1990 ekspor masih belum stabil dan sering mengalami penurunan. Pada masa mendatang kebutuhan pulp dan kertas di Indonesia bahkan di dunia akan semakin meningkat. Untuk itu diperlukan banyak bahan baku berserat demi meningkatkan produksi pulp dan kertas dalam meningkatkan kebutuhan kertas dalam negeri bahkan bisa mengekspor ke Negara yang membutuhkan.

Selulosa merupakan komponen utama dari batang pisang. Selulosa berasal dari bahan yang bersifat kayu maupun non kayu. Selain Kayu hasil alam yang bisa digunakan untuk bahan pembuatan kertas yaitu limbah hasil pertanian seperti limbah batang pisang. (Irawan et al. 2013). Selain kayu ketentuan untuk bahan alam yang bisa diolah menjadi bahan baku pembuatan kertas adalah: a. Berserat b. Kadar selulosa > 40 % c. Kadar lignin < 25 % (Stephenson, 1950).

Pemanfaatan limbah pertanian batang pisang belum optimal, sedangkan bahan baku memiliki potensi dan karakteristik serat yang sangat tinggi maka sangat cocok digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan pulp di industri kertas. Luas lahan kebun pisang di

Indonesia tahun 2001 mencapai 76.923 ha ([www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id)). Tingginya ketahanan serat batang pisang terhadap kelembaban sehingga bisa awet dan disimpan dalam jangka waktu yang lama. Erat batang pisang diolah menjadi kertas yaitu kertas gambar, peta, koran, cek, uang maupun dokumen penting lainnya. (Sulferiyenni, Nawansih, and Hidayati 2009). Hasil terbaik penelitian dapat memperoleh pulp 61,43%, selulosa 83,3%, dan kandungan lignin 2,97% (Bahri S 2017).

Dari hal ini dapat diketahui banyaknya limbah batang pisang yang dihasilkan setiap tahun dalam suatu daerah. Sebagai bahan baku pembuatan kertas terdapat keuntungan lainnya yaitu serat batang pisang memiliki kandungan lignin yang rendah. Tujuan dibangunnya pabrik ini adalah untuk merancang bangun pabrik kertas berbahan baku limbah batang pisang dengan mengaplikasikan teknologi proses kimia jenis soda dan memanfaatkan limbah bahan baku serta untuk memenuhi permintaan pasar yaitu kebutuhan kertas di dalam negeri.

Berdasarkan latar belakang di atas, kandungan selulosa yang terkandung dalam batang pisang bisa berpotensi besar sebagai sumber selulosa pada proses pembuatan pulp dan bisa memiliki hasil akhir dengan nilai yang ekonomis.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah pabrik kertas dari batang pisang Berkapasitas 70.000 ton/tahun layak untuk didirikan?

## **1.3. Tujuan**

Untuk menentukan kelayakan pendirian pabrik kertas dari batang pisang dan untuk memenuhi kebutuhan kertas dalam negeri.

## **1.4. Kegunaan Produk**

Kertas dapat dimanfaatkan sebagai media utama untuk menulis dan menggambar, untuk media pemasaran seperti brosur, pamflet, poster dan banner. digunakan untuk wadah membuat suatu karya, juga sebagai media untuk pendidikan dan pengajaran yang dibuat dalam bentuk buku pelajaran dan digunakan juga untuk membungkus makanan.

## DAFTAR PUSTAKA

Bahri, S. (2017). Pembuatan pulp dari batang pisang. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(2), 3650.

Cahyadi, N. M. A. K., & Sukarsa, I. M. (2015). Faktor-faktor yang memengaruhi ekspor kertas dan barang berbahan kertas di Indonesia periode tahun 1988-2012. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 4(1), 44512.

Campbell dkk, (2002). Selulosa merupakan polisakarida yang tidak bercabang atau sejajar yang dihubungkan dengan ikatan hidrogen (garis putus-putus) antara gugus-gugus hidroksil yang menjulur dari kedua sisinya.

Chairul, I., Dwita, A., & Pradipta, H. (2020, June). Pemanfaatan Limbah Batang Pisang (*Musa sp.*) di Kalimantan Selatan sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Kertas. Seminar Nasional Teknoin 2013.

Gustina, T. (2015). *Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Baku Alternatif Pembuatan Pulp* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).

Irawan, C., Aryanti, D., & Hernanda, P. (2013) Pemanfaatan Limbah Batang Pisang (*Musa Sp*) Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Kertas di Kalimantan Selatan. Kalimantan Selatan: Universitas Lambung Mangkurat.

Kardono dkk. (2020). Batang pisang mengandung lebih dari 80% air dan memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi mencapai 61,74%.

Murni dkk., (2008). Lignin tidak hanya mengeraskan mikrofibril selulosa, juga berikatan secara fisik dan kimia dengan hemiselulosa.

Steffen, (2003). Lignin secara fisik membungkus mikrofibril dalam suatu matriks hidrofobik dan terikat secara kovalen dengan hemiselulosa, hubungan lignin karbohidrat berperan dalam mencegah hidrolisis selulosa .

Stephenson, (1950). Syarat bahan alam selain kayu yang dapat diolah menjadi bahan baku kertas

antara lain: a. Berserat b. Kadar selulosa lebih dari 40 % c. Kadar lignin kurang dari 25%

Sulferiyenni, Nawansih, and Hidayati (2009). Serat batang pisang dapat dibuat kertas seperti kertas

gambar, peta, koran, cek, uang dan dokumen penting lainnya.