

LAPORAN PENELITIAN
“SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI *BAT GUANO* DENGAN
MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT”



Oleh :

Adhi Kamanjaya

18031010209

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2022



**LAPORAN PENELITIAN
SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI
BAT GUANO DENGAN MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN**

**“SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI *BAT GUANO* DENGAN
MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT”**

DISUSUN OLEH :

Adhi Kamanjaya

18031010209

Laporan Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Penguji I

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

Dosen Pembimbing

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1 001

Dosen Penguji II

Dr. T. Ir. Dyah Suci P, MT
NIP. 19661130 199203 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Dr. Dra. Jarivah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adhi Kamanjaya
NIM : 18031010209
Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik / Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Sintesis dan Karakterisasi Struvite dari Bat Guano dengan Tesis/Desertasi : Menggunakan Reaktor Kolom Sekat

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 di setujui 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, 25 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Adhi Kamanjaya)



**LAPORAN PENELITIAN
SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI
BAT GUANO DENGAN MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan banyak nikmat sehingga kami dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **“SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI BAT GUANO DENGAN MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT”** sebagai salah satu tugas skripsi penyusun.

Tentu penyusun tak pernah sendirian. Karenanya, penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terimakasih kepada orang – orang yang bersama penyusun dalam menyelesaikan laporan penelitian ini :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT. selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan laporan ini
4. Semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini

Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar – besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 9 April 2022

Penyusun



LAPORAN PENELITIAN
SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI
BAT GUANO DENGAN MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I1 Latar Belakang.....	1
I2 Tujuan Penelitian.....	3
I3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II1 Secara Umum.....	4
II.1.1 Bat Guano.....	4
II.1.2 Struvite.....	4
II.1.3 Magnesium Klorida.....	6
II.1.4 Reaktor Kolom Sekat.....	6
II.1.5 Faktor-Faktor yang mempengaruhi pembentukan struvite .	7
II.1.6 Magnesium.....	8
II.1.7 Ammonium.....	9
II.1.8 Fosfat.....	10
II2 Landasan Teori.....	10
II.2.1 Kristalisasi.....	10



**LAPORAN PENELITIAN
SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI
BAT GUANO DENGAN MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT**

II.2.2	Pembentukan Struvite	11
II.2.3	Metode Sintesis Struvite	11
II.2.4	Kekurangan proses-proses kristalisasi	11
II.2.5	Manfaat Struvite	12
II.2.6	Pengujian SEM.....	12
II.2.7	Pengujian XRF	12
II.2.8	Pengujian XRD.....	13
III	Hipotesa	13
BAB III RENCANA PENELITIAN		14
III.1	Bahan	14
III.2	Gambar Rangkaian Alat	14
III.3	Variabel Penelitian.....	15
III.4	Prosedur Penelitian.....	16
III.5	Diagram Alir.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		18
IV.1.	Karakteristik Bat Guano	18
IV.2.	Hasil dan Pembahasan	18
IV.3.	Gambar dan Hasil Analisa XRD dan SEM.....	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		25
V.1.	Kesimpulan	25
V.2.	Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA		26
APPENDIKS.....		28
LAMPIRAN.....		33



LAPORAN PENELITIAN
SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI
BAT GUANO DENGAN MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.I Reaktor Tabung Bersekat Miring untuk Pembentukan <i>Struvite</i>	7
Gambar III.1 Reaktor Tabung Bersekat Miring	14
Gambar III.2 Diagram Alir Pembentukan <i>Struvite</i>	17
Gambar IV-1 Pengaruh Suhu dengan % Berat P dalam mineral <i>struvite</i>	20
Gambar IV-2 Pengaruh Suhu dengan % berat Mg dalam mineral <i>struvite</i>	21
Gambar IV-3 Pengaruh pH dengan % berat P dalam mineral <i>struvite</i>	21
GambarIV-4 Pengaruh pH dengan % berat Mg dalam mineral <i>struvite</i>	22
Gambar IV-5 Hasil analisa XRD material <i>struvite</i> pada kondisi pH 11 dan suhu 20 ⁰ C	23
Gambar VI-6 Hasil analisis SEM pada berbagai perbesaran	24



**LAPORAN PENELITIAN
SINTESIS DAN KARAKTERISASI STRUVITE DARI
BAT GUANO DENGAN MENGGUNAKAN REAKTOR KOLOM SEKAT**

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1. Hasil Analisa Komponen Bat Guano..... 18

Tabel IV.2. Persen Berat Fosfat dan Magnesium setelah dilakukan analisa XRF.....19