

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Tebu

##### 2.1.1 Pengertian Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum*). Tebu juga tergolong dalam tanaman jenis rumput-rumputan berbiji tunggal atau monokotil. Warna, tinggi, serta ukuran tebu berbeda-beda namun dari pangkal sampai ujung tanaman tebu mengandung air gula sampai 20% (Purnawan C. *et al.*, 2012).



Gambar 1. Tanaman Tebu  
(Yuwono Sudarminto. S, 2015)

Tabel 1. Klasifikasi Tanaman Tebu

Klasifikasi	Nama ilmiah
Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Sub Kingdom	: Viridiplantae
Infra Kingdom	: Streptophyta
Super Divisi	: Embryophyta
Divisi	: Tracheophyta
Sub Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Super Ordo	: Lillanae (monokotil)
Ordo	: Poales
Family	: poaceae
Genus	: Saccharum L
Spesies / jenis	: Saccharum officinarum Linn

(www.materipertanian.com)

### 2.1.2 Pengertian Ampas Tebu (*Bagasse*)

Ampas tebu atau *bagasse* merupakan residu atau limbah berserat yang dihasilkan dari proses penggilingan tanaman tebu, setelah diekstrak dan diambil niranya pada industri pembuatan gula (Purnawan C. *et al.*, 2012).



Gambar 2. *Bagasse* (Ampas Tebu)  
( Jitunews, 2015 )

Hasil analisis serat *bagasse* adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Komposisi kimia *bagasse*

Kandungan	Kadar %
Abu	3,82
Lignin	22,09
Selulosa	37,65
Sari	1,81
Pentosa	27,97
SiO <sub>2</sub>	3,01

([www.scribd.com/bagasse](http://www.scribd.com/bagasse))

### 2.2 Manfaat Tanaman Tebu

Tanaman tebu atau *sugar cane* adalah jenis tumbuhan rumput-rumputan yang hanya tumbuh di daerah tropis. Tebu memiliki kadar gula yang tinggi. Oleh karena itu, tebu terkenal pemanfaatannya sebagai bahan pokok pembuatan gula. Akan tetapi, tanaman tebu juga memiliki banyak manfaat. Baik dari segi kesehatan, segi

industri, segi konsumsi rumah tangga, segi transportasi, segi peternakan, dan segi industri rumah tangga.

- a. Segi kesehatan : Buat kesehatan gusi dan gigi, kesehatan jantung, meredakan radang tenggorokan, pengobatan penyakit kuning.
- b. Segi industri : Bahan pokok gula, bahan pembuat kertas, bahan pembuat alkohol.
- c. Segi konsumsi rumah tangga : Alternatif biobriket, minuman ringan.
- d. Segi transportasi : Bahan bakar kereta uap pengangkut tebu.
- e. Segi peternakan : Sebagai pakan ternak.

(Samarayarasevika, 2012)

### **2.3 Selulosa**

Selulosa ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub> merupakan polimer berantai panjang, dalam hal ini n adalah jumlah pengulangan unit gula atau derajat polimerisasi yang harganya bervariasi berdasarkan sumber selulosa dan perlakuan yang diterimanya, Selulosa merupakan senyawa yang menentukan karakter serat yang bermanfaat sebagai bahan baku pembuatan kertas (Surest A.H. dan Satriawan D. 2010).

### **2.4 Hemiselulosa**

Hemiselulosa adalah senyawa sejenis polisakarida yang mengisi ruang antara serat-serat selulosa dalam dinding sel tumbuhan dan larut dalam alkali, serta mudah terhidrolisis oleh asam mineral menjadi gula dan senyawa lain. Hemiselulosa dapat diisolasi dengan proses ekstraksi (Wibisono I. *et al.*, 2010)

## 2.5 Lignin

Lignin adalah salah satu sel dalam kayu yang bercampur bersama selulosa. Lignin sangat berguna bagi kayu karena lignin berfungsi sebagai pengikat antar serat sehingga menambah *Support* dan kekuatan kayu (*Mechanical Strength*) agar kayu kokoh dan bisa berdiri tegak. Lignin berbentuk polimer tiga dimensi, struktur kimiawi bercabang serta memiliki derajat polimerisasi yang tinggi. Lamela pada sel kayu, sebagian besar terdiri dari lignin, Lignin di dalam kayu memiliki persentase yang berbeda tergantung dari jenis kayu (Wibisono I. *et al.*, 2010)

## 2.6 Proses Pembuatan Pulp

Pemisahan selulosa dari senyawa pengikatnya, dengan menggunakan berbagai macam proses, yaitu proses mekanik, proses semi-kimia, dan proses kimia (Effendi Ahmad *et al.*, 2009).

