

LAPORAN HASIL PENELITIAN

“SINTESIS SILIKA XEROGEL DARI SABUT KELAPA”



DISUSUN OLEH :

- 1. YUNIAR DWI LESTARI (18031010048)**
- 2. MIA TRI RAHAYUNINGTYAS (18031010070)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Sintesis Silika Xerogel Dari Sabut Kelapa"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS SILIKA XEROGEL DARI SABUT KELAPA"

Disusun oleh :

YUNIAR DWI LESTARI

NPM. 18031010048

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen penguji

Pada Tanggal : 04 Agustus 2022

Tim Penguji :

Pembimbing

1.

Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes

NIP. 19600422 198703 2 001

Ir. Lucky Indrati Utami, MT

NIP. 19581005 198803 2 001

2.

Ir. Suprihatin, MT

NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19680403 199103 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN BEBAS REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuniar Dwi Lestari NPM. 18031010048

Mia Tri Rahayuningtyas NPM. 18031010070

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~*) ~~Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek~~, dengan


Judul:

"Sintesis Silika Xerogel dari Sabut Kelapa "

Surabaya, 20 September 2022

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes ()
NIP. 19600422 198703 2 001

2. Ir. Suprihatin, MT ()
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001

*) Coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Sintesis Silika Xerogel Dari Sabut Kelapa”. Penyusun menyusun laporan hasil penelitian ini bermaksud untuk menyelesaikan penelitian guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini tentunya penyusun mendapat banyak bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Prodi Teknik Kimia
3. Ibu Ir. Lucky Indrai Utami, MT selaku Dosen Pembimbing penelitian yang telah memberikan bimbingan, motivasi serta dukungan yang baik kepada penyusun untuk mempelajari ilmu teknik kimia dalam penelitian ini
4. Ibu Ir. Suprihatin, MT selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini
5. Ibu Ir. Nana Dyah Siswati, Mkes selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan hasil penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh sebab itu saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan lapang dada. Akhir kata, semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, 13 Juli 2022

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
INTISARI.....	1
BAB I.....	2
PENDAHULUAN	2
I.1 Latar Belakang.....	2
I.2 Tujuan Penelitian.....	3
I.3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Sabut Kelapa	4
II.2 Silika	5
II.3 Ekstraksi Silika.....	6
II.4 Silika Xerogel.....	6
II.5 Landasan Teori.....	7
II.6 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Sintesis Silika	10
II.7 Hipotesis	12
BAB III.....	13
METODE PENELITIAN	13
III.1 Bahan Penelitian	13
III.2 Alat yang Digunakan	13
III.3 Gambar Alat	13
III.4 Variabel Penelitian.....	14
III.4.1 Kondisi yang Ditetapkan.....	14
III.4.2 Peubah yang Dijalankan	14



III.5 Prosedur	15
III.5.1 Preparasi Abu Sabut Kelapa	15
III.5.2 Pembuatan Silika Gel	17
III.6 Prosedur Analisa	17
III.6.1 Analisa SAA (Surface Area Analyzer)	17
III.6.2 Analisa XRF (X-Ray Fluorescence)	17
III.6.3 Analisa XRD (X-Ray Diffraction)	18
III.6.4 Analisa FTIR (Fourier Transform Infra Red)	18
BAB IV	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
IV.1 Hasil dan Pembahasan Preparasi Sabut Kelapa	19
IV.2 Hasil dan Pembahasan Sintesis Silika	21
BAB V	29
KESIMPULAN DAN SARAN	29
V.1 Kesimpulan	29
V.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
Appendix	32
Lampiran I	35
Lampiran II	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sabut Kelapa	4
Gambar 2 Silika.....	5
Gambar 3 Rangkaian Alat Ekstraksi Silika	13
Gambar 4 Diagram Alir Preparasi Abu Sabut Kelapa	15
Gambar 5 <i>Diagram Alir Pembuatan Silika Gel</i>	16
Gambar 6 Hubungan Konsentrasi Pelarut NaOH terhadap Yield pada Berbagai Waktu Aging	23
Gambar 7 Hubungan Konsentrasi Pelarut NaOH Terhadap Luas Permukaan pada Berbagai Waktu Aging	25
Gambar 8 Hasil Analisa FTIR	27
Gambar 9 Hasil Analisa X-ray Diffraction (XRD)	28



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi Kimia Sabut Kelapa	5
Tabel 2. Hasil Analisa XRF Sabut Kelapa	19
Tabel 3. Hasil Analisa XRF Abu Sabut Kelapa.....	20
Tabel 4 Hasil Silika Xerogel.....	22
Tabel 5. Hasil Analisa Surface Area Analyzer (SAA).....	24



INTISARI

Kelapa merupakan tanaman tropis yang hampir terdapat diseluruh wilayah nusantara. Pengolahan dari kelapa menghasilkan limbah berupa sabut kelapa. Abu sabut kelapa diketahui mengandung silika sekitar 69,6% yang bisa dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan silika xerogel. Silika merupakan senyawa anorganik hasil polimerisasi dari asam silikat dengan rumus umum SiO_2 . Silika banyak digunakan di industri sebagai agen anti korosi, katalis, coating, absorben, dan masih banyak lagi. Silika dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti abu sekam padi, abu bagasse, abu sabut kelapa, abu tongkol jagung, geothermal sludge, pasir kuarsa, dan sebagainya dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut alkali berupa Natrium Hidroksida (NaOH) atau Kalium Hidroksida (KOH). Sintesis silika dapat dilakukan dengan metode sol-gel. Proses sintesis dimulai dengan kalsinasi sabut kelapa dalam furnace pada suhu 600°C selama 2 jam. Kemudian abu yang didapatkan dicuci dengan HCl 3N untuk menghilangkan impuritis. Abu sabut kelapa sebanyak 15,4 gram diekstraksi selama 1 jam pada suhu 100°C dan kecepatan pengadukan 300 rpm menggunakan pelarut NaOH sebanyak 350 ml dengan variasi konsentrasi 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5N. Setelah ekstraksi diperoleh larutan natrium silikat yang selanjutnya diasidifikasi dengan HCl 1N hingga terbentuk gel pada pH 7. Gel yang terbentuk di-aging dengan variasi waktu 12; 15; 18; 21; 24 jam. Setelah proses aging, gel dibilas dengan aquades dan dikeringkan sehingga diperoleh hasil silika xerogel yang berwarna putih. Hasil silika xerogel sabut kelapa dengan yield terbesar pada ekstraksi menggunakan NaOH 3,5N yaitu 90,39% mengandung gugus fungsi silanol dan siloksan yang diketahui dari analisa FTIR, serta memiliki struktur amorf dari hasil analisa XRD. Selain itu silika xerogel sabut kelapa dianalisa luas permukaannya menggunakan *Surface Area Analyzer* (SAA) dan didapatkan hasil luas permukaan yang paling besar yaitu $414,056 \text{ cm}^{-1}$ dengan waktu aging 18 jam.