

LAPORAN HASIL PENELITIAN
PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR DENGAN MENGGUNAKAN
MCM-41 DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN



Disusun Oleh :

1. Mordekhai Yosep Susianto (20031010013)

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

2024



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR MENGGUNAKAN MCM-41
DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN"

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR DENGAN MENGGUNAKAN
MCM-41 DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN"

DISUSUN OLEH:

MORDEKHAI YOSEP SUSIANTO

(20031010013)

Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Tim Penguji

Pada Tanggal: 25 September 2024

Tim Penguji

1. A.n. Koordinator Program
Studi Teknik Kimia

Tim Pembimbing

1.


Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 2 001


Dr. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT
NIP. 196661130 199203 2 001

2.


Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 2 001

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


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

Program Studi Teknik Kimia,
Fakultas Teknik & Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR MENGGUNAKAN MCM-41
DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR DENGAN MENGGUNAKAN
MCM-41 DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN"

DISUSUN OLEH :

1. Mordekhai Yosep Susianto (20031010013)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT

NIP. 196661130 199203 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mordekhai Yosep Susianto
NPM : 20031010013
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains /Teknik Kimia
Judul Penelitian : Penentuan persamaan Langmuir dan Freundlich
pada adsorpsi logam Fe di air sumur dengan
menggunakan MCM-41 dari bahan tambahan
kaolin

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 ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 25 September 2024

Yang Menyatakan,





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telp. (031) 872179 Fax. (031) 872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Mordekhai Yosep Susianto NPM : 20031010013
2. Muchamad Lutfi Nurfauzi NPM : 20031010014

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~*) Laporan Penelitian dengan Judul:

**"PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA ADSORPSI
LOGAM FE DI AIR SUMUR DENGAN MENGGUNAKAN MCM-41 DARI BAHAN
TAMBAHAN KAOLIN"**

Surabaya, 04 September 2024

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 2 001


(_____)

2. Ir. Isni Utami, MT
NIP. 19590710 198703 2 001

an koord. prod. T.K.

(_____)

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


Dr. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT

NIP. 19640611 199203 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR MENGGUNAKAN MCM-41
DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	8
I.1. Latar Belakang	8
I.2. Tujuan.....	10
I.3. Manfaat.....	10
BAB II.....	11
TINJAUAN PUSTAKA	11
II.1. Teori umum	11
II.1.1. Air Sumur	11
II.1.2. Material Mesopori	12
II.1.3. Silika	13
II.1.4. <i>Mobil Composition of Matter-41</i> (MCM-41)	13
II.2.5. Kaolin	14
II.1.6. Sintesis.....	15
II.1.7. Surfaktan.....	16
II.1.8. Metode Hidrotermal.....	16
II.2.9. Kalsinasi	17
II.2.10. Faktor pembuatan MCM-41	17
II.2. Landasan Teori	19



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR MENGGUNAKAN MCM-41
DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN”

II.2.1. Kandungan Silika pada Kaolin	19
II.2.2. Adsorpsi	19
II.2.3. Kinetika Reaksi.....	20
II.2.4. Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi	22
II.3. Hipotesis	23
BAB III	24
METODOLOGI PENELITIAN.....	24
III.1. Bahan.....	24
III.2. Alat	24
III.3. Variabel	25
III.3.1. Kondisi yang ditetapkan	25
III.3.2. Kondisi yang dijalankan	25
III.4. Prosedur Penelitian.....	26
III.5. Pelaksanaan Penelitian	28
III.5.1. Pelarutan Bahan Baku.....	28
III.5.2. Proses Pemanasan	28
III.5.3. Penamabahan surfaktan	28
III.5.4. Proses Hidrotermal	28
III.5.5. Proses Kalsinasi	28
III.5.6. Proses Adsorpsi	28
III.6. Analisis	29
III.6.1. Analisa XRD.....	29
III.6.2. Analisa FTIR.....	29
III.6.3. Analisa UV-Vis.....	30
BAB IV	32



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR MENGGUNAKAN MCM-41
DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN”

HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
IV.1. Hasil Pengamatan.....	32
IV.2. Hasil Analisa	33
IV.2.1. Analisa XRD pada MCM-41	33
IV.2.2. Analisa FTIR pada MCM-41.....	35
IV.2.3. Analisa BET pada MCM-41	36
IV.2.4. Analisis Daya serap MCM-41 pada Logam Fe	37
IV.3. Grafik dan Pembahasan.....	39
IV.3.1. Hasil Efisiensi Adsorpsi Logam Fe pada Air Sumur	39
IV.3.2. Menentukan Persamaan yang sesuai dengan Adsorpsi Air Sumur yang mengandung Logam Fe oleh MCM-41	43
BAB V.....	50
KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
V.1. Kesimpulan.....	50
V.2. Saran	50
LAMPIRAN I	51
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN II	59



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR MENGGUNAKAN MCM-41
DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Struktur Material Mesopori	12
Gambar II. 3. Morfologi MCM-41	14
Gambar III. 2. Furnace Tubular.....	24
Gambar III. 3. Diagram Alir Proses Sintesis MCM-41	26
Gambar III. 4. Karakterisasi XRD dari MCM-41	29
Gambar III. 5. Karakterisasi FTIR dari MCM-41	30
Gambar IV. 1. Hasil Uji XRD Sudut Panjang kaolin dan MCM-41	33
Gambar IV. 2. Hasil Uji XRD Sudut Pendek antara Kaolin dan MCM-41	34
Gambar IV. 3. Hasil Uji FTIR antara Kaolin dengan MCM-41	35
Gambar IV. 4. Grafik Hubungan Waktu dengan Daya Serap pada kondisi Massa Adsorben yang Bervariasi	39
Gambar IV. 5. Grafik Hubungan Berat Massa Adsorben dengan Presentas Logam Fe teradsorpsi dengan variasi waktu kontak	41
Gambar IV. 6. Reaksi Orde satu semu pada Adsorpsi Air Sumur mengandung logam Fe oleh MCM-41	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar IV. 7. Persamaan Reaksi Orde dua semu Adsorpsi Air Sumur mengandung Logam Fe oleh MCM-41	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“PENENTUAN PERSAMAAN LANGMUIR DAN FREUNDLICH PADA
ADSORPSI LOGAM FE DI AIR SUMUR MENGGUNAKAN MCM-41
DARI BAHAN TAMBAHAN KAOLIN”

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1. Komposisi Kaolin pada analisis XRF	15
Tabel IV. 1. Perbandingan Luas Permukaan Kaolin dan MCM-41	36
Tabel IV. 2. Hasil Adsorpsi Air Sumur mengandung logam Fe oleh MCM-41 ...	38
Tabel IV. 3. Perbandingan Reaksi Orde satu semu dan Orde dua semu Kesalahan!	

Bookmark tidak ditentukan.