

**PRA RANCANNG BANGUN PABRIK KERTAS DARI BATANG PISANG
BERKAPASITAS 70.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA
BLEACHING TANK**

Oleh:

Disusun Oleh :

APLES HAPU BANDA

NIM : 2018510019



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI MALANG
2022**

RINGKASAN

Kertas merupakan media untuk menulis dan menggambar dengan bahan utama pembuat kertas adalah pulp yang berasal dari kayu maupun non kayu. Pada pabrik kertas ini digunakan batang pisang sebagai bahan baku dan dipilih proses soda, jenis proses ini digunakan karena dilihat dari jenis bahan baku yang merupakan non kayu dan penggunaan bahan kimia yang relatif rendah, dilihat dari ketersediaan bahan baku, transportasi dan juga air maka pabrik ini berlokasi di Kabupaten Situbondo Provinsi Jawa Timur.

Dalam proses pengolahan batang menggunakan proses jenis soda ini terdapat 3 tahap, tahap pertama (Pre Treatment) merupakan tahap persiapan bahan baku yang selanjutnya proses penambahan bahan kimia berupa NaOH sebanyak 10% dengan temperatur 70°C, tekanan 1 atm untuk proses delignifikasi atau mengubah lignin menjadi selulosa. Selanjutnya, tahap kedua (Bleaching) menggunakan bahan kimia berupa H₂O₂ yang bertujuan untuk memutihkan pulp hingga 2,5% dengan temperatur 70°C, tekanan 1 atmosfer dan waktu tinggal 65 menit. Yang terakhir adalah tahap 3 (post treatment) yang bertujuan untuk membentuk lembaran kertas.

Dalam pra rancang bangun pabrik ini dimaksudkan beroperasi secara kontinyu dalam kurun waktu 300 hari selama satu tahun yang berlandaskan dengan produksi selama satu hari, dimana analisa ekonomi *Return on Investment* sebelum pajak (ROI_{bt}): 12%, *Return on Investment* Sesudah Pajak (ROI_{at}): 10%, *Pay Out Time* (POT) yaitu waktu pengembalian modal sebesar 43,3 Bulan, *Break Even Point* (BEP) adalah 45,9%, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 37,03%, *Internal Rate Of Return* (IRR) sebesar 20,65% dengan kapasitas produksi 9709,8350 kg/jam, dengan bahan penunjang berupa Natrium Hidroksida (NaOH) dan Hidrogen Peroksida (H₂O₂).

Kata kunci : Pulp, Batang pisang, Proses soda, Kertas

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan baku dalam pembuatan pulp kertas di Indonesia adalah setengah bagian diperoleh dari kayu yang mengandung serat yang sangat tinggi, hal ini memicu jumlah produksi kertas dalam negeri terus meningkat. Ini mengakibatkan kayu-kayu dalam hutan terus berkurang dan dapat menimbulkan kerusakan lingkungan seperti tanah longsor, banjir dan erosi karena industri pulp dan kertas di Indonesia terus bertambah. Oleh karena itu, sangat diperlukan bahan baku alternatif untuk mengganti kayu sebagai bahan utama pembuatan pulp yaitu batang pisang.

Semenjak tahun 2005 jumlah kebutuhan kertas dalam negeri mencapai 5,61 juta ton hingga pada tahun 2009 kebutuhan kertas terus meningkat mencapai 6,45 juta ton. Ini menandakan bahwa setiap tahunnya jumlah kebutuhan kertas di Indonesia terus meningkat (Irawan, Ariyanti, dan Hemanda 2009).

Kertas di Indonesia yang diekspor terus berkembang mulai pada tahun 1988-2012 terlihat sangat fluktuatif. Sejak pada tahun 1987 Indonesia menjadi pengekspor bersih kertas

Ekspor kertas pada tahun 1988-1990 belum stabil bahkan mengalami penurunan. Sebaliknya jumlah ekspor kertas mulai pada tahun 1991-2002 terus meningkat. Dimana pada tahun 2002 merupakan peningkatan terbesar dengan perkembangan mencapai 0,53% dari tahun sebelumnya. Dengan adanya defisit bahan baku pada tahun 2006-2008 Indonesia mengalami jumlah penurunan dan hal ini juga menyebabkan penurunan kualitas kertas Di Indonesia (Jati, 2008).

