

**TINJAUAN SISTEM PENGERING SILIKA GEL BERBASIS  
ABU SEKAM PADI MENGGUNAKAN SISTEM VAKUM TRAY  
DRYER TERHADAP KEMAMPUAN DAYA SERAP**



**TUGAS AKHIR**

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

**OLEH :**

**MUHAMAD MUAMMAR ARISQI  
0616 4042 1951**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

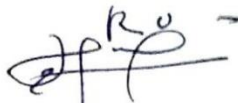
**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**TINJAUAN SISTEM PENGERING SILIKA GEL BERBASIS  
ABU SEKAM PADI MENGGUNAKAN SISTEM VAKUM TRAY  
DRYER TERHADAP KEMAMPUAN DAYA SERAP**

**OLEH**

**Muhamad Muammar Arisqi  
0616 4042 1951**

**Pembimbing I**



**Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIDN. 0012076607**

**Palembang, September 2020  
Pembimbing II**



**Ir. Fadarina HC., M.T.  
NIDN. 0015035810**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



**Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.  
NIP. 196209041990031002**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
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 IV - Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
pada 17 September 2020

**Tim Penguji :**

**Tanda Tangan**

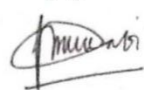
1. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.  
NIDN 0007126209

(  )

2. Dr. Ir. A. Husaini, M.T.  
NIDN 0009045907

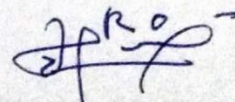
(  )

3. Ir. Selastia Yulianti, M.Si.  
NIDN 0004076114

(  )

Palembang, September 2020

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIV Teknologi Kimia Industri



Ir. Robert Jupaidi, M.T.  
NIP 196607121993031003

## RINGKASAN

### **TINJAUAN SISTEM PENGERING SILIKA GEL BERBASIS ABU SEKAM PADI MENGGUNAKAN SISTEM VAKUM TRAY DRYER TERHADAP KEMAMPUAN DAYA SERAP**

---

**M Muammar Arisqi, 2020, 27 Halaman, 3 Tabel, 4 Gambar, 4 Lampiran**

Sekam padi merupakan limbah dari industri pertanian. Biasanya limbah sekam padi ini dibakar dan dibuang begitu saja tanpa ada pengolahannya lebih lanjut sehingga dapat mencemari lingkungan. Untuk mengurangi limbah dari abu sekam padi maka pada penelitian ini abu sekam padi akan digunakan sebagai adsorben dalam meningkatkan kapasitas adsorben dari silika gel. Abu Sekam Padi mengandung Silika sebesar 97,3%. Tingginya kandungan silika Abu Sekam Padi memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan material berbasis silika seperti silika gel. Besarnya jumlah silika ( $\text{SiO}_2$ ) yang terkandung dalam abu sekam padi menjadikan abu sekam padi berpotensi sebagai salah satu bahan baku untuk pembuatan silika gel. Abu sekam padi sebagai adsorben dapat juga menyerap zat warna dari limbah kain tenun yang langsung dibuang ke dalam perairan penerima. Dalam tahapan penelitian ini, dimulai dari proses ekstraksi abu sekam padi dengan KOH 2 M pada suhu  $110\text{ }^\circ\text{C}$  selama 2 jam. Selanjutnya akan didinginkan didalam desikator dan disaring untuk mendapatkan filtrat berupa  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . Filtrat akan dicampurkan dengan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  hingga pH berada pada nilai 7 dan mengeringkannya didalam oven dengan variasi waktu 4, 5, dan 6 jam pada suhu  $120\text{ }^\circ\text{C}$ . Untuk melihat kadar silika gel menggunakan Gravimetri sedangkan untuk analisa daya serap zat warna pada limbah kain tenun menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Kata Kunci : Silika Gel, Abu Sekam Padi, Zat Warna Kain Tenun.

