

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
**PEMANFAATAN LIMBAH ALKALI INDUSTRI RUMPUT LAUT**  
**MENJADI PUPUK KALIUM NITRAT DENGAN PROSES KRISTALISASI**



**Disusun Oleh           :**  
**Nadia Asthi Hapsari           (17031010204)**  
**Farah Nabila Ramadhani       (17031010225)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**JAWA TIMUR**  
**2020**



Laporan Hasil Penelitian

Pemanfaatan Limbah Alkali Industri Rumput Laut Menjadi Pupuk Kalium Nitrat Dengan Proses Kristalisasi

**PENELITIAN**  
**"PEMANFAATAN LIMBAH ALKALI INDUSTRI RUMPUT LAUT MENJADI**  
**PUPUK KALIAM NITRAT DENGAN PROSES KRISTALISASI"**

Disusun oleh :

1. Nadia Asthi Hapsari

NPM. 17031010204

2. Farah Nablla Ramadhani

NPM. 17031010225

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima

oleh Dosen penguji pada 18 Juli 2021

Tim penguji :

Pembimbing :

1.

**Ir. Dwi Hery Astuti, MT**  
NIP. 19590520 198703 2 001

**Ir. Retno Dewati, MT**  
NIP. 19600112 198703 2 001

2.

**Ir. Mu'tasim Billah, MS**  
NIP. 19600504 198703 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

  
**Dr. Dra. Jarivah, MP**  
19650403 199103 2 001

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Farah Nabila Ramadhani

NIM : 17031010225

Fakultas /Program Studi : Teknik/Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Tesis/Desertasi : Pemanfaatan Limbah Alkali Industri Rumpuk laut dengan Proses Kristalisasi

-Pabrik Ammonium Chloride dari Amoniak dan Asam Klorida dengan Proses Netralisasi

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 Januari 2023

Yang Menyatakan



( Farah Nabila Ramadhani





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT atas Karunia dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa tingkat akhir sebelum dinyatakan lulus sebagai Sarjana Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penyusun melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Limbah Alkali Industri Rumput Laut Menjadi Pupuk Kalium Nitrat Dengan Proses Kristalisasi”. Terima kasih sebesar – besarnya penyusun tujukan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian hingga tersusunnya laporan ini, terutama kepada :

1. Ibu Ir. Retno Dewati, MT. selaku Dosen pembimbing dalam penelitian ini.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya S, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
3. Bapak Ir. Mu’tasim Billah, MT selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
4. Ibu Ir. Dwi Hery Astuti, MT. selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.

Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas segala bantuan, fasilitas, yang telah diberikan kepada kami. Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu kami 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 di sengaja.

Surabaya, 24 Maret 2021

Penyusun



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Percobaan.....	2
I.3 Manfaat Percobaan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
II.1 Teori Umum .....	4
II.1.1 Pupuk .....	4
II.1.2 Pupuk Anorganik .....	4
II.1.3 Limbah Industri Rumput Laut .....	5
II.1.4 Proses Pengolahan Industri Rumput Laut.....	6
II.1.5 Kalium .....	7
II.1.6 Pupuk Kalium .....	8
II.1.7 Peranan Kalium Bagi Tumbuhan.....	9
II.1.8 Pupuk Kalium Nitrat.....	9
II.1.9 Kalium Hidroksida.....	11
II.1.10 Asam Nitrat.....	12
II.1.11 Kristalisasi .....	13
II.1.12 Metode – Metode Kristalisasi .....	14
II.1.13 Pertumbuhan Kristal .....	16
II.2 Landasan Teori.....	21
II.2.1 Proses Pembuatan Pupuk Kalium Nitrat.....	17
II.2.2 Mekanisme Reaksi .....	18
II.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kristalisasi.....	18



II.3 Hipotesa.....	19
<b>BAB III RENCANA PENELITIAN</b>	
III.1 Bahan Baku Penelitian .....	21
III.2 Rangkaian Alat .....	21
III.3 Variabel yang Dikerjakan.....	22
III.4 Prosedur.....	22
III.5 Diagram Alir .....	23
III.6 Analisa.....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25



## INTISARI

Dalam penelitian ini yang berjudul pemanfaatan limbah alkali industri rumput laut menjadi pupuk kalium nitrat dengan proses kristalisasi dengan pengaruh volume limbah, konsentrasi asam nitrat, dan laju penguapan dalam proses pembuatan pupuk kalium nitrat sehingga dapat diketahui kadar K dan N memiliki manfaat meningkatkan nilai guna dari limbah pemasakan rumput laut serta dapat mempelajari proses kristalisasi dalam proses pembuatan pupuk kalium nitrat.

Metode penelitian yang dilakukan dalam pembuatan pupuk kalium nitrat adalah menggunakan proses kristalisasi. Dimana limbah 100 ml, 200 ml, 300 ml, 400 ml, 500 ml dicampurkan dengan asam nitrat 500 ml, 400 ml, 300 ml, 200 ml dan 100 ml yang telah diencerkan dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%. Kemudian cek pH dan densitas dari larutan tersebut, lalu dipanaskan sehingga terjadi proses kristalisasi dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$ . Setiap selang waktu 1 jam diukur kembali densitas dan volumenya. Batas akhir dari proses ini adalah dilihat dari perubahan larutan yang hasil akhirnya berbentuk Kristal.

Hasil pupuk kalium nitrat yang terbentuk lalu dianalisa dengan XRF. Dengan analisa tersebut dapat diketahui kadar K dan N dari pupuk kalium nitrat yang terbentuk. Untuk kondisi optimum pada proses kristalisasi pupuk kalium nitrat yaitu didapatkan kadar K tertinggi pada 300 ml limbah dengan 300 ml asam nitrat dengan kadar 25% didapatkan kadar K sebesar 82,14%. dan untuk kadar N didapatkan trend dengan kadar N tertinggi pada 100 ml limbah dengan 500 ml asam nitrat dengan kadar 10% didapatkan kadar N sebesar 53,3%. Untuk hasil kadar K dan N juga melampaui kadar yang tercantum dalam SNI pupuk. Untuk kadar N pada SNI minimal 13% dan K minimal 44% jadi sudah sesuai SNI.