

**“SINTESIS DAN KARAKTERISASI PUPUK AMONIUM SULFAT  
BERBAHAN DASAR LIMBAH CAIR INDUSTRI *BLEACHING EARTH*”**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**



**OLEH :**

**Dimas Agus Andriansyah (20031010135)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2023**

**"SINTESIS DAN KARAKTERISASI PUPUK AMONIUM SULFAT BERBAHAN  
DASAR LIMBAH CAIR INDUSTRI BLEACHING EARTH"**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**



**OLEH:**

**DIMAS AGUS ANDRIANSYAH**  
**20031010135**

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

**2023**



Laporan Hasil Penelitian

" Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri Bleaching Earth "

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN  
"SINTESIS DAN KARAKTERISASI PUPUK AMONIUM SULFAT  
BERBAHAN DASAR LIMBAH CAIR INDUSTRI BLEACHING EARTH"

DISUSUN OLEH :

Dimas Agus Andriansyah

(20031010134)

Laporan Hasil Penelitian ini telah dipertanggungjawabkan dihadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal: 10 Agustus 2023

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

(Ir. Mu'tasim Billah, MS)

NIP. 19600504 198703 1 001

(Ir. Dwi Hery Astuti, MT)

NIP. 195900520 198703 2 001

2.

(Ir. Suprihatin, MT)

NIP. 19630508 199203 2 001

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



(Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP)

NIP. 19650403 199103 2 001

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dimas Agus Andriansyah  
NPM : 20031010135  
Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains / Teknik Kimia  
Judul Skripsi : Sintesis Dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri *Bleaching Earth*

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, 10 Agustus 2023

Yang Menyatakan



(Dimas Agus Andriansyah)



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut, Medya Gunung Anyar, Telp. (031) 8782179, Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Berliana Ayu Emilia Candra Dewi

NPM : 20031010102

2. Dimas Agus Andriansyah

NPM : 20031010135

Telah mengerjakan revisi ~~tidak ada revisi~~ laporan hasil penelitian, dengan

Judul :

"Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri  
*Bleaching Earth*"

Surabaya, 10 Agustus 2023

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Mu'tasim Billah, MS)

NIP. 19600504 198703 1 001

Dosen Penguji II

(Ir. Suprihatin, MT)

NIP. 19630508 199203 2 001

Dosen Pembimbing

Ir. Dwi Hery Astuti, MT.

NIP. 19590520 198703 2 001



---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah membersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyusun laporan hasil penelitian dengan judul “Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri *Bleaching Earth*” sebagai salah satu tugas penelitian penyusun. Selain itu, penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang bersama kami dalam menyelesaikan Laporan hasil penelitian ini :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Ketut Sumada MS., selaku koordinator penelitian Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur yang turut serta membantu penyusun dalam menggagas ide dan konsep dalam penelitian ini
4. Ir. Dwi Hery Astuti, MT., selaku Dosen Pembimbing Penelitian penyusun, pendidik dan pribadi terbaik yang mendampingi penyusun menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik kimia secara mendalam.
5. Ir. Mu'tasim Billah, MS., Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini
6. Ir. Suprihatin, MT., selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
7. Rekan-rekan yang turut membantu dalam proses penelitian ini.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil ini. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan hasil ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.



*Laporan Hasil Penelitian*

*“ Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri Bleaching Earth ”*

---

Surabaya, 25 Juli 2023

Penyusun



---

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	3
I.3 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
II.1 Teori Umum .....	5
II.1.1 Limbah Cair Industri <i>Bleaching Earth</i> .....	5
II.1.2 Amonium Hidroksida .....	6
II.1.3 Asam Sulfat .....	6
II.1.4 Pupuk .....	7
II.1.5 Manfaat Pupuk.....	7
II.1.6 Penggolongan Pupuk .....	8
II.1.7 Pupuk Ammonium Sulfat .....	12
II.1.8 Syarat Mutu Pupuk Amonium Sulfat .....	13
II.1.9 Analisis XRF .....	14
II.1.10 Metode Kjeldahl .....	15
II.2 Landasan Teori .....	16
II.2.1 Reaksi Netralisasi .....	16
II.2.2 Kristalisasi .....	17
II.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Sintesa Pupuk Amonium Sulfat.....	18





