

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan
Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion**



DISUSUN OLEH :

LELY AMOI

NPM. 22031010104

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**SINTESIS KOMPOSIT SILIKA KARBON DARI LIMBAH SABUT
KELAPA DAN DICALITE DIATOMITE DENGAN MENGGUNAKAN
METODE PERTUKARAN ION**

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :

Lely Amoi

22031010104

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

2026

LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS KOMPOSIT SILIKA KARBON DARI LIMBAH SABUT KELAPA DAN DICALITE DIATOMITE DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERTUKARAN ION"

DISUSUN OLEH :

LELY AMOI

NPM. 22031010104

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 19 Februari 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihadin, M.T.)

NIP. 19630508 199203 2 001

(Prof. Dr. Ir. Srie Mullani, M.T.)

NIP. 19611112 198903 2 001

2.

(Ir. Nurul Widi Triana, M.T.)

NIP. 19610301 198903 2 001

Mengefahut

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001

LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion"

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"SINTESIS KOMPOSIT SILIKA KARBON DARI LIMBAH SABUT
KELAPA DAN DICALITE DIATOMITE DENGAN MENGGUNAKAN
METODE PERTUKARAN ION"**

DISUSUN OLEH :

LELY AMOI

(22031010104)

Laporan hasil penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing Penelitian

(Prof. Dr. Ir. Sri Muljani, M.T.)

NIP. 19611112 198903 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion”

SURAT PERNYATAAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT PLAGIARISME



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya Telp. (031) 870 6369
Laman: <https://upnjatim.ac.id>, Email: humas@upnjatim.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT PLAGIARISME NOMOR : 1188/UN63/SISANTIK/FT/IV/2026

Yang bertanda-tangan di bawah ini,

Nama : Dr. FARIDA PULANSARI, S.T., M.T.
NI P3K : 197902032021212007
Jabatan : Wakil Dekan Bidang Akademik - Fakultas Teknik Dan Sains

dengan ini menerangkan bahwa telah dilakukan pemeriksaan tingkat kesamaan (plagiarisme) menggunakan software Turnitin terhadap dokumen dalam daftar di bawah ini :

Judul Karya Tulis : SINTESIS KOMPOSIT SILIKA KARBON DARI LIMBAH SABUT KELAPA DAN DICALITE DIATOMITE DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERTUKARAN ION_LELY AMOI
Jenis Publikasi : Skripsi
Penulis : LELY AMOI (22031010104)
Tingkat Kesamaan (%) : 10 %
Operator Pemeriksa : MAUDY PRATIWI NOVIA MATOVANNI S.T., M.T.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 29 April 2026
Wakil Dekan Bidang Akademik - Fakultas
Teknik Dan Sains



Dr. FARIDA PULANSARI, S.T., M.T.
NI P3K 197902032021212007



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)



LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion"

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama: 1. Adinda Dwi Febriana

NPM. 22031010103

2. Lely Amoi

NPM. 22031010104

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ * ~~Proposal~~ / ~~Skripsi~~ / ~~Kerja Praktek~~, dengan

Judul :

" SINTESIS KOMPOSIT SILIKA KARBON DARI LIMBAH SABUT KELAPA DAN DICALITE DIATOMITE DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERTUKARAN ION"

Surabaya, 19 Februari 2026

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Suprihatin, M.T.

NIP. 19630508 199203 2 001

2. Ir. Nurul Widji Triana, M.T.

NIP. 19610301 198903 2 001

Mengetahui

Dosen Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.)

NIP. 19611112 198903 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion"

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lely Amoi
NPM : 22031010104
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains
Judul Penelitian : Sintesis Komposit Silika Karbon dari Limbah Sabut Kelapa dan Dicalite Diatomite dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi/~~Tesis~~/~~Disertasi~~* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/~~Tesis~~/~~Desertasi~~ ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 19 Februari 2026

Yang Membuat pernyataan,



Lely Amoi
NPM. 22031010104



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion”

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyusun laporan hasil penelitian dengan judul “Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion”

Laporan ini menjadi salah satu dari syarat kelulusan dari program studi Teknik Kimia. Laporan ini disusun melalui kajian dan dilengkapi dengan teori-teori yang mendukung. Laporan hasil penelitian ini tersusun atas melalui bantuan baik kritik dan saran. Oleh karena itu, kami sebagai penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M. P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M. T. selaku koordinator program studi teknik kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T. selaku dosen pembimbing penelitian.
4. Ir. Nurul Widji Triana, M.T. selaku dosen penguji penelitian.
5. Ir. Suprihatin, M.T. selaku dosen penguji penelitian.
6. Keluarga yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan baik secara moril maupun materil.

