

**LAPORAN PENELITIAN**  
**“PEMBUATAN PUPUK KALSIMUM NITRAT DENGAN BAHAN BAKU**  
**CANGKANG TELUR AYAM DAN ASAM NITRAT”**



**Disusun oleh :**

**Maditya Amirul Hamzah (18031010080)**

**Tama Rahmandha Zain H.P. (18031010082)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**  
**JAWA TIMUR**  
**SURABAYA**  
**2023**



Laporan Hasil Penelitian  
Pembuatan pupuk Kalsium Nitrat dengan bahan Cangkang Telur  
Ayam dan Asam Nitrat

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN

PEMBUATAN PUPUK KALSIMUM NITRAT DENGAN BAHAN BAKU  
CANGKANG TELUR DAN ASAM NITRAT

Disusun Oleh:

Tama Rahmandha Zain H.P

18031010082

Telah disetujui dan disahkan oleh Dosen Pembimbing sebagai Persyaratan  
Untuk mengikuti Seminar Hasil Pada Tanggal: 11 Juli 2023

Tim Penguji :

Pembimbing

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

NIP. 19630305 198803 2 001

1.

Ir. Ketut Sumada, MS

NIP. 19620118 198803 1 001

2.

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

NIP. 19650731 199203 2 001

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

Dr. Dra. Jarvah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



Laporan Penelitian  
Pembuatan pupuk Kalsium Nitrat dengan bahan Cangkang Telur  
Ayam dan Asam Nitrat



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

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

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maditya Amirul Hamzah NPM. 18031010080

Tama Rahmandha Z. H. P. NPM. 18031010082

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~\*) Laporan Hasil Penelitian / Kerja Praktek, dengan

Judul:

**"Pembuatan Pupuk Kalsium Nitrat dengan Bahan Baku Cangkang Telur Ayam dan Asam Nitrat"**

Surabaya, 28 Juli 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT  
NIP. 19630305 198803 2 001

2. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT  
NIP. 19650731 199203 2 001

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Ir. Ketut Sumada, MS  
NIP. 19620118 198803 1001

\*) Coret yang tidak perlu



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah mempersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **PEMBUATAN PUPUK KALSIMUM NITRAT DENGAN BAHAN BAKU CANGKANG TELUR AYAM DAN ASAM NITRAT** sebagai salah satu syarat kelulusan.

Penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan berterimakasih kepada orang – orang yang mendampingi kami dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Ketut Sumada, MS selaku dosen pembimbing penelitian ini
4. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan.

Surabaya, 03 Maret 2021

Penyusun



## **INTISARI**

Cangkang Telur Ayam sebagai bahan baku utama karena ketersediaannya melimpah dan cangkang telur ayam banyak mengandung kalsium karbonat. Pada penelitian ini yang berjudul Pembuatan Pupuk Kalsium Nitrat dengan menggunakan cangkang telur ayam dan Asam Nitrat yang bertujuan untuk mendapatkan Pupuk Kalsium Nitrat yang memenuhi Standar Nasional Indonesia dan untuk menentukan pengaruh volume asam nitrat dan waktu reaksi terhadap kualitas Pupuk Kalsium Nitrat. Hasil penelitian ini volume dan waktu reaksi berpengaruh pada hasil Pupuk Kalsium Nitrat yang dihasilkan dimana semakin banyak volume asam nitrat yang ditambahkan maka semakin banyak juga cangkang telur ayam yang bereaksi maka kadar kalsium pada pupuk juga besar. Pengaruh waktu reaksi pada penelitian ini yaitu jika semakin lama waktu reaksi maka kadar nitrat pada Pupuk Kalsium Nitrat akan semakin besar sedangkan kadar kalsium pada Pupuk Kalsium Nitrat akan semakin kecil. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil Analisa XRF menunjukkan bahwa kandungan kalsium karbonat pada cangkang telur ayam yaitu 91.2%. Pada penelitian ini juga di dapatkan kondisi terbaik dengan kondisi waktu reaksi 50 menit dan volume asam nitrat sebagai pelarut 30 ml yaitu kadar kalsium sebesar 82% dan kandungan nitrat 9.1%. Dari hasil tersebut Pupuk Kalsium Nitrat belum memenuhi Standart Nasional Indonesia (SNI) terutama pada kandungan nitrat.



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan.....	3
I.3 Manfaat .....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Teori Umum .....	4
II.1.1 Pengertian Pupuk.....	4
II.1.2.1 Klasifikasi Berdasarkan Sumber Terjadinya.....	4
II.1.2.2 Klasifikasi Berdasarkan Senyawa Kimianya.....	4
II.1.2.3 Berdasarkan Kandungan Hara .....	5
II.1.2.4 Berdasarkan Reaksinya .....	5
II.1.2.5 Berdasarkan Fase atau Bentuk.....	5
II.1.3 Unsur - Unsur Pupuk .....	5
II.1.3.1 Unsur Hara Makro .....	5
II.1.3.2 Unsur Hara Mikro.....	8
II.1.4 Produksi dan Konsumsi Pupuk Kalsium Nitrat di Indonesia .....	9
II.1.6 Cangkang Telur Ayam .....	10
II.1.7 Asam Nitrat .....	11
II.1.8 Kalsium Nitrat .....	12



*Laporan Penelitian*  
*Pembuatan pupuk Kalsium Nitrat dengan bahan Cangkang Telur*  
*Ayam dan Asam Nitrat*

---

II.1.9. Karakteristik Pupuk Kalsium Nitrat .....	13
II.1.9.1. Analisa XRF (X-Ray Fluorescence).....	13
II.1.9.2. Analisa FTIR (Fourier Transform Infrared Spectrometers.....	13
II.2 Landasan Teori .....	14
II.2.1 Reaksi Pembuatan Pupuk Kalsium Nitrat dari Cangkang telur.....	14
II.2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Pembuatan Pupuk Kalsium Nitrat.....	14
II.2.3 Jenis – Jenis Pupuk Nitrat.....	15
II.2.4. Syarat mutu Pupuk Kalsium Nitrat.....	15
II.2.4 Kelarutan Kalsium dan Nitrat pada Pupuk Nitrat.....	15
II.3 Hipotesa .....	16
BAB III .....	17
METODE PENELITIAN.....	17
III.1. Bahan yang digunakan .....	17
III.2. Alat yang digunakan .....	17
III.3 Rangkaian Alat.....	17
III.4 Variabel yang Dikerjakan .....	18
III.4.1 Kondisi yang ditetapkan.....	18
III.4.2 Variabel yang dijalankan .....	18
III.5. Cara kerja .....	18
II I.5.1. Persiapan Bahan Baku.....	18
III.5.2. Prosedur.....	18
III.6. Diagram Alir Pembuatan Pupuk Kalsium-Nitrat .....	19
III.7 Analisa.....	20
BAB IV .....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21



*Laporan Penelitian*  
*Pembuatan pupuk Kalsium Nitrat dengan bahan Cangkang Telur*  
*Ayam dan Asam Nitrat*

---

IV.1 Hasil Analisa XRF (X-ray Fluoresence) Bahan Baku Cangkang Telur ...	21
IV.2 Hasil Produk Sintesis .....	23
IV.3 Analisa XRF (X-ray Fluoresence) Produk pupuk kalsium nitrat.....	25
BAB V .....	28
KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
V.1 Kesimpulan .....	28
V.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
APPENDIX .....	32
LAMPIRAN 1 .....	34
LAMPIRAN 2 .....	35