

**SINTESIS ZEOLIT A DARI KAOLIN BANGKA
DAN SERBUK SIDIK JARI FLUORESEN
UNTUK PROSES IDENTIFIKASI SIDIK JARI LATEN**

Skripsi

**Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains**



Annisaa Endah Wijianti

3325151769

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

SINTESIS ZEOLIT A DARI KAOLIN BANGKA DAN SERBUK SIDIK JARI FLUORESEN UNTUK PROSES IDENTIFIKASI SIDIK JARI LATEN

Nama Mahasiswa : ANNISAA ENDAH WIJANTI
No. Registrasi : 3325151769
Program Studi : Kimia

Penanggung Jawab

Dekan : Dr. Adisyahputra, M.S.
NIP 19601111 198703 1 005

Nama

Tanggal
17/02/2020

Wakil Penanggung Jawab

Wakil Dekan 1 : Dr. Muktiningsih N., M.Si.
NIP 19640511 198903 2 001

Ketua

: Dr. Afrizal, M.Si.
NIP 19730416 199903 1 002

Sekretaris

: Dr. Fera Kurniadewi, M.Si.
NIP 19761231 200112 2 002

Anggota Pengaji

: Dr. Hanhan Dianhar, M.Si.
NIP 19900929 201504 1 003

Pembimbing 1

: Dr. Agung Purwanto, M.Si.
NIP 19640202 199102 1 001

Pembimbing 2

: Arif Rahman, M.Sc.
NIP 19790216 200501 1 003



17/02/2020

17/02/2020

17/02/2020

17/02/2020

17/02/2020

17/02/2020

17/02/2020

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 04 Februari 2020.

LEMBAR ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **"Sintesis Zeolit A dari Kaolin Bangka dan Serbuk Sidik Jari Fluoresen untuk Proses Identifikasi Sidik Jari Laten"** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, Februari 2020



Penulis



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Annisa Endah Wijianti
NIM : 3325151769
Fakultas/Prodi : FMIPA / Kimia
Alamat email : ansendah@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Sintesis Zeolit A dan Kablin Béringka dan Serbuk Sidik Jari

Fluoresen untuk proses identifikasi sidik jari laken

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 24 Februari 2010

Penulis

(Annisa Endah WJ)
nama dan tanda tangan

LEMBAR PERSEMBAHAN

TERIMA KASIH DIRIKU.

terima kasih sudah berjuang sejauh ini. Maaf sudah memaksakan diri. Tolong untuk jangan menyerah dalam perjuang selanjutnya.
SAYA BANGGA DENGAN DIRI INI.

thank to god, so sorry as long as I did this undergraduate thesis always said wanna die 😂

Terima kasih untuk semua kerabat kerja yang bertugas wkwk, mulai dari keluarga, kimia murni 2015, crazy little things, muda merdeka, gen-k, ratoeh jaroh kimia, selama perkuliahan udah ngasih pengalaman yang nano nano sekali. Dan orang-orang di balik layar lainya kayak tulus, kunto aji, baskara putra, pamungkas, dan ardhito pramono, I KNOW THEY DON'T KNOW ME 😂 but thanks a lot sudah membuat karya-karya yang ramah di kuping dan mental saya wkwkwkwk

E N

2020

ABSTRAK

ANNISAA ENDAH WIJANTI. Sintesis Zeolit A dari Kaolin Bangka dan Serbuk Sidik Jari Fluoresen untuk Proses Identifikasi Sidik Jari Laten. Skripsi. Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta. Februari 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis Zeolit A dari kaolin Bangka, kemudian dibuat serbuk sidik jari fluoresen untuk proses identifikasi sidik jari laten. Proses sintesis Zeolit A menggunakan metode hidrotermal, berdasarkan hasil karakterisasi XRF, XRD, FTIR dan SEM didapatkan hasil Zeolit A optimum pada waktu kristalisasi 5 jam dengan kristalinitas sebesar 47%. Kemudian untuk sintesis serbuk sidik jari laten dikarakterisasi menggunakan spektrofluoresen, berdasarkan hasil karakterisasi tersebut didapatkan intensitas tertinggi variabel % zat pewarna pada variasi 100% dan variabel waktu kontak pada 30 menit. Sehingga untuk proses identifikasi sidik jari laten, *galton details* dapat divisualkan dengan baik.

Kata kunci: Zeolit A, Rhodamine B, CTAB, serbuk sidik jari, daktiloskopi.

ABSTRACT

ANNISAA ENDAH WIJANTI. Synthesis Zeolite A from Kaolin Bangka and Fluorescent Fingerprint Powder for Identification Latent Fingerprint. Skripsi. Departement of Chemistry, Faculty Mathematics and Natural Science. Universitas Negeri Jakarta. February 2020.

The purpose of this research was to synthesis Zeolite A from Kaolin Bangka and fluorescent fingerprint powder for identity latent fingerprint. Synthesis Zeolite A by hydrothermal method, based on characterization XRF, XRD, FTIR and SEM give data crystallization time optimum at 5 hours with crystallinity 47%. Then for synthesis fluorescent fingerprint powder, based on characterization spectroscopy fluorescent give data high intensity on variable % dye at 100% and contact time at 30 minutes, so for identity latent fingerprint Galton details will be visible well.

Kata kunci: Zeolite A, Rhodamine B, CTAB, fingerprint powder, dactyloscopy.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Sintesis Zeolit A dari Kaolin Bangka dan Serbuk Sidik Jari Fluoresen untuk Proses Identifikasi Sidik Jari Laten”.

