

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PEMBUATAN PUPUK CALCINIT DARI SERBUK TULANG SAPI DAN
ASAM NITRAT DENGAN PROSES KALSINASI DAN PRESIPITASI”**



DISUSUN OLEH :

PUTRI TIARA

NPM 18031010149

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**



LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PEMBUATAN PUPUK CALCINIT DARI SERBUK TULANG SAPI DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES KALSINASI DAN PRESIPITASI”

DISUSUN OLEH :

PUTRI TIARA (18031010149)

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Dosen Penguji pada
Tanggal : 16 Februari 2022

Tim Penguji :

1.

(Dr. T. Ir. Susilowati, MT)
NIP. 19621120 199103 2 001

Pembimbing :

1.

Ir. Siswanto MS
NIP. 19580613 198603 1 001

2.

(Ir. Sutivono, MT)
NIP. 19600713 198703 1 001

Megetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



(Dr. Dra. Jaridah, MP)
NIP. 19650403 199103 2 001



LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PEMBUATAN PUPUK CALCINIT DARI SERBUK TULANG SAPI DAN
ASAM NITRAT DENGAN PROSES KALSINASI DAN PRESIPITASI”

DISUSUN OLEH :

PUTRI TIARA

(18031010149)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Ir. Siswanto MS.

NIP. 19580613 198803 1 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN BEBAS REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Tiara NPM. 18031010149
Revi Dwi Fazriyati NPM. 18031010157
Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi*)~~ Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktik, dengan judul :

**“Pembuatan Pupuk Calcinit Dari Serbuk Tulang Sapi Dan Asam Nitrat Dengan Proses
Presipitasi Dan Kalsinasi”**

Surabaya, 28 Januari 2022

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

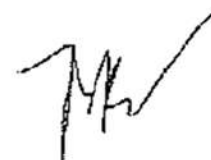
1. Dr.T. Ir. Susilowati, MT.
NIP. 19621120 199103 2 001

()

2. Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 001

()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Siswanto MS.
NIP. 19580613 198803 1 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Tiara
NIM : 18031010149
Fakultas /Program Studi : Teknik/ Teknik Kimia
Judul Skripsi : Pembuatan Pupuk Calcinit dari Serbuk Tulang Sapi dan Asam Nitrat dengan Proses Presipitasi dan Kalsinasi

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, 24 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Putri Tiara)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul **“Pembuatan Pupuk Calcinit dari Serbuk Tulang Sapi dan Asam Nitrat dengan Proses Kalsinasi dan Presipitasi”** sebagai salah satu tugas skripsi.

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

1. Ir. Siswanto, MS. Selaku Dosen Pembimbing Penelitian ini
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku Kepala Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
3. Dr.T. Ir. Susilowati, MT. Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini
4. Ir. Sutiyono, MT. Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan proposal ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas proposal ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar – besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan proposal penelitian ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 26 Januari 2021

Penyusun



INTISARI

Pupuk calcinit atau biasa disebut pupuk kalsium nitrat merupakan pupuk yang memiliki dua kandungan unsur hara utama yakni unsur hara kalsium dan unsur hara nitrogen dalam bentuk nitrat. Unsur kalsium berperan sebagai nutrisi mikrotanaman juga memegang peranan penting terutama untuk pembentukan formasi dan regenerasi sel tanaman, meningkatkan kualitas buah dan memperpanjang masa simpan buah yang dihasilkan. Unsur nitrogen berperan penting dalam perkembangan daun, membantu proses fotosintesis sehingga kapasitas pengolahan makanan oleh tanaman optimal. Proses yang digunakan dalam pembuatan pupuk calcinit menggunakan proses kalsinasi dan presipitasi. Kalsinasi merupakan proses pemanasan suatu batuan kapur dengan menggunakan sedikit atau tanpa oksigen untuk terjadinya proses dekomposisi thermal. Kalsinasi pada proses pembuatan pupuk bertujuan untuk mengeliminasi komponen organik dan mengkonversi senyawa kalsium karbonat (CaCO_3) menjadi kalsium oksida (CaO) yang digunakan sebagai prekursor kalsium (Ca). Sebelum dilakukan proses kalsinasi bahan baku pupuk calcinit yaitu tulang sapi dibersihkan dari sisa-sisa lemak dan kotoran yang kemudian digiling halus hingga menjadi serbuk. Serbuk tulang sapi kemudian dimasukkan ke dalam furnace untuk dilakukan kalsinasi menggunakan suhu 600°C , 650°C , 700°C , 750°C dan 800°C selama 4 jam. Setelah dilakukan proses kalsinasi, dilanjutkan dengan proses presipitasi dengan mereaksikan serbuk tulang sapi, hasil kalsinasi dengan larutan asam nitrat dengan rasio konsentrasi 1N, 2N, 3N, 4N dan 5N. proses terakhir yaitu penyaringan dan pengeringan. Penelitian ini memberikan hasil optimum pada suhu kalsinasi 800°C dengan konsentrasi 5N didapat kadar CaO sebesar 70,81% dan kadar N 49,6%. Komposisi pupuk calcinit berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) memiliki kadar CaO minimal 26% dan N minimal 15%.