Penulis menyadari bahwa tidak terdapat sesuatu yang sempurna. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih terdapat kekurangan. Maka kami sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan hasil penelitian ini.

Surabaya, 19 Februari 2026

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT PLAGIARISME	iii
KETERANGAN REVISI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Tujuan Penelitian.....	4
I.3. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Secara Umum	5
II.1.1. Silika	5
II.1.2. Dicalite Diatomite	5
II.1.3. Karbon.....	6
II.1.4. Karakteristik Coconut Fiber	6
II.1.5. Metode Sintesis Komposit Silika	7
II.1.6. Aplikasi Silika Karbon.....	8
II.2. Landasan Teori.....	8
II.2.1. Metode Ion Exchange	8
II.2.2. Reaksi Pembentukan Natrium Silika	9
II.2.3. Metode Sol Gel	10
II.2.4. Asidifikasi	10
II.2.5. Faktor yang berpengaruh.....	11
II.3. Hipotesis.....	11
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	12
III.1. Pelaksanaan Penelitian.....	12
III.2. Bahan	12



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion”

III.3. Rangkaian Alat	13
III.3.1. Rangkaian Alat Ekstraksi	13
III.3.2. Rangkaian Alat Kolom Resin Penukar Ion.....	14
III.3.3. Rangkaian Alat Pencampuran.....	15
III.3.4. Rangkaian Alat Furnace	16
III.4. Diagram Alir	17
III.5. Prosedur Penelitian	20
III.6. Kondisi dan Variabel	22
III.6.1. Kondisi yang ditetapkan	22
III.6.2. Variabel	22
III.7. Analisis	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
IV.1. Analisis Komposisi Bahan Baku Dengan Uji AAS.....	24
IV.2. Pengaruh Variasi Suhu dan pH terhadap Komposit Silika–Karbon.....	25
IV.3 Analisis Karakterisasi Si-C dengan Uji Fourier Transform Infra Red (FTIR).....	29
IV.4. Analisis Karakterisasi Si-C dengan Uji XRD.....	33
IV.5. Analisis Karakterisasi Si-C dengan Uji SEM-EDX	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
V.1. Kesimpulan	40
V.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN A	46
LAMPIRAN B	48



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion”

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1. Rangkaian Alat Ekstraksi	13
Gambar III.2. Rangkai Alat Kolom Resin Penukar Ion	14
Gambar III.3. Rangkai Alat Pencampuran	15
Gambar III.4. Rangkaian Alat Furnace	16
Gambar III.5. Diagram Alir Ekstraksi Serabut Kelapa	17
Gambar III.6. Diagram Alir Proses Pertukaran Ion.....	17
Gambar III.7. Diagram Alir Ekstraksi dicalite diatomite	18
Gambar III.8. Diagram Alir Pembuatan Silika Karbon.....	19
Gambar IV.1 Pengaruh Suhu Terhadap pH.....	25
Gambar IV.2 Pengaruh pH terhadap Suhu	26
Gambar IV. 3 Hasil Karakterisasi Fourier Transform Infra Red (FTIR) pada Si-C	29
Gambar IV. 4 Hasil Karakterisasi Fourier Transform Infra Red (FTIR) pada Si-C	31
Gambar IV. 5 Analisis Karakterisasi Si-C dengan Uji X-Ray Diffraction Pada Suhu Kalsinasi 800°C	33
Gambar IV. 6 Analisis Karakterisasi Si-C dengan Uji X-Ray Diffraction Pada Sintesis pH 5.....	34
Gambar IV. 7 Perbandingan Hasil Karakterisasi Pengaruh Suhu Terhadap pH Pada Sintesis Silika Karbon	35
Gambar IV. 8 Perbandingan Hasil Karakterisasi Pengaruh pH Terhadap suhu Pada Sintesis Silika Karbon	37



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Komposit Silika Karbon Dari Limbah Sabut Kelapa Dan
Dicalite Diatomite Dengan Menggunakan Metode Pertukaran Ion”

DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Hasil Analisis Bahan dengan Uji AAS	24
---	----