## **SUMMARY**

### **OVERVIEW OF SILICA GEL DRYING SYSTEM BASED ON RICE HUSK ASH USING A TRAY DRYER SYSTEM ON THIS ABSORPTION ABILITY**

---

*M Muammar Arisqi, 2020, 27 Pages, 3 Tables, 4 Pictures, 4 Attachments*

*Rice husks are waste from the agricultural industry. Usually this rice husk waste is burned and thrown away without any further processing so that it can pollute the environment. To reduce waste from rice husk ash, in this study rice husk ash will be used as an adsorbent in increasing the adsorbent capacity of silica gel. Rice Husk Ash contains 97.3% Silica. The high silica content of Rice Husk Ash has the potential to be used as a material for making silica-based materials such as silica gel. The large amount of silica ( $\text{SiO}_2$ ) contained in rice husk ash makes rice husk ash potential as a raw material for making silica gel. Rice husk ash as adsorbent can also absorb dye from woven fabric waste which is directly disposed of into receiving waters. In this research phase, starting from the extraction process of rice husk ash with 2M KOH at a temperature of 110 oC for 2 hours. Furthermore, it will be lightened in a desiccator and filtered to get a filtrate in the form of  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . The filtrate will be mixed with  $\text{H}_2\text{SO}_4$  solution until the pH is at a value of 7 and dry it in an oven with a variation of 4, 5 and 6 hours at a temperature of 120 oC. To see the silica gel content using Gravimetry, while to analyze the absorption of dyes in woven fabric waste using UV-Vis Spectrophotometry.*

*Keywords: Silica Gel, Rice Husk Ash, Woven Fabric Dyestuff.*

# MOTTO

**“Never Say Never.”**

**“Tidak Ada Kata Gagal Sebelum Memutuskan  
Untuk Berhenti Mencoba.”**

**“Orang Hebat Tidak Dihasilkan Dari Kemudahan.  
Mereka Dibentuk Melalui Kesulitan, Tantangan, &  
Air Mata”**

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk:

Kedua Orang Tua ku

Keluarga ku

Para Dosen-dosen ku

Sahabat Seperjuangan ku

Teman Kelas ku 8 KIB

Teman-teman Angkat 2016

Almamater ku

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahillahirabbill'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Tinjauan Sistem Pengering Silika Gel Berbasis Abu Sekam Padi Menggunakan Sistem Vakum *Tray Dryer* Terhadap Kemampuan Daya Serap” dapat diselesaikan tepat pada waktunya dengan baik.

Laporan Akhir ini disusun berdasarkan studi pustaka dan penelitian yang dilakukan pada Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada program Diploma IV Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku Ketua Prodi Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Fadarina HC., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen, Kasie, Teknisi, dan Staf administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Kedua orang tua Papa Akhmad Ermi Mama Elah dan keluarga besar, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dari segi moril materi serta doa yang tulus pada saat untuk keberhasilan penulis.
9. Arya Febiyanti Amd.Keb sebagai penyemangat dan memberi support dalam penyelesaian laporan ini.
10. Teman-teman seperjuangan yang selalu menyemangati, rio, yai, hafizh, nejet, dela, dan nees
11. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat hal yang belum sempurna. Oleh karena itu, penulis dapat menerima masukan, kritik, dan saran yang dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga dengan adanya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama untuk Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, September 2020

Penulis



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Silika Gel .....	6
2.1.1. Manfaat Silika Gel .....	8
2.2. Silika Gel Sebagai Adsorben .....	9
2.3. Adsorpsi .....	12
2.3.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi .....	14
2.3.2. Isoterm Adsorpsi .....	15
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.2. Alat dan Bahan .....	17
3.2.1. Alat yang Digunakan .....	17
3.2.2. Bahan yang Digunakan .....	17
3.3. Prosedur dan Rancangan Penelitian .....	18
3.4. Prosedur Penelitian .....	18
3.4.1. Persiapan Sampel .....	18
3.4.2. Tahap Ekstraksi Silika .....	18
3.4.3. Tahap Presipitasi .....	19
3.4.4. Prosedur Analisa .....	19
3.4.4.1. Tahap Analisis Kadar Silika Hasil Ekstraksi .....	19
3.4.4.2. Tahap Analisis Daya Serap .....	20
3.4.4.3. Tahap Analisis Daya Serap Zat Warna .....	20
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	21
4.2. Pembahasan .....	22
4.2.1. Pengaruh Waktu Pengeringan Kadar Silika dan Daya Serap .....	22
4.2.2. Daya Serap Silika Gel terhadap Zat Warna .....	24

<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
4.1. Kesimpulan .....	26
4.2. Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>29</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Spesifikasi Silika Gel Standar JISS-0701 .....	8
4.1. Kadar Silika dan Daya Serap Silika Gel .....	21
4.2. Hasil Uji Absorbansi Silika Gel Terhadap Zat Warna .....	21

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Silika Gel .....	6
2.2. Contoh-contoh gambar <i>desiccant</i> .....	9
4.1. Grafik Kadar Silika Gel dan Daya Serap terhadap Air .....	23
4.2. Grafik Daya Serap Silika Gel terhadap Kain Tenun .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	
A. Data Pengamatan .....	28
B. Perhitungan .....	29
C. Dokumentasi .....	31
D. Surat-Surat .....	56