

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“SINTESIS DAN KARAKTERISASI SILIKA XEROGEL DARI RUMPUT
GAJAH (*Pennisetum Purpureum*) DENGAN METODE SOL-GEL
MENGUNAKAN PELARUT NaOH”**



Disusun oleh :

DEWI NOVITA RACHMAYANI

19031010130

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**



Laporan Hasil Penelitian

"Sintesis dan Karakterisasi Silika Xerogel dari Rumpuk Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dengan Metode Sol-Gel Menggunakan Pelarut NaOH"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS DAN KARAKTERISASI SILIKA XEROGEL DARI RUMPUT
GAJAH (*Pennisetum Purpureum*) DENGAN METODE SOL-GEL
MENGUNAKAN PELARUT NaOH"

OLEH :

DEWI NOVITA RACHMAYANI

NPM. 19031010130

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen penguji

Pada Tanggal : 14 Agustus 2023

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

Ir. Ketut Sumarta, MS

NIP. 19620118 198803 1 001

2.

Ir. Ely Kurniati, MT

NIP. 19641018 199203 2 001

Ir. Nurul Widhi Triana, MT

NIP. 19610301 198903 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



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

Sekretariat: Giri Reka 1, Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur - 60294

KETERANGAN REVISI

Nama mahasiswa : Dewi Novita Rachmayani NPM. 19031010130

Fauzah Fitriah Salsabila NPM. 19031010131

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi *) Laporan Hasil Penelitian / Skripsi / Kerja Praktek, dengan
Judul :

"SINTESIS DAN KARAKTERISASI SILIKA XEROGEL DARI RUMPUT GAJAH (*Pennisetum
Purpurcum*) DENGAN METODE SOL-GEL MENGGUNAKAN PELARUT NaOH"

Surabaya, 15 Agustus 2023

Dosen Penguji :

1. Ir. Ketut Sumada, MS

NIP. 19620118 198803 1 001

2. Ir. Ely Kurniati, MT

NIP. 19641018 199203 2 001

(*Mittha*)
(*Ely Kurniati*)

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

(*Nurul Widji Triana*)

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001



Laporan Hasil Penelitian

“Sintesis dan Karakterisasi Silika Xerogel dari Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dengan Metode Sol-Gel Menggunakan Pelarut NaOH”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian sebagai salah satu syarat kelulusan di Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dengan judul “Sintesis dan Karakterisasi Silika Xerogel dari Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dengan Metode Sol-Gel Menggunakan Pelarut NaOH”.

Dengan selesainya laporan penelitian ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberi kelancaran sehingga laporan hasil penelitian dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua, yang telah memberikan restu dalam penyelesaian penelitian.
3. Ibu Ir. Nurul Widji Triana, MT selaku Dosen Pembimbing Penelitian, yang telah membimbing dalam penelitian ini.
4. Bapak Ir. Ketut Sumada, MS selaku Dosen Penguji Penelitian, yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini.
5. Ibu Ir. Ely Kurniati, MT selaku Dosen Penguji Penelitian, yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan laporan ini.

Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan, dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, 10 Agustus 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan	2
I.3 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Teori Umum.....	3
II.1.1 Rumput Gajah (<i>Pennisetum Purpureum</i>)	3
II.1.2 Kandungan Kimia pada Rumput Gajah (<i>Pennisetum Purpureum</i>).....	4
II.1.3 Pemanfaatan Rumput Gajah (<i>Pennisetum Purpureum</i>)	4
II.1.4 Silika.....	5
II.1.5 Sifat-sifat Silika	5
II.1.6 Silika Gel.....	6
II.1.7 Silika Xerogel.....	7
II.1.8 Metode Pembuatan Silika Xerogel.....	7
II.1.9 Ekstraksi Silika Xerogel Menggunakan Alkali	8
II.1.10 Spesifikasi Silika Xerogel.....	9
II.1.11 NaOH.....	9
II.1.12 Kalsinasi.....	10
II.2 Landasan Teori.....	11
II.2.1 Metode Sol-Gel	11
II.2.2 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi dalam Pembuatan Silika Xerogel ...	12
II.3 Hipotesis.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15



Laporan Hasil Penelitian

“Sintesis dan Karakterisasi Silika Xerogel dari Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dengan Metode Sol-Gel Menggunakan Pelarut NaOH”

