

**OPTIMALISASI EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU SEKAM PADI
PADA PEMBUATAN SILIKA GEL (VARIASI WAKTU
EKSTRAKSI DAN SUHU PENDINGINAN)**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH :

**DINDA JUWITA
061430401246**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**OPTIMALISASI EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU SEKAM PADI PADA
PEMBUATAN SILIKA GEL (VARIASI WAKTU EKSTRAKSI
DAN SUHU PENGERINGAN)**

Oleh :

**Dinda Juwita
061430401246**

Palembang, Juli 2017

**Menyetujui
Pembimbing I,**

Pembimbing II,

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

**Taufiq Jauhari, S.T., M.T.
NIDN 0019037502**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP 196904111992031001**

ABSTRAK

OPTIMALISASI EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU SEKAM PADI PADA PEMBUATAN SILIKA GEL (VARIASI WAKTU EKSTRAKSI DAN SUHU PENDINGINAN)

(Dinda Juwita, 2017 : 43 halaman, 12 tabel, 5 gambar, 4 Lampiran)

Sekam padi merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi yang belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat, sehingga sekam padi dapat menjadi limbah yang mengganggu lingkungan. Sekam padi yang dibakar akan menjadi abu yang mempunyai kandungan silika yang tinggi yaitu sebesar 86,90 - 97,30 %. Tingginya kandungan silika membuat abu sekam padi memiliki potensi yang besar sebagai bahan baku untuk silika gel. Pengambilan silika dari abu sekam padi dapat dilakukan dengan proses ekstraksi padat cair menggunakan larutan alkali sebagai pelarut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui titik optimum waktu ekstraksi terhadap kadar silika yang diperoleh serta pengaruh suhu pendinginan terhadap daya serap silika gel berbahan dasar abu sekam padi. 50 gram abu sekam padi dilarutkan dengan pelarut KOH 2 M kemudian diekstraksi selama waktu operasi tertentu (120, 150, 180, 210, dan 240 menit). Ekstrak yang didapat kemudian dilakukan presipitasi menggunakan larutan H₂SO₄ 2 M untuk mengendapkan silika. Hasil endapan yang terbentuk kemudian dikeringkan dengan menggunakan suhu operasi tertentu yaitu 130°C dan 160°C. Hasil penelitian menunjukkan titik optimum waktu ekstraksi terjadi pada waktu 210 menit dan suhu pendinginan 160°C dengan kadar silika sebesar 68,89 % dan daya serap sebesar 33,59 %.

Kata Kunci : Abu sekam padi, Silika gel, Ekstraksi, KOH.

ABSTRACT

THE OPTIMIZATION OF SILICA EXTRACTION FROM RICE HUSK ASH IN THE MAKING OF SILICA GEL (THE VARIATION TIME OF EXTRACTION AND DRYING TEMPERATURE)

(Dinda Juwita, 2017: 43 pages, 12 table, 5 pictures, 4 appendices)

Rice husk is byproduct of rice milling process that was not utilized by the public, however the rice husk can be a waste that damages the environment. The burned rice husk will become ash which has high silica content to 86,90 - 97,30 %. It's has great potential as a raw material for silica gel. The removal of silica from rice husk ash can be done by a liquid solid extraction process using an alkali solution as a solvent. This study aimed to determine the optimum point of extraction time on the content of silica, and the effect of drying temperature on the absorption of silica gel. 50 grams of rice husk ash was dissolved with 2 M KOH solvent then extracted during certain operating time (120, 150, 180, 210, and 240 min). The obtained extract was precipitated by using 2 M H₂SO₄ solution. The precipitated product was dried in temperature 130°C and 160°C. The results showed that the optimum point of extraction time occurred at 210 minutes and drying temperature 160°C with silica content of 68,89 % and absorption of 33,59 %.

Key word : Rice husk ash, Silika gel, Extraction, KOH

MOTTO

Dasarnya ilmu adalah ketika akhirat lebih dicintai daripada dunia

~ Imam Al Ghazali ~

Sedangkan puncaknya ilmu adalah ketika takut kepada Allah SWT

~ Nabi Muhammad SAW ~

Tidak mungkin orang yang datang kepada Allah SWT
pulang dalam keadaan kecewa

~ Ust. Tengku Hanan Attaki ~

Bukan aku yang hebat tapi do'a ayah dan ibuku

~ Anonim ~

Kupersembahkan Untuk:

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orang Tua ku Tersayang
- Saudara-Saudari ku Terkasih
- Orang yang Selalu Memotivasiku
- Dia yang selalu ada dalam do'aku
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah Subhana wa ta'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **Optimalisasi Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi (Variasi Waktu Ekstraksi dan Suhu Pengeringan)** tepat pada waktunya. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu'alaihi wa sallam.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan Laporan Akhir pada jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dan informasi yang diperoleh dari hasil penelitian penelitian dan jurnal acuan yang terdapat dalam daftar pustaka.²

Penulis berterima kasih atas bantuan dan bimbingan yang diberikan selama melakukan penelitian dan pembuatan laporan akhir hingga terselesaikannya laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos R.S. S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan bantuannya dalam mengerjakan laporan ini.
6. Taufiq Jauhari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan bantuannya dalam mengerjakan laporan ini.
7. Orang tuaku yang selalu berdo'a untukku dan telah membantu baik secara moril maupun materil selama melaksanakan laporan akhir.
8. Teman-teman kelas KD'14 dan teman-teman angkatan 2014 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Saudariku Putrika Wijayanti yang telah mengorbankan waktu dan tenaganya untuk membantuku.

