

**PRARANCANGAN PABRIK KERTAS DARI JERAMI PADI
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 45.000 TON/TAHUN
MENGUNAKAN ALAT UTAMA VIBRATING SCREEN**

SKRIPSI



Oleh:

SISLIA DAI TUTA

NIM 2017510030

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi
MALANG
2021**

Ringkasan

Kertas merupakan bahan tipis yang diproses dengan cara mengkompresi serat selulosa. Selulosa adalah bahan baku utama untuk pembuatan kertas, dan pabrik kertas beroperasi pada proses kimia jenis soda., Berdasarkan persediaan bahan baku, air dan kemudahan transportasi maka dipilih lokasi pendirian pabrik di wilayah Kabupaten Jember, Kecamatan Rambipuji pada tahun 2023. Pabrik kertas bekerja secara kontinyu dan beroperasi selama 300 hari/ tahun dengan kapasitas produksi 45.000 ton/tahun, jerami padi yang dibutuhkan sebesar 6.805,2091 kg/jam dengan bahan baku penunjang yaitu NaOH dan H₂O₂. Alat utama yang digunakan yaitu digester dan vibrating screen, Digester berfungsi untuk proses pemasakan jerami padi dengan campuran NaOH, digester beroperasi selama 3-5 jam pada suhu 170⁰ C dan tekanan 6 atm dengan kapasitas 11.904,5242 kg/ jam. Vibrating screen berfungsi untuk mengayak jerami padi menjadi ukuran 60 mesh, vibrating screen beroperasi selama 2-3 jam pada suhu 30⁰ C dan tekanan 1 atm dengan kapasitas 8286,7031 kg/jam. Pada pabrik kertas yang berbahan baku jerami padi ini layak didirikan didasarkan pada beberapa parameter sebagai berikut: ROI (Return Of Investment) sebelum dan sesudah pajak sebesar 116% dan 104%, POT(Pay Out Time) 11 bulan, BEP (Break Even Point) 46,04% dan IRR (Internal Rate of Return) 20,9626%.

Kata kunci : Kertas, pulp, jerami padi, vibrating screen

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Besarnya jumlah kertas yang dibutuhkan masyarakat global Perluasan produksi saat ini ke industri kertas, memicu industri kertas untuk meningkatkan produksinya saat ini industri kertas di Indonesia semakin meningkat dan hampir sebagian besar bahan baku pulpnya berasal dari kayu hutan alam. Bertambahnya kapasitas industri pulp dan kertas, maka kayu-kayu di hutan akan menipis yang akan menyebabkan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan bahan baku alternatif untuk menggantikan peran kayu dalam bahan baku pembuatan pulp kertas. Industri kertas merupakan suatu industri yang memiliki peranan penting bagi masyarakat global. Kebutuhan kertas di dunia terus meningkat yang pada beberapa tahun kedepan diperkirakan pertumbuhannya 2% sampai 3% per tahun akibat kebutuhan kayu setiap tahunnya akan meningkat (Humala S, 2017)

Simanjuntak (1994) menemukan 90 % pulp dan kertas yang dibuat dengan menggunakan kayu sebagai bahan baku serat selulosa. Dengan demikian terjadi kelangkaan terhadap kayu karena pengambilan kayu dari hutan secara terus menerus. Salah satu solusi agar dapat menguranginya adalah mengganti kayu dengan bahan baku alternatif lain untuk pembuatan pulp dan kertas. Serat dari tanaman tidak berkayu menunjukkan variabilitas kimia yang signifikan dibandingkan dengan serat dari pohon (Han, 1998), (Panshin dan de Zeeuw, 1980). juga mengatakan bahwa terjadi perbedaan pada saat pembentukan batang tanaman yang mengakibatkan variasi pada sifat dasar dari batang tanaman tersebut.

