

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"SINTESIS PARTIKEL NANOSILIKA DARI ABU YULKANIK
GUNUNG KELUD MENGGUNAKAN METODE KOPRESIPTASI"**



Disusun Oleh :

KRISNA KUMARA DEWA (20031010183)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung
Kelud Menggunakan Metode Koprinsipitasi"

~~LEMBAR PENGESAHAN~~

LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS PARTIKEL NANOSILIKA DARI ABU VULKANIK GUNUNG
KELUD MENGGUNAKAN METODE KOPRESIPITASI"

DISUSUN OLEH :

KRISNA KUMARA DEWA 22031910183

Pencapaian ini telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Penguji
pada tanggal 20 Februari 2024

Tim Penguji :

Dosen Pembimbing

1.

(Ir. Nana Dyah Shwati, Mkes)

NIP. 19600422 198703 2 001

(Ir. Suprihadin, MT)

NIP. 19630508 199203 2 001

2.

(Erwan Adi Saputro, ST, MT, Pbd)

NIP. 19800410 200501 1 001

Mengetahui

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

(Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.)

NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Mohammad Iqbal NPM. 20031010182
2. Krisna Kumara Dewa NPM. 20031010183

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi*) Proposal/ Skripsi/ Kerja-Praktek, dcngan

Judul: " Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung Kelud Menggunakan
Metode Kopersipitasi "

Surabaya, 20 Februari 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Nana Dyah Siswati, Mkes)

NIP. 19600422 198703 2 001

Dosen Penguji II

(Erwan Adi Saputro, ST, MT, Phd)

NIP. 19800410 200501 1 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihatin, MT)

NIP. 19630508 199203 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Krisna Kumara Dewa

NPM : 20031010183

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains / Teknik Kimia

Judul Skripsi : Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung Kelud Menggunakan Metode Kopersipitasi

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 di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 20 Februari 2024

Yang menyatakan,



Krisna Kumara Dewa



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung
Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian dengan judul “Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi”. Dengan selesainya Laporan Hasil penelitian ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Ir. Suprihatin, MT selaku Dosen Pembimbing
4. Ibu Ir. Nana Dyah Siswati, Mkes selaku dosen penguji
5. Bapak Erwan Adi Saputro, ST, MT, PhD selaku Dosen Penguji

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan hasil penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan proposal ini.

Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan, dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, Oktober 2022

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung
Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	2
I.3 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Kandungan Abu Vulkanik Gunung Kelud	3
II.2 Nanosilika.....	3
II.2.1 Nanoteknologi.....	4
II.2.2 Metode Sintesis Silika.....	5
II.2.3 Aplikasi Nanosilika.....	6
II.3 Landasan Teori	7
II.4 Faktor yang Mempengaruhi Polimerisasi Silika	7
II.5 Hipotesis	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
III.1 Bahan Penelitian.....	11



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung
Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi”

III.2 Alat.....	11
III.3 Variabel.....	11
III.3.1 Kondisi Tetap.....	11
III.3.2 Variabel yang Dikerjakan.....	12
III.4 Prosedur Penelitian.....	12
III.5 Prosedur Analisa.....	15
III.5.1 Analisa Bahan.....	15
III.5.2 Analisa Hasil.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
IV.1 Hasil Bahan Baku.....	20
IV.2 Hasil Proses Sintesis Silika.....	21
IV.3 Hasil Analisa Silika Dari Abu Vulkanik Gunung Kelud.....	24
IV.3.1 Hasil Analisa FTIR silika.....	24
IV.3.2 Hasil Analisa SEM Silika.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
V.1 Kesimpulan.....	28
V.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	32



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung
Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi”

DAFTAR GAMBAR

Gambar III. 1 Rangkaian Alat Kopresipitasi.....	11
Gambar III. 2 Diagram Alir Sintesis Nanosilika.....	14
Gambar III. 3 Interaksi sinar-x dengan material dan pembangkitan sinar-x karakteristik	15
Gambar III. 4 Bagian-Bagian SEM.....	17
Gambar IV. 1 Hasil Uji XRD pH 3 Tanpa CTAB, pH 3 & 7 Konsentrasi CTAB 0,3 Gram, pH 5 Dengan Konsentrasi CTAB 0,2 & 0,4	22
Gambar IV. 2 Hasil Uji FTIR dengan pH 3 <i>Tanpa CTAB</i> ; pH 11 Konsentrasi CTAB 0,5 Gram ; pH 9 Konsentrasi CTAB 0,2 Gram ; pH 5 Konsentrasi CTAB 0,4 Gram & pH 3 Tanpa CTAB.....	24
Gambar IV. 3 (A) Hasil Uji SEM pH 5 Konsentrasi CTAB 0,4 Gram & (B) Hasil Uji SEM pH 9 Konsentrasi CTAB 0,4 Gram	26
Gambar IV. 4 Hubungan pH Terhadap Ukuran Partikel Nanosilika	27



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung
Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi”

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kandungan Abu Vulkanik Gunung Kelud	3
Tabel IV. 1 Hasil Analisa XRF Abu Vulkanik Gunung Kelud.....	20
Tabel IV. 2 Massa Nanosilika Yang Didapatkan Setiap Sampel.....	21
Tabel IV. 3 Persentase Fasa Kristalin dan Amorf Nanosilika.....	23



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi”

INTISARI

Abu vulkanik merupakan abu yang berasal dari letusan gunung vulkanik (berapi) yang kemudian terbang ke segala arah sesuai dengan arah hembusan angin. Abu vulkanik sering dianggap sebagai limbah yang mengganggu masyarakat dan dapat mencemari lingkungan meskipun sebenarnya abu vulkanik mengandung material yang bermanfaat bagi masyarakat. Abu vulkanik memiliki kandungan silika yang cukup tinggi dan disintesis sehingga memiliki nilai jual yang tinggi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul “Sintesis Partikel Nanosilika Dari Abu Vulkanik Gunung Kelud Menggunakan Metode Kopresipitasi” yang dimaksudkan untuk dihasilkannya. Penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh pH dan konsentrasi CTAB (*Cetyltrimethylammonium Bromide*) yang optimum pada sintesis *nanosilika* 30 gram abu vulkanik, dengan berbagai variabel pH 3;5;7;9;11 dan CTAB 0,1 gram;0,2 gram;0,3 gram;0,4gram;0,5gram. Hasil dari *nanosilika* yakni berupa partekel kecil – kecil seperti serbuk dan tahap terakhir dilakukan penghilangan surfaktan dengan melakukan furnace pada suhu 250°C dengan rentang waktu 30 menit. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh diameter partikel pada hasil uji SEM *nanosilika* yaitu partikel terkecil 0,153 μm dan yang paling besar berada pada pH 11 yaitu 0,897 μm .

Kata kunci : Nanosilika, CTAB (*Cetyltrimethylammonium Bromide*), Abu Vulkanik