

**“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS
(ANANAS COMOSUS) DENGAN PROSES SODA”**

LAPORAN HASIL PENELITIAN



Disusun oleh:

QUEEN MOZA SAVITRI ANGGRAENI

NPM. 20031010040

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LAPORAN HASIL PENELITIAN
“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS
(ANANAS COMOSUS) DENGAN PROSES SODA”

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun oleh:

QUEEN MOZA SAVITRI ANGGRAENI

NPM. 20031010040

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN
"KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS
(ANANAS COMOSUS) DENGAN PROSES SODA"

Disusun Oleh :

Queen Moza Savitri Anggraeni (20031010040)

Menyetujui :

Dosen Penguji I



Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD
NIP. 19800410 200501 1 001

Dosen Pembimbing



Ir. Mutasim Billah, MS
NIP. 19600504 198703 1 001

Dosen Penguji II



Ir. Retno Dewati, MT
NIP. 19600112 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Queen Moza S.A

NPM : 20031010040

2. Riza Amanda

NPM : 20031010041

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi laporan hasil penelitian, dengan

Judul :

"Karakteristik Kertas Berbahan Dasar Daun Nanas (*Ananas Comosus*) dengan Proses Soda"

Surabaya, 16 Februari 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD)

NIP. 19800410 200501 1 001

Dosen Penguji II

(Ir. Retno Dewati, MT)

NIP. 19600112 198703 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Mutasim Billah, MS)

NIP. 19600504 198703 1 001



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “**Karakteristik Kertas Berbahan Dasar Daun Nanas (*Ananas Comosus*) dengan Proses Soda**”. Penelitian ini merupakan salah satu tugas akhir yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pada penyusunan laporan hasil penelitian ini penulis juga mendapat bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun secara materiil. Oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Mutasim Billah, MS selaku dosen pembimbing penelitian yang telah membimbing penelitian ini.
4. Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
5. Ir. Retno Dewati, MT selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.

Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan, fasilitas, yang telah diberikan kepada kami. Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan terutama bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 18 April 2024

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan	3
I.3 Manfaat	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Teori Umum	4
II.1.1 Nanas	4
II.1.2 Selulosa	4
II.1.3 Pulp.....	5
II.1.4 Kertas.....	6
II.1.5 Proses Soda.....	8
II.1.6 Proses Delignifikasi dalam Pembuatan kertas.....	9
II.1.7 Gramatur.....	10



Laporan Hasil Penelitian

“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN PROSES SODA”

II.1.8 Indeks Tarik.....	11
II.1.9 Uji Selulosa dan Lignin	11
II.1.10 Macam-Macam Proses Digesting.....	12
II.1.11 Perbandingan Komposisi Kimia Daun Nanas dengan Bahan lainnya....	15
II.2 Landasan Teori	15
II.2.1 Mekanisme Proses Digesting Pembuatan Kertas	15
II.2.2 Faktor -Faktor yang Mempengaruhi.....	16
II.3 Hipotesis	17
BAB III	18
METODE PENELITIAN.....	18
III.1 Bahan.....	18
III.2 Peralatan yang digunakan	18
III.3 Kondisi	19
III.3.1 Kondisi Tetap	19
III.3.2 Variabel Bebas	19
III.4 Prosedur Penelitian.....	19
III.5 Analisa Hasil	23
BAB IV	26
IV.1 Hasil Pengujian Kertas.....	26
IV.2 Pembahasan.....	30
BAB V.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN I	41
LAMPIRAN II	43



Laporan Hasil Penelitian

“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN PROSES SODA”

LAMPIRAN III.....	45
-------------------	----



Laporan Hasil Penelitian

“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN PROSES SODA”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Mekanisme Pemisahan Lignin dan selulosa dengan NaOH.....	9
Gambar III.1 Rangkaian Alat Delignifikasi.....	18
Gambar III.2 Diagram Alir Pembuatan Kertas.....	22
Gambar IV.1 Kondisi distribusi serat pada kertas.....	34



Laporan Hasil Penelitian

“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN PROSES SODA”

