

LAPORAN AKHIR

Pembuatan Silika Gel Dengan Pemanfaatan Limbah Sekam Padi (*Oryza Setiva L*) dan Ampas Kopi



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH :

MOHAMMAD AKBAR PAHLEVI

0622 3040 0873

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Pembuatan Silika Gel Dengan Pemanfaatan Limbah Sekam Padi (*Oryza Setiva L*) dan Ampas Kopi

OLEH:

Mohammad Akbar Pahlevi

0622 3040 0873

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIDN 3911089001


Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdir, S. T., M. T.
NIP 197201131997021001



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.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 17 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN 0029077504
2. Prof. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIDN 0007126209
3. Metta Wijayanti, S.T., M.T.
NIDN 0007019204

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008



MOTTO

(لَا تَحْزَنُ إِنَّ اللَّهَ مَعَنَا)

La tahzan innallaha ma'ana

(janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita)



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Akbar Pahlevi

NIM : 062230400873

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pembuatan Silika Gel Dengan Pemanfaatan Limbah Sekam Padi (*Oryza Setiva L*) dan Ampas Kopi”, 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

Apri Mujiyanti, M.T.
NIDN. 3911089001

Palembang, Juli 2025
Penulis,

Mohammad Akbar Pahlevi
NPM 062230400873

Pembimbing II

Meilianti, S.T.,M.T,
NIDN 0014097504

ABSTRAK

Pembuatan Silika Gel Dengan Pemanfaatan Limbah Sekam Padi (*Oryza Sativa* L) dan Ampas Kopi

(Mohammad Akbar Pahlevi, 2025, 30 Halaman, 4 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran)

Limbah sekam padi dan ampas kopi sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal dan justru menjadi sumber pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengolah kedua limbah tersebut menjadi silika gel, mengingat keduanya memiliki kandungan silika (SiO_2) yang cukup tinggi. Tujuan utama dari studi ini adalah untuk menentukan pengaruh variasi komposisi campuran serta lama waktu maserasi terhadap kualitas silika gel yang dihasilkan, meliputi rendemen, kadar air, dan daya serap. Penelitian dilakukan dengan metode ekstraksi menggunakan larutan basa dan asam untuk menghasilkan silika gel dari abu sekam padi dan ampas kopi. Berdasarkan hasil pengujian, komposisi terbaik diperoleh pada campuran 75% sekam padi dan 25% ampas kopi dengan waktu maserasi selama 24 jam, yang menghasilkan karakteristik silika gel terbaik menurut standar kualitas. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi limbah pertanian dan rumah tangga dapat dimanfaatkan secara sinergis untuk menghasilkan produk bernilai guna dan ramah lingkungan.

Kata kunci: *silika gel, sekam padi, ampas kopi, ekstraksi, limbah biomassa*

ABSTRACT

Synthesis of Silica Gel from Rice Husk (*Oryza sativa* L.) and Coffee Grounds Waste

(Mohammad Akbar Pahlevi, 2025, 30 Pages, 4 Tables, 13 Pictures, 4 Attachment)

Rice husk and coffee grounds are commonly discarded without proper utilization, potentially causing environmental pollution. This research aims to address that issue by converting these agro-industrial wastes into silica gel, utilizing their relatively high silica (SiO_2) content. The main objective of the study is to investigate the effect of raw material composition and maceration duration on the characteristics of the resulting silica gel, particularly its yield, moisture content, and adsorption capacity. The synthesis process involves alkaline and acidic extraction to produce silica gel from the ash of rice husks and coffee grounds. The optimal results were achieved with a 75% rice husk and 25% coffee ground composition, combined with a 24-hour maceration time. This condition yielded silica gel that met quality standards. The findings demonstrate the potential of integrating agricultural and household biomass waste into a valuable and eco-friendly product.

Keywords: *silica gel, rice husk, coffee grounds, extraction, biomass waste.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul Pembuatan Silika Gel Dengan Pemanfaatan Limbah SekamPadi (*Oryza Setiva L*) dan Ampas Kopi.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan semester enam pada Program Diploma III Pendidikan Vokasi Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan ini membahas pemanfaatan ceker ayam sebagai bahan dasar pembuatan gelatin. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca.

Dalam proses penelitian dan penyusunan laporan akhir ini, penulis memperoleh banyak dukungan dan arahan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. yang menjabat selaku Wakil Direktur bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Program Studi DIII Teknik Kimia.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T, M.T. Selaku Ketua Koordinator Program Studi Jurusan DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dan selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan terkait Laporan akhir dan menyediakan waktu serta membimbing dalam penyusunan laporan ini..
6. Meilianti, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik kelas 6 Kc dan Dosen pembimbing laporan akhir yang telah membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penelitian akhir.
7. Dosen dan Staff di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Kedua orang tua serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan laporan akhir.
10. Teman-teman 6 KC yang memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan laporan akhir.
11. Seluruh pihak yang telah membantu selama melaksanakan Laporan Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan serta saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang.

Sebagai penutup, semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat dan keberkahan-Nya atas segala bentuk kebaikan yang telah diberikan dalam proses penyusunan laporan ini. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi para pembaca. Terima kasih.

Palembang, Juli 2025

Mohammad Akbar Pahlevi

DAFTAR ISI

	Halaman
LAPORAN AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	i
MOTTO	ii
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sekam Padi	5
2.2 Ampas Kopi.....	6
2.3 Silika Gel.....	7
2.4 Ekstraksi	11
2.5 Natrium Silikat	12
2.6 Asam Klorida (HCl)	12
2.7 Silikon Dioksida	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Rancangan Penelitian	15
3.4 Prosedur Penelitian.....	16
3.5 Analisa Karakteristik.....	17
3.6 Skema Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.2 Pembahasan	21
4.2.1 Pengujian Rendamen Silika Gel.....	21
4.2.2 Hasil Uji Kadar Air pada Silika Gel.....	23
4.2.3 Penguji Daya Serap Silika gel.....	24
BAB V SARAN DAN KESIMPULAN	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Persyaratan Mutu Silika Gel (SNI 06-2436-2007).....	9
2.2. Sifat Fisika HCL	13
2.3. Sifat Fisika Silikon Dioksida	14
4.1. Hasil Sintesis Silika Gel dari Sekam Padi dan ampas kopi.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Sekam padi	5
2.2. Ampas Kopi.....	6
2.3. Silika Gel Putih (white).....	9
2.4. Silika Gel Biru (Blue)	10
2.5. Silika Gel Natural.....	10
3.1. Proses pengabuan Bahan Baku	19
3.2. Proses Pembuatan Silika Gel	20
4.1. Grafik Pengaruh Komposisi Bahan Baku dan Waktu Maserasi terhadap Rendamen pada Pembuatan Silika Gel	22
4.2. Grafik Pengaruh komposisi Bahan Baku dan Waktu Maserasi terhadap Kadar air pada Pembuatan Silika Gel	23
4.3. Pengaruh Komposisi bahan baku dan Waktu Maserasi terhadap Daya Serap pada Pembuatan Silika Gel	25
4.4. Hasil FTIR Pada Waktu Maserasi 18 jam Komposisi 75%:25%	26
4.5. Hasil FTIR pada Waktu Maserasi 24 jam dan Komposisi 75%:25%	27
4.6. Hasil FTIR pada Waktu Maserasi 30 jam dan Komposisi 75%:25%	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	33
B. Uraian Perhitungan.....	34
C. Dokumentasi Penelitian	43
D. Surat-surat	46