Bahan baku berserat sangat diperlukan pada masa mendatang karena kebutuhan kertas Di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, sehingga produksi kertas dalam negeri terus meningkat dan dapat diekspor keluar negeri atau negara yang membutuhkan.

Selulosa merupakan material utama kertas, bahan yang mengandung selulosa dapat berupa bahan jenis kayu maupun bahan yang bukan jenis kayu yang terikat sedikit ligin. Bahan yang bukan merupakan kayu masih terdapat ligin dan pektin yang mengikat selulosa.

Limbah pertanian seperti batang pisang merupakan bahan alam yang bisa dijadikan bahan utama pembuatan kertas yang bukan jenis kayu (Irawan et al, 2009). ketentuan bahan baku dari alam bukan kayu yang bisa menjadi kriteria bahan baku: a. memiliki kandungan serat, b. selulosa diatas 40 %, c. Kandungan lignin di bawah 25 % (Stephenson, 1950).

Seiringnya populasi di dunia, permintaan terhadap hasil produksi dari bahan kayu semakin meningkat terutama pada produk kertas. Maka dari itu, perlu diupayakan bahan baku alternatif pengganti bahan baku kayu (Irawan et al, 2009).

Batang pisang merupakan bahan baku alternatif yang sangat cocok untuk menggantikan bahan baku kayu dalam produksi kertas. Kandungan selulosa dalam batang pisang sangat tinggi mencapai 46% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti kayu dalam pembuatan kertas . Maka dengan pemanfaatan limbah batang pisang sebagai bahan alternatif pembuatan kertas dapat memberikan nilai tambah .

Pemanfaatan limbah pertanian batang pisang belum dilakukan secara optimal, padahal kandungan serat dalam batang pisang sangat tinggi sehingga berpotensi menjadi bahan baku pembuatan pulp dalam dalam pabrik kertas. Di Indonesia pada tahun 2001 luas tanaman pisang 76.924 hektar (www.deptan.go.id) . Serat dari batang pisang mempunyai tingkat ketahanan yang cukup tinggi terhadap komoditas dan memiliki tingkat keawetan jika disimpan dalam waktu yang lama. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil terbaik dengan kandungan pulp sebesar 61,43 %, selulosa sebesar 83,3%, dan kandungan lignin 2,97% (Bahri S, 2015).

Berdasarkan data diatas limbah batang pisang yang didapatkan setiap tahunnya sangat banyak. selain budidaya tanaman pisang yang semakin banyak ,adapun keuntungan lain yang didapatkan dan digunakan untuk bahan pembuatan kertas adalah persentase kandungan ligninnya rendah. Tujuan didirikannya pabrik kertas diatas adalah memanfaatkan limbah dari batang pisang agar tidak mencemari lingkungan dengan menggunakan teknologi proses kimia jenis soda serta memenuhi permintaan akan kertas dalam negeri dan luar negeri.

Berdasarkan latar belakang diatas bahwa kandungan selulosa dalam batang pisang sangat tinggi dan berpotensi untuk menjadi bahan baku pembuat pulp dalam industri kertas dan diharapkan memiliki hasil akhir dengan nilai ekonomis.

1.2.Rumusan Masalah

Apakah Pra Rancang bangun pabrik kertas berkapasitas 70.000 ton/tahun dengan bahan baku serat batang pisang layak untuk didirikan ?

1.3.Tujuan

Pra Rancang bangun pabrik kertas ini bertujuan untuk menentukan kelayakan suatu pabrik dan untuk memenuhi permintaan kertas di Dunia.

1.4.Kegunaan Produk

Manfaat utama dari kertas adalah sebagai media untuk menulis ,menggambar ,sebagai media cetak dan banyak digunakan sebagai media 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.