

PEMBUATAN PULP DARI DAUN PISANG

Dra. Hj. SURYANI, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas MIPA dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau

Jl. KH. Ahmad Dahlan No.88, Sukajadi Pekanbaru-28124

Telp. (0761) 35008, 20497 Fax (0761) 36912

e-mail: suryanimdia@yahoo.com

ABSTRAK

Proses yang digunakan dalam pembuatan pulp ini adalah proses semi kimia dengan menggunakan larutan pemasak NaOH. Pembuatan pulp dilakukan pada pemasakan dengan temperatur 125°C, dimana konsentrasi NaOH yang digunakan bervariasi dari 1%, 1,3%, 1,6%, dengan waktu pemasakan 1 jam, 2 jam, 3 jam serta berat sampel tetap yaitu 250 gr. Data hasil percobaan menunjukkan bahwa kondisi pemasakan yang optimal diperoleh pada konsentrasi NaOH 1,6% dengan lama pemasakan 3 jam dengan bilangan permanganat 5,833.

Kata Kunci: *Pulp, NaOH*

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan kertas yang meningkat dari tahun ke tahun, baik dari segi jumlah maupun dari mutu menjadi tantangan tersendiri bagi industri pulp. Industri pulp dan kertas merupakan salah satu padat modal yang mengalami cukup pesat dalam kurun waktu terakhir ini. Langkah strategis yang diambil pemerintah antara lain dengan menggunakan program pembangunan hutan taman industri (HTI) sebagai tumbuh-tumbuhan utama pasokan bahan baku industri dimana mendatang. Namun demikian sampai saat ini keberhasilan program tersebut belum terlihat, karena pasokan bahan baku untuk industri pulp dan kertas belum dapat terpenuhi.

Tabel 1. Kebutuhan pulp di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton)
1995	1.120.189,045
1994	1.378.799,750
1995	1.853.578,205
1996	2.134.901,043
1997	2.372.950,704

Sumber: Badan Pusat Statistik, Padang

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu kiranya dicari alternatif bahan baku

lignoselulosa lainnya yang dapat menggantikan atau paling tidak menjadi bahan baku penunjang produksi pulp dan kertas yang dapat diperoleh dalam waktu yang singkat dan lebih mudah untuk dibudidayakan dalam skala besar.

Faktor yang mendasari pemikiran tentang pemanfaatan tumbuhan pisang sebagai bahan baku pulp dan kertas karena tumbuhan ini cukup mudah untuk dibudidayakan dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan HTI dan mempunyai kekuatan serat yang sangat tinggi sehingga dimungkinkan akan mampu menghasilkan pulp dan kertas dengan kekuatan yang tinggi, hal ini seperti dikemukakan oleh Atchison dan McGovern (1983) bahwa untuk memproduksi kertas dengan kualitas tinggi sampai saat ini masih menggunakan bahan baku serat yang berasal dari tanaman non kayu seperti: Rami, Kapas dan daun pisang.

Salah satu bahan non kayu yang digunakan untuk pembuatan kertas bermutu tinggi adalah daun pisang abaca. Karena tekstur seratnya yang cukup halus, maka; daun pisang tergolong komoditi yang cukup mahal dan digunakan sebagai bahan dasar

uang kertas Dollar USA, Yen Jepang dan mata uang kertas dibanyak negara Eropa.

Saat ini, tanaman pisang yang ada di Indonesia komoditinya hanya terbatas pada buahnya saja. Meskipun jenis pisang yang ada di Indonesia bukanlah jenis pisang abaca yang ada di Eropa, dimana kandungan serat pada daunnya cukup sedikit jika dibandingkan dengan pisang yang ada di Eropa. Namun, nilai ekonomis dari daun pisang yang ada di Indonesia tetap dapat ditingkatkan melalui

pemanfaatan seratnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Peralatan dan Bahan

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Wadah 6. | Gelas Piala dan gelas |
| | ukur |
| 2. Wadah Pencuci | 7. Pipet |
| | takar dan Pipet tetes |
| 3. Mesin Penggiling | 8. Biuret |
| | dan Erlenmayer |
| 4. % Plat Cetak | 9. Blender |
| 5. Pemanas | 10. Timbangan |

