

SINTESIS DAN KARAKTERISASI MINERAL SILIKA (SiO_2)

BATUAN VULKANIK GUNUNG BATUR DI BALI



OLEH:

I KOMANG RESTU WIDI ARTHA

1913021014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2024



SINTESIS DAN KARAKTERISASI MINERAL SILIKA (SiO_2)

BATUAN VULKANIK GUNUNG BATUR DI BALI

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Pendidikan Fisika



OLEH:

I KOMANG RESTU WIDI ARTHA

1913021014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2024

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**



Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si.

NIP. 196408271991021001

I Gede Arjana, S.Pd., M.Sc.RWTH

NIP. 199112262020121009

Skripsi oleh I Komang Restu Widi Artha ini

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal, 24 Januari 2024

Dewan Penguji,



Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si

(Ketua)

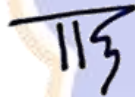
NIP. 196408271991021001



I Gede Arjana, S.Pd., M.Sc.RWTH

(Anggota)

NIP. 199112262020121009



Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd

(Anggota)

NIP. 196308301988032002



Dr. Luh Putu Budi Yasmini, M.Sc

(Anggota)

NIP. 198402222009122008



Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pendidikan Ganesha

guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 21 Februari 2024

Mengetahui

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,

 Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.  Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd.

NIP. 196901161994031001

NIP. 196308301988032002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pendidikan Ganesha



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.

NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Sintesis Dan Karakterisasi Mineral Silika (SiO₂) Batuan Vulkanik Gunung Batur Di Bali” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan serta pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan yang saya tuliskan ini, saya bersedia menanggung risiko/sanksi/konsekuensi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam skripsi ini.



Singaraja,

Yang membuat pernyataan



I Komang Restu Widi Artha

NIM. 1913021014

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“SINTESIS DAN KARAKTERISASI MINERAL SILIKA (SiO₂) BATUAN VULKANIK GUNUNG BATUR DI BALI”** dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Fisika Undiksha. Terelesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, diantaranya:

1. Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si. selaku Pembimbing I Skripsi yang telah memberikan arahan, petunjuk, koreksi, bimbingan dan motivasi selama proses penelitian
2. I Gede Arjana, S.Pd., M.Sc.RWTH. selaku Pembimbing II Skripsi yang telah memberikan arahan, petunjuk, koreksi, dan motivasi selama proses penelitian.
3. Dr. Gede Agus Beni Widana, S.Si., M.Si. selaku dosen Analis Kimia yang memberikan arahan, petunjuk, koreksi, dan motivasi selama proses penelitian berlangsung.
4. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.

5. Prof.Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah mengatur dan mengkondisikan pelaksanaan penelitian dan motivasi selama proses penelitian.
6. Dr. Rai Sujanem, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, petunjuk, koreksi, dan motivasi selama proses perkuliahan.
7. Staf dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan Fisika yang turut memberikan ilmu dan wawasan serta arahan dari sebelum penelitian ini digagas hingga hasil penelitian ini dilaporkan.
8. Rekan – rekan mahasiswa Pendidikan Fisika yang telah bersedia berbagi ilmu, pengalaman dan informasi selama menjalani studi di Universitas Pendidikan Ganesha.
9. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan demi kelancaran studi penulis.
10. Pihak – pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, oleh karenanya penulis terbuka terhadap segala saran dan masukan yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Demikian yang dapat penulis sampaikan, akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, 15 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.5 Batasan Masalah.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Batuan	12
2.2 Mineral Silika (SiO ₂)	16
2.3 Kristal.....	21
2.4 Silika Amorf.....	26
2.5 Metode Kopresipitasi	28
2.6 <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	31
2.7 <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF).....	35
2.8 Kerangka Berpikir	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Jenis Penelitian.....	39
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	39
3.3 Alat dan Bahan	40
3.4 Variabel Penelitian	43
3.5 Prosedur Penelitian.....	43
3.6 Diagram Alir Penelitian	47
3.7 Teknik Pengumpulan Data	48
3.8 Teknik Analisis Data.....	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Penelitian	49
4.1.1 Hasil Uji XRF	49
4.1.2 Hasil Sintesis Nanopartikel SiO ₂	51
4.1.3 Hasil Uji Karakterisasi XRD.....	51
4.2 Pembahasan.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	67
RIWAYAT HIDUP	87



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat – Sifat Fisika Silika	17
Tabel 3.1 Bahan Penelitian	40
Tabel 3.2 Alat Penelitian.....	40
Tabel 3.3 Perangkat Penelitian.....	42
Tabel 3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	48
Tabel 3.5 Teknik Analisis Data.....	48
Tabel 4.1 Komposisi Mineral Awal Batuan Vulkanik.....	49
Tabel 4.2 Komposisi Unsur Awal Batuan Vulkanik.....	49
Tabel 4.3 Hasil Analisis Spektrum Energi Uji Karakterisasi XRF.....	50
Tabel 4.4 Hasil Analisis Puncak – Puncak Difraksi Sinar-X Uji XRD.....	52
Tabel 4.5 Pembahasan Analisis Puncak – Puncak Difraksi Sinar-X Uji XRD.....	56



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jenis – Jenis Batuan Beku	14
Gambar 2.2 Jenis – Jenis Batuan Sedimen.....	14
Gambar 2.3 Jenis – Jenis Batuan Metamorf.....	15
Gambar 2.4 Struktur Kristal Kubik.....	24
Gambar 2.5 Struktur Kristal Tetragonal.....	24
Gambar 2.6 Struktur Kristal Ortorombik.....	24
Gambar 2.7 Struktur Kristal Monoklinik.....	25
Gambar 2.8 Struktur Kristal Triklinik.....	25
Gambar 2.9 Struktur Kristal Heksagonal	25
Gambar 2.10 Struktur Kristal Rhombohedral	26
Gambar 2.11 Pola Difraksi Sinar-X (Radiasi Cu-K α) dari serbuk SA	28
Gambar 2.12 Spektrofotometer XRD	32
Gambar 2.13 Prinsip kerja XRD	32
Gambar 2.14 Ilustrasi Difraksi Sinar – X pada XRD.....	33
Gambar 2.15 Hasil Karakterisasi Dengan XRD Nanosilika	35
Gambar 2.16 Spektrofotometer XRF	36
Gambar 2.17 Prinsip Kerja XRF.....	36
Gambar 2.18 Hasil Analisis Dengan XRF	37
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Sintesis Dan Karakterisasi Silika Batuan	44
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 4.1 Hasil Uji Akhir Karakterisasi XRF Sampel Serbuk Batuan	50
Gambar 4.2 Hasil Sintesis Nanopartikel SiO ₂	51
Gambar 4.3 Pola Difraksi Sinar-X Nanopartikel SiO ₂	52
Gambar 4.4 Analisis Pola Difraksi Sinar-X SiO ₂	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan.....	67
Lampiran 2. Hasil Uji Pendahuluan Karakterisasi XRF	68
Lampiran 3. Hasil Uji Akhir Karakterisasi XRF	80
Lampiran 4. Hasil Uji Karakterisasi XRD	83
Lampiran 5. Perhitungan Ukuran Partikel SiO ₂	84
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	85