### 1) Proses Mekanik

Kayu gelondongan dihancurkan atau diserut dengan batu asah sambil menyemprotkan air ke permukaan kayu untuk mengeluarkan bahan yang sudah digiling, namun banyak serat kayu yang rusak (Purnawan C. *et al.*, 2012).

### 2) Proses Kimia

Pada metode ini serpihan kayu dimasukkan ke dalam bahan kimia untuk mengeluarkan lignin dan karbohidrat. Ada 3 proses kimia yang digunakan yaitu:

#### a. Proses Soda

Proses soda merupakan proses pemasakan kayu dengan menggunakan larutan NaOH, cairan sisa menghasilkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan menghasilkan NaOH ketika ditambahkan dengan kapur, proses soda juga dikenal dengan proses yang efisien karena mudah mendapatkan kembali bahan kimia hasil

pemasakan (*recovery*) NaOH dari lindi hitam dan bahan baku yang dipakai dapat bermacam-macam (Gunawan Adi *et al.*, 2012)

b. Proses Kraft

Sistem pemasakan alkali dengan memakai tekanan dan suhu tinggi dikenal dalam tahun 1850 –an. Menurut metode yang diusulkan oleh C. Watt dan H. Burgess, dengan larutan Natrium Hidroksida sebagai lindi pemasak dengan cara penguapan atau dibakar. Proses kraft merupakan proses penting dalam pembuatan pulp alkalis yang melibatkan larutan NaOH dan Na<sub>2</sub>S dalam pemasakannya. Kertas yang dihasilkan dari proses sulfat termasuk kuat tetapi memiliki warna coklat tua yang perlu untuk diputihkan kembali (Gunawan Adi *et al.*, 2012).

c. Proses sulfit

Merupakan proses yang menggunakan campuran larutan sulfur dan ion bisulfat untuk melarutkan lignin. Dengan proses sulfit lignin akan terpisah sebagai garam-garam asam lignosulfonat namun struktur molekulnya masih utuh, proses sulfit membutuhkan rentang pH yang lebar agar proses berlangsung optimal, pulp dari proses sulfit lebih cerah dan mudah untuk diputihkan dibandingkan proses sulfat (Surest A.H. dan Satriawan D. 2010).

3) Organosolv

Proses *organosolv* merupakan proses pemisahan serat menggunakan bahan kimia organik seperti metanol, etanol, aseton, asam asetat karena mudah didegradasi, Proses ini mengurai lignin dengan memutuskan ikatan eter (Effendi Ahmad *et al.*, 2009).

#### 4) Acetosolv

Proses pemisahan serat dengan menggunakan asam asetat sebagai pelarut, pulp asetosolv dan pulp *kraft* memiliki kekuatan tarik yang setara. Proses asetosolv juga merupakan proses yang efisien karena bebas senyawa sulfur, limbah dapat di daur ulang dengan mudah serta bahan pemasak yang digunakan dapat diambil kembali tanpa adanya proses pembakaran bahan bekas pemasak (Wibisono I. *et al.*, 2011).

### 2.7 NaOH

Natrium Hidroksida merupakan Kristal anhidrat berwarna putih yang didalam industri sering disebut soda kaustik. NaOH bersifat sangat korosif terhadap kulit dan akan menimbulkan reaksi eksotermis bila di larutkan dalam air.

Tabel 3. Sifat Fisika dan Kimia NaOH

NaOH	Nilai
Berat Molekul	40 gr/mol
Specific Gravity	2,130 gr/cm <sup>3</sup>
Titik Leleh	318,4°C
Titik Didih	1390°C
Wujud Zat	Padat
Warna Zat	Putih

(Perry, 1997).

### 2.8 Pemutihan (*Bleaching*)

Bleaching merupakan suatu proses kimia yang dilakukan untuk menghilangkan sisa lignin dari proses pulping sehingga diperoleh pulp dengan kecerahan yang tinggi dan stabil. Adapun faktor yang mempengaruhi proses pemutihan yaitu konsentrasi, waktu reaksi, suhu, pH, rasio bahan dan zat bleaching. Bleaching atau pemutihan dibagi menjadi dua proses, yaitu proses pemutihan secara kimia dan proses pemutihan secara biologi (Ayunda, 2011).

## 2.9 Kaporit ( $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ )

Kalsium Hipoklorit adalah senyawa kimia yang memiliki rumus kimia ( $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ) dan biasa dimanfaatkan untuk pengolahan air dan zat pemutih, kaporit juga merupakan senyawa yang relatif stabil dan banyak mengandung klorin bebas. Kalsium hipoklorit juga biasa disebut dengan asam hipoklorit, garam kalsium dan serbuk pemutih (Wawasanilmukimia, 2014).