Bahan

1. Sampel (Daun Pisang kering)
Kmn O₄ 0,1 N
2. NaOH (Konsentrasi 1. 1,3 dan 1,6 %)
3. H₂O
4. H₂ SO₄ 4N
5. K₂C₂rO₇
6. Na₂S₂O₃, 0,1 N
7. KI 10%
8. Larutan Kanji 0,2%

Persiapan Sampel

Bahan yang digunakan berupa daun pisang kering. Daun pisang ini dipotong-potong sepanjang 4 cm, kemudian ditimbang sebanyak 250gr dan dimasak dengan larutan *Caustik soda* (NaOH).

Pulping (Pembuburan)

Daun pisang kering ditimbang sesuai yang dibutuhkan lalu dimasak dengan larutan NaOH dengan konsentrasi dan waktu yang bervariasi, selanjutnya daun yang telah dimasak dicuci dengan menggunakan air yang mengalir hingga bebas basa. Setelah itu daun pisang diblender sampai berbentuk bubur lalu dipres dengan mesin penggiling pada alat cetak lalu pulp dikeringkan.

Sebelum pulp dicetak dilakukan terlebih dahulu pemucatan (bleaching). Pulp yang di dapatkan berwarna coklat diputihkan menggunakan zat pemutih hypo NaOCl (proses hypochlorite bleaching). Pulp ini kemudian dicetak dan dikeringkan yang kemudian diuji bilangan permanganatnya.

Standarisasi Larutan Na₂S₂O₃

Kedalam erlenmayer 100 ml dipipetkan secara kuantitatif 10 ml. larutan K₂Cr₂O₇ 67,2 % (B/V) lalu ditambahkan 5 ml larutan KI 10 % dan larutan Kanji 0,2 %. Campuran ini dititrasi dengan larutan Na₂S₂C₂O₃ sampai warna biru berubah menjadi warna kuning gading.

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{\text{mg K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \times 49$$

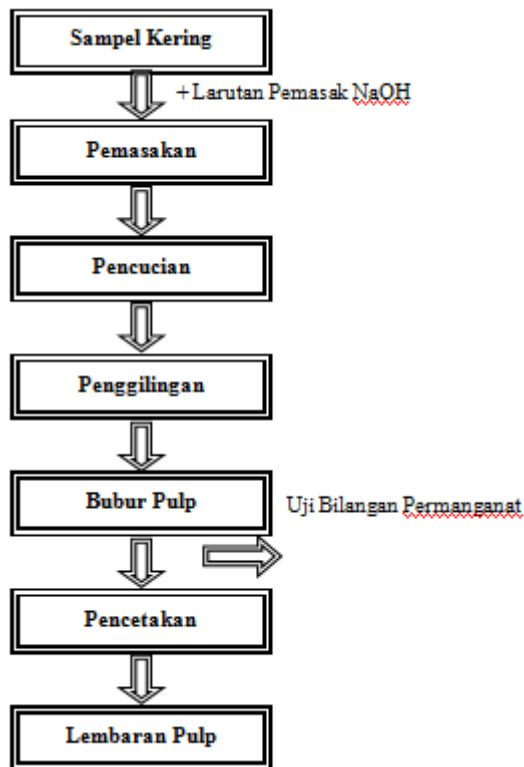
Penentuan Bilangan Permanganat

Ditimbang 1 g contoh pulp yang telah dikeringkan. Kemudian tambahkan aquadest (700 ml) lalu diaduk dengan pengaduk listrik dalam beker gelas 1000 ml. setelah itu tambahkan 25 ml larutan H₂SO₄ 4 N dan KMnO₄ 0,1 N (secara kuantitatif), lalu dipanaskan pada suhu 70°C selama beberapa menit. Diamkan selama 5 menit dan tambahkan 10 ml KI 10% dan beberapa tetes kanji 0,2 %. Campuran segera dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ yang dibutuhkan dicatat(A ml).