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Komposisi Kimia Serat Daun Nanas.....	5
Tabel II.2 Persyaratan Mutu Kertas Seni.....	7
Tabel IV.1 Hasil Analisa Kandungan Selulosa pada Pulp Kertas.....	26
Tabel IV.2 Hasil Analisa Kandungan Lignin pada Pulp Kertas.....	27
Tabel IV.3 Hasil Analisa Gramatur pada Kertas.....	28
Tabel IV.4 Hasil Perbandingan Stress vs strain.....	35



Laporan Hasil Penelitian

“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN PROSES SODA”

DAFTAR GRAFIK

Grafik IV.1 Hasil Analisa Indeks Tarik Perbandingan Stress vs Strain.....	29
Grafik IV.2 Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Waktu Digesting terhadap Kandungan Selulosa pada Pulp Kertas.....	30
Grafik IV.3 Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Waktu Digesting terhadap Kandungan Lignin pada Pulp Kertas.....	31
Grafik IV.4 Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Waktu Digesting terhadap Gramatur Kertas.....	33



Laporan Hasil Penelitian

“KARAKTERISTIK KERTAS BERBAHAN DASAR DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN PROSES SODA”

INTISARI

Karakterisasi kertas berbahan dasar daun nanas merupakan pulp yang mengandung selulosa non kayu. Proses *digesting* menggunakan proses soda yaitu tergolong proses sintesis kertas dengan metode kimia menggunakan pelarut NaOH. Proses soda menghilangkan lignin dalam bahan yang mengandung lignoselulosa dengan memecah struktur kristal dalam lignoselulosa agar lignin dapat terpisah dan mendapatkan hasil selulosa yang cukup tinggi. Serat daun nanas tergolong serat non kayu yang berpotensi sebagai bahan dasar pembuatan pulp kertas dengan memiliki kandungan alpha selulosa cukup tinggi yaitu sebesar 69,5-71,5%, lignin 4,4-4,7%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari perbandingan yang relatif baik dari konsentrasi NaOH dan waktu *digesting* pada pembuatan kertas berbahan dasar daun nanas yang akan menghasilkan karakterisasi dari segi sifat kimia yaitu kandungan selulosa, lignin. Segi Segi sifat fisik yaitu gramatur dan ketahanan tarik yang sesuai dengan SNI. Pada penelitian ini dilakukan sintesis kertas membutuhkan daun nanas 50 gr menggunakan rangkaian alat *digester* menggunakan proses soda variasi konsentrasi NaOH sebesar 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5 , 3 N dan waktu proses *digesting* sebesar 25, 50, 100, 125, 150 menit. Kondisi operasi yang harus dicapai menggunakan temperatur 130 °C dan tekanan 1 atm untuk menghasilkan pulp. Pulp akan dicuci hingga memiliki pH netral setelah itu akan *digiling* dengan tambahan lem PvaC 7 gram dan 1 liter air untuk selanjutnya dicetak. Kertas yang sudah jadi dilakukan uji karakterisasi kertas berbahan dasar pulp daun nanas. Hasil penelitian yang terbaik diperoleh menggunakan konsentrasi NaOH 3 N dengan waktu pemasakan 150 menit. Diperoleh hasil dari sifat kimia yaitu kandungan selulosa sebesar 90,18 % dan kandungan lignin sebesar 4,07 %. Hasil tersebut telah sesuai dengan syarat mutu industri kertas yaitu memiliki kandungan selulosa harus lebih dari 80%. Adapun hasil dari sifat fisik yaitu diperoleh gramatur kertas sebesar 52,3111 gr yang sudah memenuhi persyaratan mutu kertas tetapi hasil pada ketahanan tarik sebesar $8,79 \times 10^{-6}$ N/m yang tidak sesuai dengan standar mutu kertas SNI 8218:2015 yaitu minimal 1,6 N/m dan menghasilkan indeks tarik sebesar 16.803×10^{-11} Nm/g.

Kata kunci : karakterisasi kertas, proses soda, pulp