Kebutuhan pulp dan kertas di Indonesia saat ini, di masa depan dan di seluruh dunia semakin meningkat. Selain upaya peningkatan kapasitas produksi dengan memproduksi produk pulp dan kertas, peningkatan kapasitas untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan ekspor ke berbagai negara yang membutuhkan. Penggunaan kertas tahun 2003 sekitar 5,31 juta ton, penggunaan kertas tahun 2004 mencapai 5,4 juta ton, dan penggunaan kertas tahun 2005 mencapai 5,61 juta ton (Pusat Grafika, 2007).

Melihat kondisi akan kebutuhan pulp dan kertas di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat, maka dilakukan pra rancang bangun pabrik yang dapat berpotensi untuk pengembangan ketersediaan kertas dalam negeri dengan memanfaatkan berbagai macam tanaman yang mengandung selulosa dan juga dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan meningkatkan sektor pajak. namun sebelum rencana komersialisasi, perlu dilakukan kajian kelayakan baik secara teknologi serta ekonomi terlebih dahulu untuk mengetahui potensi sebenarnya.

Humas PT Riau Andalan pulp and papers Fachrunnas mengatakan bahwa industri kertas nasional telah melakukan langkah-langkah antisipasi terhadap kebijakan pemerintah. Dengan menyiapkan lahan-lahan Hutan Tanaman Industri (HTI), sehingga nantinya bahan utama pembuatan kertas tidak lagi berasal dari kayu. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menghasilkan bahan baku pulp dan kertas alternatif untuk mendukung program pemerintah dalam menanggulangi kebutuhan kertas yang dibutuhkan dalam negeri serta mencegah ketergantungan pada penggunaan bahan baku kayu sebagai bahan pembuatan pulp dan kertas. Salah satu sumber bahan baku serat non kayu terbaik yang memiliki kemampuan untuk dijadikan sebagai opsi pengganti bahan baku kertas adalah jerami padi.

Jerami padi adalah padi yang buah dan-biji nya telah habis digunakan, dan limbah jerami merupakan limbah pertanian terbesar dan belum dimanfaatkan secara maksimal karena faktor teknis dan ekonomi. Hasil dari jerami padi bisa mencapai 1.215 ton per hektar per setiap tanaman. Hal ini tergantung dari lokasi dan jenis varietas padi yang digunakan (Yulianto et al, 2009).

Limbah jerami padi merupakan salah satu bahan yang mampu dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pulp. Menurut Mulyono,dkk, dalam sais, dkk 2011, limbah pertanian dengan sumber selulosa yaitu jerami padi adalah bahan baku pulp yang tidak bersaing dengan peruntukan pangan dan pakan. untuk itu, perlu dikembangkan teknologi yang dapat memproduksi pulp dari biomassa limbah agroindustri yang memiliki banyak lignoselulosa. penggunaan biomassa limbah agro industri sebagai bahan baku untuk memproduksi pulp dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan dan dapat mengurangi biaya proses pengolahan biomassa sebelum dibuang. Jerami padi mengandung polisakarida dalam bentuk hemiselulosa, Selulosa, atau jerami padi, adalah bahan selulosa yang tidak bersaing dengan makanan atau pakan. Untuk itu perlu dikembangkan suatu teknologi yang dapat menghasilkan pulp dari biomassa limbah industri Agro yang kaya akan lignoselulosa. Menggunakan biomassa limbah pertanian sebagai bahan baku untuk memproduksi pulp dapat mengurangi masalah polusi dan mengurangi biaya pengolahan biomassa sebelum dibuang. Jerami padi mengandung polisakarida berupa hemiselulosa, selulosa, pektin dan lignin (Howard et al., 2003 dalam Mustika, 2008 dalam Lebu, 2013).