III.1	Rancangan Penelitian	15
III.2	Bahan dan alat yang digunakan.....	15
III.3	Rangkaian Alat Penelitian.....	15
III.4	Variabel Penelitian	17
III.4.1	Peubah yang Dikondisikan	17
III.4.2	Peubah yang Dijalankan	17
III.5	Prosedur Penelitian.....	17
III.5.1	Preparasi sampel	17
III.5.2	Pembuatan natrium silikat	17
III.5.3	Pembuatan silika gel.....	18
III.6	Diagram Alir	19
III.6.1	Pembuatan Silika Xerogel	19
III.7	Metode Analisis Penelitian	21
III.7.1	Analisis XRF (<i>X-Ray Fluorescence</i>)	21
III.7.2	Analisis XRD (<i>X-Ray Diffraction</i>)	21
III.7.3	Analisis SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>).....	21
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	22
IV.1	Hasil analisa XRF (<i>X-Ray Fluorescence</i>) Abu Rumput Gajah	22
IV.2	Hasil analisa XRD (<i>X-Ray Diffraction</i>) Produk Silika Xerogel.....	23
IV.3	Hasil analisa SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>) Produk Silika Xerogel.....	26
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
V.1	Kesimpulan	28
V.2	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
APPENDIX	31
LAMPIRAN	32



Laporan Hasil Penelitian

“Sintesis dan Karakterisasi Silika Xerogel dari Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dengan Metode Sol-Gel Menggunakan Pelarut NaOH”

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kandungan Kimia pada 5 gram Abu Rumput Gajah	4
Tabel IV.1 Hasil analisa XRF Abu Rumput Gajah.....	22
Tabel IV.2 Hasil analisa kadar XRD Silika Xerogel	23



Laporan Hasil Penelitian

“Sintesis dan Karakterisasi Silika Xerogel dari Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dengan Metode Sol-Gel Menggunakan Pelarut NaOH”

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 <i>Furnace</i>	15
Gambar III.2 Rangkaian Alat <i>Magnetic Stirrer</i>	16
Gambar III.3 Rangkaian Alat Titrasi	16
Gambar IV.1 Grafik Hubungan pH Vs Kadar Silika Xerogel.....	24
Gambar IV.2 XRD Silika Xerogel	25
Gambar IV.3 Hasil Analisa SEM Silika Xerogel dengan kondisi pH 8.....	26
Gambar IV.4 Pengukuran Partikel Silika Xerogel	27



INTISARI

Rumput gajah adalah tanaman tahunan yang tegak menyerupai tebu, berdaun lebar, tipis, mempunyai tulang daun serta mudah berkembang biak. Abu rumput gajah memiliki kandungan silika yang cukup tinggi yakni sebanyak 67,3% dimana kadar silika pada abu rumput gajah lebih rendah dibanding sekam padi yakni 89,17%. Namun rumput gajah merupakan jenis rumput-rumputan yang mudah ditemui serta masih kurang maksimal pemanfaatannya, yakni hanya sebagai pakan ternak di Indonesia sehingga rumput gajah ini berpotensi sebagai sumber alternatif silika xerogel. Silika xerogel dapat disintesis melalui berbagai macam proses, salah satunya melalui proses sol-gel. Metode sol gel merupakan salah satu metoda sintesis nanopartikel yang menerapkan 2 tahapan fasa penting yaitu sol dan gel. Proses sol-gel merupakan proses yang terdiri atas hidrolisis, kondensasi, aging dan *drying*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pH terhadap kadar silika xerogel dan pengaruh waktu aging terhadap ukuran partikel dalam pembuatan silika xerogel dari rumput gajah.

Dalam penelitian ini digunakan daun rumput gajah sebagai bahan baku. Proses sol-gel digunakan untuk mensintesis silika xerogel dengan variabel pH 5; 6; 7; 8; dan 9 dan Waktu aging 12 jam; 15 jam; 18 jam; 21 jam; dan 24 jam. Diperoleh kondisi terbaik sintesis silika xerogel dengan bahan abu rumput gajah yaitu pada kondisi pH 8 dan waktu aging 21 jam yang menghasilkan silika xerogel dengan kadar tertinggi 57,1% dengan ukuran partikel sebesar 5 μm