Terimakasih saya ucapkan kepada Bapak Dr. Agung Purwanto, M.Si. selaku dosen Pembimbing I, Bapak Arif Rahman, M.Sc. selaku dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, maupun masukan dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa campur tangan pihak lain, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Eko Adi Prasetyanto, selaku dosen Universitas Atmajaya yang telah menyediakan waktunya untuk membantu karakterisasi serta memberikan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Fera Kurniadewi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia yang selalu memberikan dorongan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dra. Zulmanelis, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu membimbing serta memberikan nasihat selama masa perkuliahan.
4. Pihak keluarga, dosen kimia UNJ, serta teman yang selalu memberikan dorongan motivasi serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan skripsi, agar skripsi ini lebih bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERSEMPAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Zeolit A	5
B. Sidik Jari	10
C. Serbuk Sidik Jari Fluoresen	14
D. Alat Karakterisasi Hasil	16
1. <i>X-Ray Fluorescence (XRF)</i>	16
2. <i>X-ray Diffractometer (XRD)</i>	17
3. <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR)</i>	20
4. <i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i>	24
5. <i>Fluorescence Spectrophotometry</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
A. Tempat dan waktu Penelitian.....	27
B. Metode Penelitian	27
C. Alat dan Bahan.....	27
1. Alat	27
2. Bahan.....	28
D. Prosedur Penelitian	28
1. Sintesis Zeolit A.....	28
2. Sintesis Serbuk Sidik Jari Fluoresen	29
3. Aplikasi Hasil Sintesis pada Permukaan Kaca.....	29
4. Karakterisasi Hasil Sintesis	29
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	31
A. Sintesis Zeolit A.....	31

B. Sintesis Serbuk Sidik Jari Fluoresen.....	35
C. Aplikasi Hasil Sintesis	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	55
RIWAYAT HIDUP	67



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Basic Building Unit Zeolit.....	5
Gambar 2 Topologi struktur zeolit A	6
Gambar 3 Proses pembentukan kristal fasa padat	6
Gambar 4 Struktur kaolin	7
Gambar 5 Struktur metakaolin	8
Gambar 6 Ilustrasi skema transformasi zeolit A menjadi sodalit	9
Gambar 7 Struktur CTAB	10
Gambar 8 Ilustrasi molekul CTAB berinteraksi dengan material berpori	11
Gambar 9 Pola sidik jari umum.....	13
Gambar 10 Galton details	13
Gambar 11 Ilustrasi sekresi kelenjar minyak menempel pada serbuk sidik jari.....	14
Gambar 12 Struktur Rhodamine B	15
Gambar 13 Ilustrasi matriks material berpori yang disisipkan senyawa rhodamine B	15
Gambar 14 Skema radiasi pada alat XRF.....	16
Gambar 15 Prinsip kerja XRD	18
Gambar 16 Difraktogram kaolin dan metakaolin	18
Gambar 17 Difraktogram XRD zeolit A	19
Gambar 18 Ilustrasi ikatan vibrasi dua atom	20
Gambar 19 Spektra IR LTA	21
Gambar 20 Spektra IR kaolin Bangka.....	22
Gambar 21 Spektra IR CTAB	23
Gambar 22 Spektra IR rhodamine B	23
Gambar 23 Prinsip kerja SEM.....	24
Gambar 24 Ilustrasi laju pertumbuhan nukleasi dan pertumbuhan kristal	24
Gambar 25 Zeolit A pada temperatur <60°C, (b) Zeolit A pada temperatur mendekati 60°C, (c) Zeolit A pada temperatur 60°C, (d) Zeolit A pada temperatur >60°C	25
Gambar 26 Diagram Jablonski.....	26
Gambar 27 Difraktogram (a) kaolin, (b) metakaolin.....	32
Gambar 28 Difraktogram variasi waktu kristalisasi zeolit A	33
Gambar 29 Morfologi zeolit A	34
Gambar 30 Ilustrasi skema rhodamime B didalam rongga zeolit A dan ditutupi oleh CTAB	36
Gambar 31 (a) Serbuk sidik jari fluoresen tanpa CTAB sebelum proses pencucian, (b) sesudah proses pencucian	36

Gambar 32 (a) Serbuk sidik jari fluoresen dengan CTAB sebelum proses pencucian (b) sesudah proses pencucian	37
Gambar 33 (a) Spektra IR serbuk sidik jari fluoresen tanpa CTAB, (b) dengan CTAB	38
Gambar 34 (a) Grafik fluoresensi variasi % zat pewarna tanpa CTAB, (b) dengan CTAB	39
Gambar 35 Gabungan grafik fluoresensi variasi % zat pewarna	40
Gambar 36 (a) Grafik fluoresensi variasi waktu kontak tanpa CTAB, (b) dengan CTAB	41
Gambar 37 Gabungan grafik fluoresensi variasi waktu kontak	42
Gambar 38 Contoh identifikasi pola sidik jari.	47



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Komposisi kimia kaolin Bangka dengan XRF.....	16
Tabel 2 Bilangan gelombang pada zeolit	20
Tabel 3 Hasil visualisasi pola sidik jari fluoresen variabel % zat pewarna	43
Tabel 4 Hasil visualisasi pola sidik jari fluoresen variabel waktu kontak	45



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Sintesis Zeolit A.....	55
Lampiran 2 Sintesis serbuk sidik jari	55
Lampiran 3 Aplikasi hasil sintesis pada permukaan kaca.....	56
Lampiran 4 Hasil SEM.....	56
Lampiran 5 Hasil XRF	57
Lampiran 6 Hasil FTIR	59
Lampiran 7 Hasil XRD.....	62
Lampiran 8 Hasil KTK.....	66

