

LAPORAN TUGAS AKHIR

EKSTRAKSI SILIKA GEL DARI AMPAS TEBU DAN SEKAM PADI DENGAN VARIASI KONSENTRASI NaOH DAN RASIO BAHAN BAKU



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

OLEH :

**RASTY SANIA
0621 4042 2580**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**EKSTRAKSI SILIKA GEL DARI AMPAS TEBU DAN
SEKAM PADI DENGAN VARIASI KONSENTRASI NaOH
DAN RASIO BAHAN BAKU**

OLEH :

**RASTY SANIA
0621 4042 2580**

Palembang, Agustus 2025

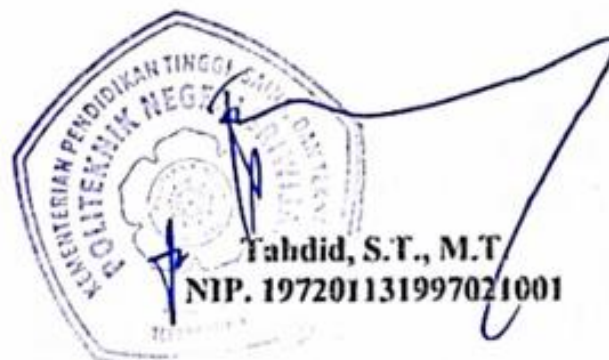
**Menyetujui,
Pembimbing I**

Pembimbing II


**Anerasari M, B.Eng., M.Si.
NIDN. 0031056604**


**Ciadi Ramayanti, S.T., M.T
NIDN. 0002049003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**


**Tahdid, S.T., M.T
NIP. 197201131997021001**

MOTTO

“Perbaiki Sholatmu maka Allah SWT akan perbaiki hidupmu”

- **QS. Al-Baqarah 2 : 153**

“Kamu adalah apa yang kamu pikirkan”

- **Merry Riana**

“Mental yang kuat dibentuk dari proses yang sulit, bukan kenyamanan”

- **Roby & Dian**

Kupersembahkan untuk :

- Kedua Orang Tua
- Alm. Kakakku
- Dosen Pembimbing
- Mahasiswa Pemilik

NIM 062130401241



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918, E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rasty Sania
NIM : 062140422580
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir dengan Judul Ekstraksi Silika Gel dari Ampas Tebu dan Sekam Padi dengan Variasi Konsentrasi NaOH dan Rasio Bahan Baku, tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pembimbing I,


(Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si)
NIDN. 0031056604

Palembang, Juli 2025

Penulis,


(Rasty Sania)
NPM 062140422580

Pembimbing II,


(Cindi Ramayanti, S.T., M.T)
NIDN. 0002049003

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Ekstraksi Silika Gel dari Ampas Tebu dan Sekam Padi dengan Variasi Konsentrasi NaOH dan Rasio Bahan Baku”**. Penulisan laporan ini dilakukan guna memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (DIV) Teknologi Kimia Industri, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini, baik dari isi, materi maupun cara-cara pembahasannya dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta ilmu yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Isnandar Yunanto, S.Tr.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Yuniar, S.T., M.Si., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si., selaku Pembimbing I Tugas Akhir penulis yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu serta arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Cindi Ramayanti, S.T., M.T., selaku Pembimbing II Tugas Akhir penulis yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu serta arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Kedua Orang Tua Tercinta, Bapak Khalimin dan Ibu Mahani yang senantiasa selalu memberikan doa, dukungan serta materi seiring dengan perjalanan penulis untuk menyelesaikan pendidikan ini.
9. Mahasiswa pemilik NIM 062130401241 yang telah memberikan semangat, motivasi dan selalu membersamai penulis selama pengerjaan laporan tugas akhir
10. Teman-teman seperjuangan 8 KIM, serta teman-teman angkatan 2021 D4 Teknologi Kimia Industri yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan laporan tugas akhir
11. *Last but not least* kepada Rasty Sania, Terima Kasih sudah bertahan sejauh ini dan tetap semangat!

Terima kasih saya ucapkan dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa Teknik Kimia khususnya Teknologi Kimia Industri seta Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

EKSTRAKSI SILIKA GEL DARI AMPAS TEBU DAN SEKAM PADI DENGAN VARIASI KONSENTRASI NaOH DAN RASIO BAHAN BAKU

(Rasty Sania, 2025, 40 Halaman, 14 Tabel, 14 Gambar, 4 Lampiran)

Silica Gel merupakan material yang banyak digunakan dalam berbagai industri, terutama untuk keperluan pengeringan, penyerap, kelembapan, dan pengendalian kelembapan produk. Salah satu alternatif yang menjanjikan untuk untuk pembuatan *silica gel* adalah dengan memanfaatkan bahan baku yang melimpah dan terjangkau, seperti ampas tebu dan sekam padi. Penggunaan bahan baku alami yang melimpah, seperti ampas tebu dan sekam padi, untuk produksi *silica gel* dapat mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam yang tidak terbarukan. Kedua bahan tersebut mengandung silika yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan *silica gel* dengan proses yang efisien dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode pembuatan *silica gel* dari kedua bahan baku tersebut dan mengevaluasi karakteristik produk yang dihasilkan. Proses pembuatan dimulai dengan ekstraksi silika dari ampas tebu dan sekam padi menggunakan larutan basa, diikuti dengan pembuatan gel melalui pemanasan. *Silica gel* yang dihasilkan kemudian dianalisis menggunakan teknik FTIR.