Kata Kunci : tulang sapi, asam nitrat, pupuk kalsium nitrat, kalsinasi, presipitasi.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Teori Umum	5
II.1.1 Tulang Sapi.....	5
II.1.1.1 Kandungan Tulang Sapi.....	6
II.1.2 Kalsium (Ca)	7
II.1.3 Asam Nitrat (HNO ₃).....	7
II.1.4 Pupuk Kalsium Nitrat	8
II.1.5 Manfaat Pupuk Kalsium Nitrat bagi Tanaman.....	9
II.1.6 Standart Mutu Kualitas Pupuk Kalsium Nitrat.....	9
II.2 Landasan Teori	9
II.2.1 Persiapan Bahan Baku Tulang Sapi	9
II.2.2 Presipitasi	10
II.2.3 Kalsinasi	11
II.2.4 Faktor Pembuatan Pupuk Kalsium Nitrat.....	11



PEMBUATAN PUPUK CALCINIT DARI SERBUK TULANG SAPI DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES PRESIPITASI DAN KALSINASI

II.2.5 Hipotesis	13
BAB III RENCANA PENELITIAN.....	14
III.1 Bahan.....	14
III.2 Alat.....	14
III.3 Rangkaian Alat	14
III.4 Variabel.....	15
III.4.1 Kondisi yang ditetapkan.....	15
III.4.2 Kondisi yang dijalankan.....	15
III.5 Prosedur Penelitian.....	15
III.5.1 Persiapan Bahan Baku.....	15
III.5.2 Pembuatan Pupuk Calcinit	15
III.6 Diagram Alir	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
IV.1 Analisa Bahan Baku (Serbuk Tulang Sapi)	17
IV.2 Analisa Pupuk Calcinit (Kalsium Nitrat) dari Tulang Sapi	18
IV.2.1 Analisa XRF (<i>X-Ray Fluorescence</i>)	18
IV.2.2 Analisa <i>Spectrophotometry</i>	20
IV.3 Pembahasan.....	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
V.1 Kesimpulan.....	23
V.2 Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar III. 2 Diagram Alir Proses pembuatan Pupuk Calcinit dari Serbuk Tulang Sapi dan Asam Nitrat dengan Proses Presipitasi dan Kalsinasi.....	16
Gambar IV. 1 Grafik Pengaruh Suhu Kalsinasi dan Konseentrasi HNO ₃ terhadap Kadar CaO.....	19
Gambar IV. 2 Grafik Pengaruh Suhu Kalsinasi dan Konseentrasi HNO ₃ terhadap Kadar N dalam bentuk NO ₃ (Nitrat).....	21
Gambar 2 Proses penyaringan.....	27
Gambar 3 Hasil Pupuk Calcinit	28



DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Hasil Analisa XRF Serbuk Tulang Sapi.....	17
Tabel IV. 2 Hasil Analisa XRF Pupuk Calcinit.....	18
Tabel IV. 3 Hasil Analisa Spectrophotometry.....	20
Tabel IV. 4 Komposisi Pupuk Calcinit Terbaik.....	22