Prosedur yang sama juga dilakukan pada titrasi blanko (tanpa contoh pulp) dan volume Na₂S₂O₃ yang dibutuhkan dicatat (B ml)

Bilangan permangana dihitung sebagai:

$$Bp = \frac{(B - A) \cdot N \times 10}{S}$$



Gambar 1. Blok Diagram Pembuatan pulp Dari Daun Pisang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses yang digunakan dalam pembuatan pulp ini adalah proses semi kimia dengan

menggunakan larutan pemasak NaOH. Proses ini dipilih karena dinilai sesuai untuk pembuatan pulp dari jenis tanaman non kayu. Pembuatan pulp dilakukan pada pemasakan dengan temperatur 125°C, dimana konsentrasi NaOH yang digunakan bervariasi dari 1%, 1,3%, 1,6%, dengan waktu pemasakan 1 jam, 2 jam, 3 jam serta berat sampel tetap yaitu 250 gr. Data hasil percobaan menunjukkan bahwa kondisi pemasakan yang optimal diperoleh pada konsentrasi NaOH 1,6% dengan lama pemasakan 3 jam.

Pengaruh Konsentrasi larutan pemasak (NaOH) terhadap rendemen dan bilangan Permanganat

Variabel yang diamati pada penelitian adalah penentuan pengaruh konsentrasi NaOH dan lama pemasakan terhadap persentase rendemen (persentase pulp) serta bilangan permanganat yang terdapat pada pulp. Hasil yang diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pemasakan daun pisang kering, berat sampel 250 gram

Konsentrasi NaOH (%)	RENDEMEN (%)			BILANGAN PERMANGANAT		
	Waktu Pemasakan (Jam)			Waktu Pemasakan (Jam)		
	1	2	3	1	2	3
Sampel kering	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel kering
Sampel kering	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel kering
Sampel kering	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel kering

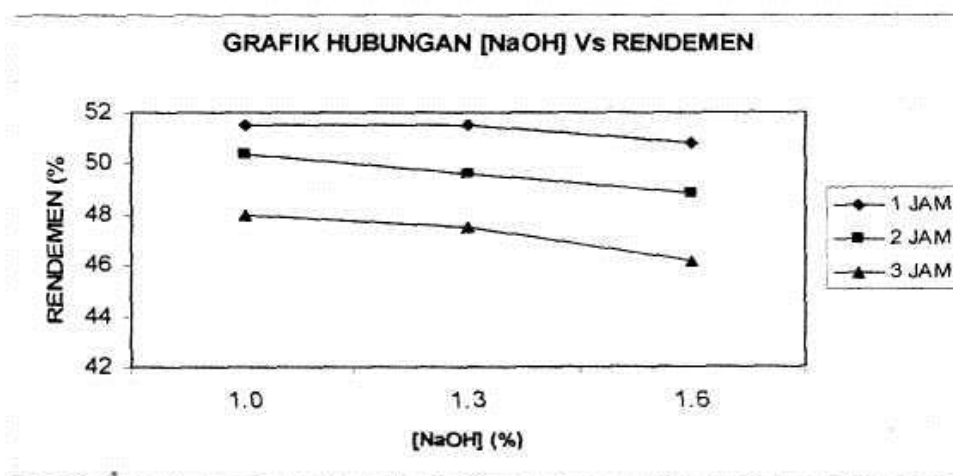
Rendemen Pulp

Hubungan antara persentase Rendemen terhadap konsentrasi NaOH serta lama waktu pemasakan masing-masing dapat dilihat pada Tabel 1. Hubungan ini terlihat lebih jelas lagi pada gambar 1 dan 2. Pada