Berdasarkan kandungan selulosa yang dimiliki lebih tinggi , maka jerami padi mempunyai potensi sebagai sumber selulosa yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan pulp yang meningkatkan nilai tambah pada penggunaan limbah jerami padi untuk menghasilkan produk akhir yang dapat memiliki nilai jual tinggi serta mampu mengurangi limbah pertanian (Mardina, dkk, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan Masalah pada Pra Rancang Bangun Pabrik pembuatan kertas yaitu dengan melihat kebutuhan akan kertas yang mengalami peningkatan setiap tahunnya, ketersediaan bahan baku yang berlimpah serta karena tersedianya teknologi baru maka indonesia berpeluang memproduksi kertas agar memenuhi kebutuhan industri yang ada dalam negeri.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pra rancang bangun pabrik ini adalah untuk merancang bangun pabrik kertas berbahan baku limbah jerami padi dengan mengaplikasikan teknologi

proses kimia jenis soda dan memanfaatkan limbah bahan baku serta untuk memenuhi permintaan pasar yaitu kebutuhan kertas di dalam negeri.

1.4 Kegunaan Produk

Kertas dapat dimanfaatkan sebagai media utama untuk menulis dan menggambar, sebagai bahan untuk media pemasaran misalnya brosur, pamflet, poster dan banner, sebagai dokumentasi suatu peristiwa seperti ijazah, surat perjanjian dan sertifikat, digunakan sebagai tempat untuk membuat suatu karya dan sebagai bahan untuk pendidikan dan pengajaran dibuat dalam bentuk buku-buku pelajaran dan digunakan untuk membungkus makanan.

Daftar Pustaka

- Brownell, L.E. dan Young, E.H., 1959, "Desain Peralatan Proses", Wiley Eastern, Ltd., New Delhi
- Fentalia, F. (2015). Pengaruh NaOH terhadap delignin pada daun Duri-pandan (*Pandanus tectorius*) untuk produksi pulp (kertas PhD, Institut Teknologi Negeri Sriwijaya).
- Fogler, Scott,H. 1999. *Elements of chemical reaction engineering Ed. 3th*. Prentice Hall international : London
- Geankoplis, Christie J. 1993. *Transport Processes and Unit Operations 3 rd edition*. Prentice Hall : New Jersey.
- Karisma, K. (2015). *Pembuatan bioetanol dari jerami padi (*Oryza sativa L*) melalui proses sakarifikasi dan fermentasi serentak (SFS)* (Doctoral dissertation, Uneversitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Khadafi, Mahammad; Rostika, Ike; Hdayat, Taufan. Pabrikasi gondorukem sebagai zat aditif pada produksi kertas. *Jurnal Selulosa*, 2016, 4.01
- Mardina, primata, Hendery Agusta Platama, Deca Mardiana. "Pengaruh waktu hidrolisis dan konsentrasi katalisator asam sulfat terhadap sintesis furfural dari jerami padi." *Konversi 3.2* 2014: 37-44
- Novitasari, V. N., Fuadi, A. M., & Tri Widayatno, S. T. 2015 Perancangan penggilingan kertas jerami dengan proses promosi soda Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Nurhidayah, N. (2017). Macam pulp dari campuran tongkol jagung dan kulit jagung dengan pengandaan bahan pengikat kulit singkong (*Manihot Esculante Crantz*) pada pembuatan kertas kombinasi (disertasi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Peter.M.S. dan Timmerhaus.K.D. , 1991, *Desain Pabrik dan Ekonomi untuk Teknik Kimia 3ed*, McGrawwHill Book Company, New York
- Roma, A2010. Penelitian terhadap bahan baku pembuatan kertas dari jerami padi dengan menggunakan suhu 150°C, disertasi doktor, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Simanjuntak, HM 1994. Observasi terhadap pengaruh terhadap kualitas cairan masak dan suhu pemasakan pada penggarapan pulp Acetosolv *Eucalyptus Deglupta*
- Siti Fajar Noviani, Siti. Efek dari pengaplikasian mikroorganisme lokal terhadap rebung dan mulsa jerami pada penambahan dan hasil kacang tanah *Arachis hypogaea L. var. Gajah*. Diss. UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2015
- Ulrich, D. Gael. 1984. *A Guide to Chemical Engineering Process Disgn and Economic*. Jhon Willey and Sons Inc: New York.

Walas, S.M., 1990, "Chemical Process Equipment: Selection and Design",
Butterworth-Heinemann, Oxford.