*Laporan Hasil Penelitian*

*“ Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri Bleaching Earth ”*

---

II.2.4 Hipotesis .....	19
BAB III METODE PENELITIAN .....	20
III.1 Bahan yang Digunakan .....	20
III.2 Alat yang Digunakan.....	20
III.2.1 Rangkaian Alat.....	21
III.3 Variabel Penelitian .....	21
III.3.1 Kondisi yang Ditetapkan.....	21
III.3.2 Variabel yang Dijalankan.....	22
III.4 Metode Penelitian.....	22
III.4.1 Prosedur pembuatan pupuk ammonium sulfat.....	22
III.5 Diagram Alir .....	23
III.6 Analisa Hasil .....	24
III.6.1 Analisa Persen Yield .....	24
III.6.2 Analisa Kadar Air .....	24
III.6.3 Analisa Nitrogen .....	24
III.6.4 Analisa Sulfur.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
IV.1 Hasil Analisa Limbah .....	26
IV.2 Hasil Penelitian .....	26
IV.2.1 Pengaruh Volume Penambahan $\text{NH}_4\text{OH}$ Terhadap Persen Yield.....	28
IV.2.2 Pengaruh Suhu Reaksi Terhadap Persen Yield.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
V.1 Kesimpulan .....	33
V.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34

---



*Laporan Hasil Penelitian*

*“ Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri Bleaching Earth ”*

---

LAMPIRAN 1 .....	36
LAMPIRAN 2 .....	39
LAMPIRAN 3 .....	41



---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar II. 1 (a) Pupuk RP (b) Pupuk Dolomit (c) Pupuk Kompos .....	9
Gambar II. 2 (a) Pupuk ZA (b) Pupuk ZK (c) Pupuk SP-36 (d) Pupuk Kieserite	10
Gambar II. 3 Pupuk Padat .....	12
Gambar II. 4 Pupuk Cair .....	12
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Penelitian .....	21
Gambar III. 2 Diagram Alir Proses Sintesa Pupuk Amonium Sulfat .....	23
Gambar IV. 1 Pengaruh Volume $\text{NH}_4\text{OH}$ terhadap Persen Yield.....	28
Gambar IV. 2 Pengaruh Suhu Reaksi terhadap Persen Yield .....	30



*Laporan Hasil Penelitian*

*“ Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri Bleaching Earth ”*

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel II. 1 Syarat Mutu Pupuk Amonium Sulfat.....	14
Tabel III. 1 Hasil Analisa Kandungan Limbah.....	20
Tabel IV. 1 Hasil Pengamatan .....	27
Tabel IV. 2 Hasil Analisa Kualitatif Produk Amonium Sulfat.....	31



---

## INTISARI

Limbah Cair industri bleaching earth merupakan limbah cair yang dihasilkan dari proses pencucian setelah proses aktivasi batuan bentonit dengan bantuan asam sulfat. Kandungan asam sulfat dalam limbah cair tersebut sebesar 15,7% dengan pH sebesar 1,16. Salah satu cara pengolahan limbah cair ini adalah dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk membuat pupuk amonium sulfat. Pembuatan pupuk amonium sulfat dilakukan dengan mengambil ion sulfat yang terkandung didalam limbah dan direaksikan dengan ion amonium yang terkandung dalam amonium hidroksida. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan Pengaruh volume amonium hidroksida ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) dan suhu reaksi terhadap kadar nitrogen (N) dan sulfur (S) pada amonium sulfat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) yang dihasilkan dalam mesintesis pupuk amonium sulfat yang sesuai dengan dengan SNI 02-1760-2005. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variabel peubah yang dijalankan, yaitu variasi volume penambahan dan suhu reaksi. Proses sintesis diawali dengan mereaksikan limbah cair dengan amonium hidroksida selama 1 jam. padatan yang terbentuk kemudian dicuci dengan aquadest dan filtrasi. Filtrat hasil penyaringan kemudian dikristalisasi dan padatan kristal yang terbentuk dikeringkan hingga kadar air dalam bahan sebesar 1%. Produk dianalisis hasilnya secara kuantitatif dan yield terbaik dilakukan analisis kandungan nitrogen dan analisis XRF untuk mengetahui kandungan sulfur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu reaksi dan volume amonium hidroksida yang ditambahkan mempengaruhi produk amonium sulfat yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu yield yang dihasilkan akan semakin besar, akan tetapi apabila suhu reaksi terlalu tinggi yield yang dihasilkan akan mengalami penurunan. Begitu pula pengaruh volume penambahan amonium hidroksida terhadap produk hasil reaksi. Semakin tinggi volume amonium hidroksida yang ditambahkan, yield yang dihasilkan akan semakin besar, akan tetapi apabila volume penambahan amonium hidroksida terlalu tinggi yield yang dihasilkan akan mengalami penurunan.