10. *My partners*, Miftah Anasia dan Zita Amelia Maharani (pejuang silika gel) yang selalu menemani semester akhirku dan selalu sabar menghadapi sifatku.
11. *My chairmate Mien Agustina B. and my cute friend Resti Heryanita. They're always encouraging me the spirit that everything will be exceeded and would be beautiful in time* 😊.
12. Orang yang selalu ada dalam do'aku, *my future husband* :D.
13. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Tujuan..... | 2 |
| 1.4. Manfaat | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Perkembangan Padi di Indonesia | 4 |
| 2.2. Sekam Padi..... | 5 |
| 2.3. Abu Sekam Padi..... | 7 |
| 2.4. Kalium Hidroksida (KOH)..... | 9 |
| 2.5. Asam Sulfat (H ₂ SO ₄) | 10 |
| 2.6. Silika (SiO ₂) | 10 |
| 2.7. Silika Gel..... | 12 |
| 2.7.1. Silika Gel Sintesis | 14 |
| 2.7.2. Silika Gel Natural (Alami) | 15 |
| 2.8. Ekstraksi | 16 |
| 2.8.1. Ekstraksi Cair-Cair..... | 17 |
| 2.8.2. Ekstraksi Padat-Cair..... | 18 |
| 2.9. Adsorpsi | 23 |
| 2.9.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi | 24 |
| 2.9.2. Adsorben..... | 25 |
| 2.10. Silika Gel Sebagai Adsorben dan Proses Pengeringan Silika Gel..... | 26 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 28 |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian | 28 |
| 3.2. Alat dan Bahan..... | 28 |
| 3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan..... | 29 |

| | |
|---|--------|
| 3.4. Pengamatan | 29 |
| 3.5. Prosedur Percobaan | 30 |
| 3.5.1. Tahap Persiapan Sampel | 30 |
| 3.5.2. Tahap Ekstraksi Silika | 30 |
| 3.5.3. Tahap Presipitasi | 31 |
| 3.5.4. Prosedur Analisa | 31 |
| 3.5.4.1. Tahap Analisa Silika pada Abu Sekam Padi dan Produk Silika Gel .. | 31 |
| 3.5.4.2. Tahap Analisa Daya Serap Silika Gel terhadap Uap Air | 32 |
| 3.6. Diagram Alir Proses Pembuatan Silika Gel dari Abu Sekam Padi | 33 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 34 |
| 4.1. Hasil Analisa | 34 |
| 4.1.1. Analisa Bahan Baku Abu Sekam Padi | 34 |
| 4.1.2. Analisa Kadar Silika pada Produk Silika Gel | 34 |
| 4.1.3. Analisa Uji Adsorpsi Silika Gel | 35 |
| 4.2. Pembahasan | 35 |
| 4.3.1. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Silika yang dihasilkan | 35 |
| 4.3.2. Daya Serap Silika Gel | 37 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 40 |
| 5.1. Kesimpulan | 40 |
| 5.2. Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA | 41 |
| LAMPIRAN | 44 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 1. Produksi Padi di Provinsi Sumatera Selatan | 4 |
| Tabel 2. Hasil Penggilingan Padi | 5 |
| Tabel 3. Komposisi Kimia Sekam Padi | 6 |
| Tabel 4. Komposisi Kimia Abu Sekam Padi | 8 |
| Tabel 5. Sifat Fisik KOH | 9 |
| Tabel 6. Sifat Fisik H ₂ SO ₄ | 10 |
| Tabel 7. Sifat Fisik SiO ₂ | 11 |
| Tabel 8. Spesifikasi Silika Gel Standar JISS-0701 | 13 |
| Tabel 9. Kadar Silika (%) pada Produk Silika Gel | 34 |
| Tabel 10. Daya Serap Silika Gel | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 1. Silika Gel Putih (<i>White</i>) | 14 |
| Gambar 2. Silika Gel Biru (<i>Blue</i>)..... | 15 |
| Gambar 3. Silika Gel Alami (Natural) | 15 |
| Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Silika Gel dari Abu Sekam Padi ... | 33 |
| Gambar 5. Kurva Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Silika yang Dihasilkan | 36 |
| Gambar 6. Kurva Perbandingan Daya Serap Silika Gel pada Suhu 130°C dan 160°C terhadap Waktu Ekstraksi | 38 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--------------------------------------|----------------|
| LAMPIRAN A HASIL ANALISA | 43 |
| LAMPIRAN B PERHITUNGAN..... | 49 |
| LAMPIRAN C FOTO-FOTO PENELITIAN..... | 51 |
| LAMPIRAN D SURAT-SURAT | 54 |