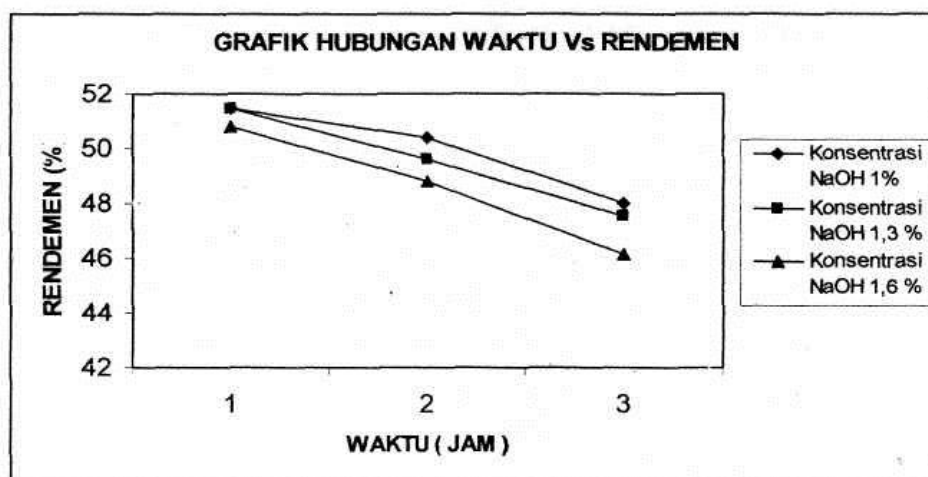
kedua gambar ini dapat dilihat bahwa penurunan persentase rendemen relatif tajam pada kenaikan konsentrasi larutan pemasak (NaOH). Rendemen terbanyak didapatkan pada waktu pemasakan 1 jam dengan konsentrasi 1%. Dimana, bilangan

permanganat yang didapatkan besar yaitu 15,47. Hal ini tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia. Namun pada pemasakan 3 jam dengan konsentrasi 1,6 %, rendemen yang didapatkan kecil yaitu 46,16% dan bilangan permanganate yang didapatkan 5,833. Angka ini memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 0494-1989.A). Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi NaOH, rendemen pulp yang didapatkan semakin kecil. Fungsi larutan NaOH pada pengolahan pulp ini adalah untuk

menghidrolisis lignin yang terdapat dalam daun pisang. Semakin banyak lignin yang terurai, rendemen pulp yang didapatkan kecil. Semakin sedikit lignin yang terdapat dalam pulp maka mutu pulp yang dihasilkan semakin bagus. Hidrolisis lignin ini mulai efektif pada konsentrasi NaOH 1,3 % dan lama pemasakan 2 jam. Namun, pulp yang dihasilkan pada konsentrasi tersebut belum memenuhi SNI, dalam hal bilangan permanganate.



Gambar 2 Hubungan konsentrasi NaOH dengan Rendemen



Gambar 3. Hubungan konsentrasi NaOH dengan Rendemen

Bilangan Kappa

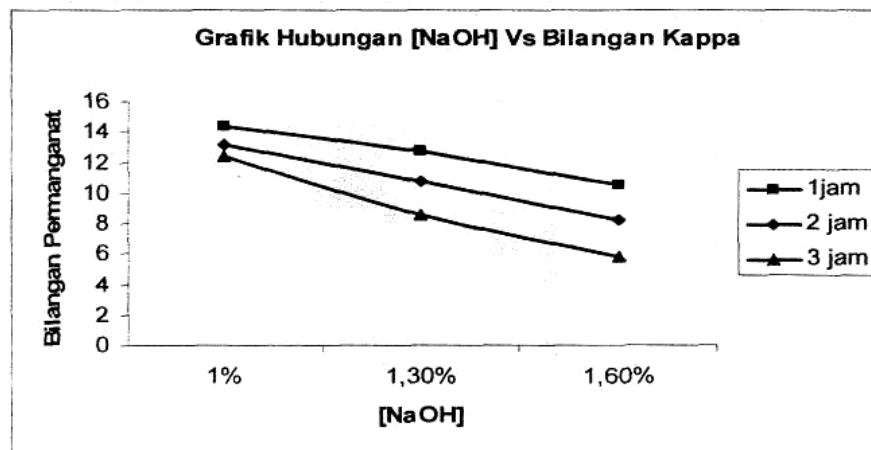
Kualitas pulp dipengaruhi oleh kadar lignin yang terkandung dalam pulp itu

sendiri. Pulp dengan kadar lignin rendah memiliki kualitas yang lebih baik. Kandungan lignin dalam pulp dapat