Kata Kunci: Ampas Tebu, Sekam Padi, Asam Sulfat, Ekstraksi Silika, Silika Gel

ABSTRACT

SILICA GEL EXTRACTION FROM SUGAR CANE BAGASSE AND RICE HUSK WITH VARIATIONS IN NaOH CONCENTRATION AND RAW MATERIAL RATIO

(Rasty Sania, 2025, 40 Pages, 14 Tables, 14 Pictures, 4 Attachment)

Silica gel is a material widely used in various industries, especially for drying, absorbing, humidifying, and controlling product moisture. One promising alternative for silica gel production is to utilize abundant and affordable raw materials, such as bagasse and rice husk. The use of abundant natural raw materials, such as bagasse and rice husk, for silica gel production can reduce dependence on non-renewable natural resources. Both materials contain silica that can be utilized to produce silica gel with an efficient and environmentally friendly process. This study aims to develop a method for producing silica gel from these two raw materials and evaluate the characteristics of the resulting product. The manufacturing process begins with the extraction of silica from bagasse and rice husk using an alkaline solution, followed by gel formation through heating. The resulting silica gel is then analyzed using the FTIR technique.

Keywords: Sugarcane Bagasse, Rice Husk, Sulfuric Acid, Silica Extraction, Silica Gel

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
MOTTO	iii
SURAT BEBAS PLAGIAT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.3 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Relevansi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tebu	5
2.1.2 Ampas Tebu.....	5
2.1.3 Manfaat Ampas Tebu	6
2.2.1 Sekam Padi	7
2.3 Silika (SiO ₂)	9
2.3.1 Silka Gel (SiO ₂ · xH ₂ O)	11
2.1.2 Manfaat Silika Gel.....	13
2.4 Ekstraksi.....	14
2.5 Natrium Hidroksida (NaOH)	15
2.8 <i>State Of the Art</i>	17
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.2.1 Alat yang digunakan.....	18
3.2.2 Bahan yang digunakan	18
3.3 Variabel Penelitian.....	19
3.3.1 Variabel Tetap	19
3.3.2 Variabel bebas	19
3.4 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	19
3.4.1 Perlakuan Percobaan	19
3.4.2 Rancangan Percobaan.....	20
3.5 Prosedur Penelitian	20
3.5.1 Preparasi Sampel (Lede dkk., 2021).....	20
3.5.2 Sintesis Silika Gel.....	20
3.6 Analisa Karakteristik Silika Gel	21
3.6.1 Analisa Kadar Air (JISS A 0701).....	21

3.6.4 Analisa Daya Serap Uap Air (JISS A 0701)	21
3.7 Diagram Alir Penelitian	23
3.7.1 Tahap Preparasi Sampel	23
3.7.2 Tahap Sintesa Silika Gel	24
a. Proses Ekstraksi	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Penelitian	26
4.2.1 Pengaruh Rasio Bahan Baku dan Konsentrasi NaOH terhadap Kadar Air pada Silika Gel	27
4.2.2 Pengaruh Rasio Bahan Baku dan Konsentrasi NaOH terhadap Daya Serap Air pada Silika Gel	29
4.2.3 Pengaruh Konsentrasi dan Bahan Baku Pada pH Silika Gel.....	31
4.2.4 Karakterisasi FTIR (<i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i>).....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Sekam Padi	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Preparasi Sampel	23
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Ekstraksi Silika Gel	24
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Presipitasi Silika Gel	25
Gambar 4. 1 Grafik Pengaruh Rasio Bahan Baku dan Konsentrasi NaOH terhadap Kadar Air pada Silika Gel.....	27
Gambar 4. 2 Grafik Pengaruh Rasio Bahan Baku dan Konsentrasi NaOH terhadap Daya Serap Air pada Silika Gel	29
Gambar 4. 3 Grafik Pengaruh Rasio Bahan Baku dan Konsentrasi NaOH terhadap pH Silika Gel.....	31
Gambar 4. 4 FTIR Silika Gel Sampel B3.....	32
Gambar LC. 1 Preparasi Bahan Baku Silika Gel	44
Gambar LC. 2 Ekstraksi Silika Gel dengan larutan basa	46
Gambar LC. 3 Tahap Optimasi dengan larutan asam	46
Gambar LC. 4 Gambar Analisa pH.....	47
Gambar LC. 5 Analisa Kadar Air	48
Gambar LC. 6 Analisa Daya Serap Air	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Komposisi Penyusun Abu Ampas Tebu	6
Tabel 2. 2 Klasifikasi Tanaman Padi.....	7
Tabel 2. 3 Komposisi Kimia Sekam Padi	8
Tabel 2. 4 Komposisi Kimia Abu Sekam Padi.....	9
Tabel 2. 5 Sifat-sifat Fisika Silika	10
Tabel 2. 6 Spesifikasi Silika Gel JIS-0701.....	14
Tabel 2. 7 State of the Art	17
Tabel 3. 1 Alat-alat yang digunakan	18
Tabel 3. 2 Bahan-bahan yang digunakan	18
Tabel 3. 3 Komposisi Campuran Bahan Baku	19
Tabel 4. 1 Hasil Sintesis Silika Gel Sekam Padi dan Ampas Tebu	26
Tabel 4. 2 Korelasi Inframerah	26
Tabel LA. 1 Hasil Sintesis Silika Gel Sekam Padi dan Ampas Tebu	40
Tabel LA. 2 Korelasi Inframerah	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A.....	40
LAMPIRAN B.....	41
LAMPIRAN C.....	44
LAMPIRAN D.....	49