

LAPORAN HASIL PENELITIAN
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR COAL *FLY ASH*
MENGGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA



Disusun Oleh:

MUHAMMAD BAGAS IKMAL RIFKI

NPM. 21031010205

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025



Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR COAL FLY ASH
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

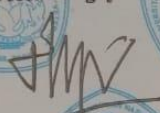
Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR COAL FLY ASH
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

**LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR COAL FLY ASH
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA"**

Disusun oleh :
Muhammad Bagas Ikmal Rifki 21031010205

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji
pada tanggal : 21 Mei 2025

Dosen Penguji :
1. 
Ir. Sutivono, M.T.
NIP. 19600713 198703 1 001

Dosen Pembimbing :

Ir. Nurul Widi Triana, M.T.
NIP. 19610301 198903 2 001

2. 
Prof. Dr. Ir. Srie Muliani, M.T.
NIP. 19611112 198903 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH*
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH*
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
R. Raya Rongkol Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Mohammad Daffa	NPM. 21031010199
2. M.Bagas Ikmal R	NPM. 21031010205

Telah mengerjakan revisi / ~~diteliti~~ hasil penelitian, dengan

Judul :
"Ekstraksi Silika Berbahan Dasar Coal Fly Ash Menggunakan Natrium Hidroksida"

Surabaya, 21 Mei 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
(Ir. Sutivono, M.T.)	(Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.)
NIP. 19600713 198703 1 001	NIP. 19611112 198903 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Nurul Widji Triana, MT)

NIP. 19610301 198903 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

iii



Laporan Hasil Penelitian EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH* MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA



Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH*
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Bagus Ikmal Rifki
NPM : 21031010205
Fakultas : Teknik dan Sains
Program Studi : Teknik Kimia
Judul Skripsi :

“Ekstraksi Silika Berbahan Dasar *Coal Fly Ash* Menggunakan Natrium Hidroksida”

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 10 Juni 2025
Yang Menyatakan,



M. Bagus Ikmal Rifki
M. Bagus Ikmal Rifki
NPM. 21031010205

Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

iv



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, kami dapat menyelesaikan penyusunan laporan hasil penelitian kami yang berjudul “Ekstraksi Silika Berbahan Dasar *Coal Fly Ash* menggunakan Natrium Hidroksida” sebagai bagian dari persyaratan dalam menyelesaikan studi ini. Laporan Hasil Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam kesempatan ini, kami hendak menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam secara khusus kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Sains dan Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Nurul Widji Triana, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, saran, dan wawasan yang sangat berharga sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian dengan baik dan lancar
4. Ir. Sutiyono, M.T., selaku Dosen Penguji Penelitian.
5. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T., selaku Dosen Penguji Penelitian.
6. Keluarga, teman-teman dan orang terdekat saya yang telah banyak membantu dan mendoakan saya dalam proses penulisan laporan ini
7. Semua Pihak yang turut serta pada penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran serta kritik yang membangun demi penyempurnaan laporan ini ke depannya. Akhir kata, kami berharap Laporan Hasil Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 5 Juni 2025

Penyusun



Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH*
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan.....	1
I.3 Manfaat	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Batubara	3
II.2 Abu Layang Batubara (<i>Fly Ash</i>)	4
II.3 Pasir Kuarsa (Silika).....	9
II.4 Ekstraksi	11
II.5 Ekstraksi Padat Cair	12
II. 6 Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi.....	14
II. 7 Karakteristik SNI Silika	15
II.8 Hasil Uji Bahan Baku <i>fly ash</i>	15
II.9 Hipotesis.....	16
BAB III.....	17
RANCANGAN PENELITIAN.....	17
III.1 Bahan.....	17
III.2 Alat.....	17
III.3 Rangkaian Alat	18
III.4 Kondisi Penelitian	18
III.4.1 Kondisi yang ditetapkan	18
III.4.2 Kondisi yang Dijalankan	19
III.5 Prosedur.....	19



Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH*
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

III.5.1 Analisis Kandungan Fly ash Menggunakan XRF	19
III.5.2 Preparasi Sampel	19
III.5.3 Proses Leaching Fly ash	20
III.5.4 Ekstraksi Silika dari fly ash	20
III.5.6 Karakterisasi Silika menggunakan Uji XRF	20
III.6 Prosedur.....	22
III.6.1 Preparasi Flyash.....	22
III.6.2 Proses Leaching flyash	23
III.6.3 Ekstraksi silika dari flyash.....	24
BAB IV	25
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
IV.1 Hasil Uji XRF Bahan Baku Fly Ash.....	25
IV.2 Pengaruh pH HCl dan Waktu Ekstraksi terhadap Massa Silika Hasil Ekstraksi.....	26
IV.3 Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu	29
BAB V.....	31
KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
V.1 Kesimpulan.....	31
V.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	33



Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH*
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Struktur dari Gugus Silanol dalam Silika	10
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Magnetic Stirrer.....	18
Gambar III. 2 Diagram Alir Preparasi Flyash.....	22
Gambar III. 3 Diagram Alir Proses Leaching Flyash	23
Gambar III. 4 Diagram Alir Ekstraksi Silika dari Flyash	24
Gambar IV. 1 Grafik hubungan pH dengan Massa Silika yang dihasilkan	28
Gambar IV. 2 Grafik Hubungan Waktu Ekstraksi terhadap Massa Silika.....	29



Laporan Hasil Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR *COAL FLY ASH*
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Sifat fisik abu layang batubara	5
Tabel II. 2 komposisi kimia abu layang dari berbagai jenis batubara.....	7
Tabel II. 3 Hasil Analisa XRF Kandungan Senyawa Flyash	15
Tabel IV. 1 Hasil Uji XRF	25
Tabel IV. 2 Pengaruh pH HCl dan Waktu Ekstraksi terhadap Massa Silika Hasil Ekstraksi.....	26
Tabel IV. 3 Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu	30