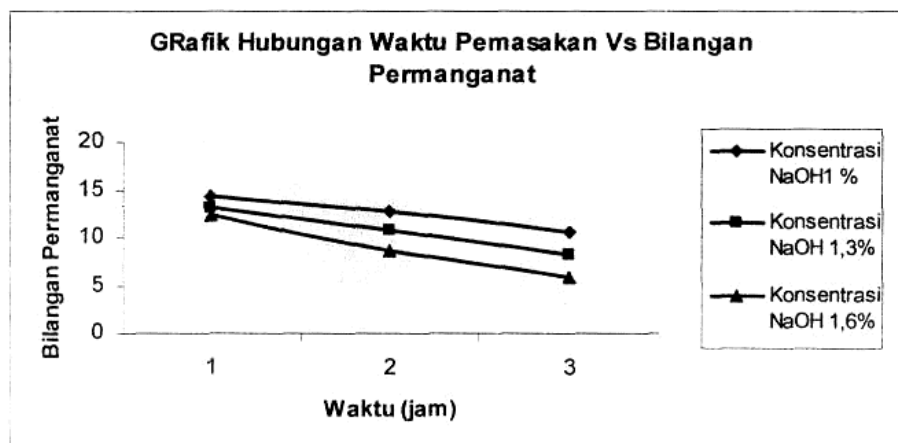
ditentukan secara permanganometri dan dinyatakan sebagai bilangan permanganat.

Pengaruh NaOH dan lamanya waktu pemasakan dapat dilihat pada gambar 3. dan 4. Pada kedua gambar terlihat semakin besar konsentrasi serta lama waktu pemasakan, bilangan permanganat yang didapatkan semakin kecil. Hal ini dikarenakan pada temperatur 125°C air yang ada dalam bahan baku menguap dan diganti oleh NaOH hingga jenuh. NaOH jenuh ini akan menembus dinding serat dan mengenai lignin, sehingga serat terpisah dari ligninnya. Dan berakibat pada bilangan permanganat yang didapatkan semakin kecil. Bilangan permanganat ini

menunjukkan kematangan dari suatu pulp. Semakin kecil bilangan permanganat akan semakin baik mutu pulp yang dihasilkan. Karena sebagian besar lignin yang terdapat dalam daun pisang kering telah bereaksi dengan larutan pemasak (NaOH) membentuk natrium lignat yang larut dalam air dan terpisah dari selulosa. Bilangan permanganat terkecil diperoleh pada konsentrasi NaOH 1,6 % dan waktu pemasakan 3 jam yaitu 5,833. Angka ini telah memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia) terhadap bilangan permanganate yaitu 6,8 sesudah pemucatan dan 15,5 sebelum pemucatan.



Gambar 4 Hubungan Konsentrasi NaOH Dengan Bilangan Kappa



Gambar 5 Hubungan waktu pemasakan Dengan Bilangan permanganate

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan pulp dari daun pisang kering dapat dilakukan dengan proses semi kimia dengan NaOH (*caustik soda*) sebagai larutan pemasak.
2. Rendemen pulp yang dihasilkan dipengaruhi oleh konsentrasi larutan pemasak NaOH serta lamanya waktu pemasakan
3. Pulp yang memenuhi standar (SNI 0494-1989.A, yaitu 6,8 setelah pemucatan dan 15,5 sebelum pemucatan) didapatkan pada konsentrasi larutan pemasak (NaOH) 1,6 % dengan waktu pemasakan 3 jam dengan bilangan permanganat 5,833

5. DAFTAR PUSTAKA

- Filser and filser, 'Text Book of Organik Chemistry', Maruzen 1950
- Kasim, M, 'Proses Pembuatan Pulp'. Balai penelitian dan pengembangan Industri Padang, 2000.
- Muadjim, Drs.Bsc, 'Teknologi Pengolahan Pisang'. PT. Gramedia, Jakarta, 1996
- Mariani, Pembuatan Pulp dan Kertas dengan bahan baku Rosela', Lembaga Penelitian Selulosa, Bandung, 1983
- Mac Donald G.R and Franklin, Nj, Pulp and Paper Manufaktur', 2nd ed, vol 2 Me Graw-Hill Book Company, New york, 1969
- Rismunandar, " Bertanam Pisang " Penerbit Sinar Baru, Bandung, 1998

