

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**PENGARUH PENAMBAHAN  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  TERHADAP PENINGKATAN KADAR  
GARAM RAKYAT MENJADI GARAM INDUSTRI DENGAN METODE  
HIDROEKSTRAKSI BATCH**



**Disusun oleh : :**

**Meyse Linda Susanti**

**(19031010086)**

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



Laporan Hasil Penelitian

*"Pengaruh Penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Terhadap Peningkatan Kadar Garam Rakyat Menjadi Garam Industri Dengan Metode Hidroekstraksi Batch"*

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PENGARUH PENAMBAHAN  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  TERHADAP PENINGKATAN  
KADAR GARAM RAKYAT MENJADI GARAM INDUSTRI DENGAN  
METODE HIDROEKSTRAKSI BATCH"**

**DISUSUN OLEH :**

**MEYSE LINDA SUSANTI (19031010086)**

**Telah dipertahankan dan diterima oleh dosen pembimbing dan penguji**

**Pada tanggal 4 September 2023**

**Tim Penguji :**

1.

**Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.**

**NIP. 19640611 199203 2 001**

**Pembimbing :**

**Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT.**

**NIP. 19570314 198603 2 001**

2.

**Ir. Dwi Hery Astuti, MT.**

**NIP. 19590520 198703 2 001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Dr. Dra. Jariwati, M.P.**

**NIP. 19650403 199103 2 001**



Laporan Hasil Penelitian

"Pengaruh Penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Terhadap Peningkatan Kadar Garam Rakyat Menjadi Garam Industri Dengan Metode Hidroekstraksi Batch"

### KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Putri Septiara Aji Sasmita NPM. 19031010044  
2. Meysc Linda Susanti NPM. 19031010086

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~/Skripsi/~~Praktek Kerja Lapangan~~  
dengan judul :

Pengaruh Penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Terhadap Peningkatan Kadar Garam Rakyat  
Menjadi Garam Industri Dengan Metode Hidroekstraksi Batch

Surabaya, 4 September 2023

Dosen Penguji yang merintahkan revisi :

1. **Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.**  
NIP. 19640611 199203 2 001

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

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

**Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT.**  
NIP. 19570314 198603 2 001



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **“Pengaruh Penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Terhadap Peningkatan Kadar Garam Rakyat Menjadi Garam Industri Dengan Metode Hidroekstraksi Batch”**.

Penelitian ini merupakan salah satu tugas akhir yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun laporan hasil penelitian ini penulis juga mendapat bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun secara materiil. Oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih khususnya kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, 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. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT selaku dosen pembimbing penelitian yang penulis lakukan
4. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT selaku Dosen Penguji.
5. Ir. Dwi Hery Astuti, MT selaku Dosen Penguji.

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.





## Laporan Hasil Penelitian

### *“Pengaruh Penambahan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ Terhadap Peningkatan Kadar Garam Rakyat Menjadi Garam Industri Dengan Metode Hidroekstraksi Batch”*

---

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 dan semoga laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan terutama bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 14 Juni 2023

Penyusun



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan .....	3
I.3 Manfaat .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Secara Umum .....	4
II.1.1 Garam .....	4
II.1.2 Garam Rakyat .....	6
II.1.3 Garam Industri.....	8
II.1.4 Pengotor dan Impurities .....	9
II.1.5 Pemurnian Garam .....	9
II.2 Landasan Teori .....	11
II.2.1 Metode Hidroekstraksi Pada Proses Pencucian Garam.....	11
II.2.2 Penambahan Reagen $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....	12
II.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Hidroekstraksi.....	13
II.3 Hipotesa.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
III.1 Waktu dan Tempat .....	17
III.2 Bahan.....	17
III.3 Alat.....	17
III.4 Rangkaian Alat.....	18
III.5 Variabel Penelitian .....	18
III.5.1 Kondisi yang ditetapkan.....	18
III.5.2 Variabel yang dijalankan .....	18



III.6 Prosedur.....	19
III.7 Diagram Alir .....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
IV.1 Hasil Penelitian .....	26
IV.1.1 Analisa Bahan Baku.....	26
IV.1.2 Analisa Hasil Percobaan .....	27
IV.1.3 Hubungan Antara Kadar Impurities dengan Kadar NaCl.....	30
IV.2 Pembahasan.....	32
IV.2.1 Hubungan Antara Waktu Pengadukan dengan Kadar Impurities .....	32
IV.2.2 Hubungan Antara Penambahan Reagen dengan Kadar Impurities....	33
IV.2.3 Hubungan Antara Penambahan Reagen dengan Kadar NaCl.....	34
IV.2.4 Hubungan Antara Kadar Impurities dengan Kadar Garam.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
V.1 Kesimpulan .....	37
V.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
APPENDIX.....	40
LAMPIRAN.....	46



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tabel Sifat Fisis Garam.....	4
Tabel II.2 Kandungan dalam garam rakyat.....	6
Tabel II.3 Kandungan garam rakyat pada kondisi jenuh .....	7
Tabel II.4 SNI dan SII Garam Industri.....	8
Tabel VI.1 Hasil Analisa Kadar Ca dengan Menggunakan Metode AAS.....	26
Tabel VI.2 Hasil Analisa Kadar NaCl dengan Menggunakan Metode Titrasi Argentometri .....	26
Tabel VI.3 Hasil Percobaan Proses Pencucian Garam Rakyat Dengan Variable Waktu Pengadukan.....	27
Tabel VI.4 Hasil Percobaan Penambahan Reagen Terhadap kadar Impurities dan NaCl .....	28
Tabel VI.5 Hubungan antara kadar Impurities dengan kadar NaCl.....	30





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rangkaian Alat Pengadukan .....	18
Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Waktu Pengadukan Dengan Kadar Impurities Setelah Proses Hidroekstraksi .....	32
Gambar 3. Grafik Hubungan Antara Penambahan Excess Reagen $\text{Na}_2\text{CO}_3$ Dengan Kadar Impurities Ca .....	33
Gambar 4. Grafik Hubungan Antara Penambahan Excess Reagen $\text{Na}_2\text{CO}_3$ Dengan Kadar NaCl Dalam Garam .....	34
Gambar 5. Grafik Hubungan Antara Kadar Impurities Ca Dengan Kadar NaCl Dalam Garam .....	35



## INTISARI

Pemenuhan kebutuhan garam industri di Indonesia masih ditunjang dengan impor dari negara lain. Hal tersebut dikarenakan garam lokal di Indonesia belum memenuhi standart yang dibutuhkan industri. Menurut SNI garam industri harus memiliki kadar NaCl minimal 97%. Sedangkan garam rakyat yang dihasilkan oleh penduduk lokal memiliki kadar NaCl sebesar 90,10% dengan impurities  $\text{Ca}^{2+}$  sebesar 0,22%. Pemurnian garam dilakukan dengan penambahan reagen sebagai bahan pengikat impurities seperti  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  untuk mengikat impurities  $\text{Ca}^{2+}$ , NaOH untuk mengikat impurities  $\text{Mg}^{2+}$ , dan  $\text{BaCl}_2$  untuk mengikat impurities  $\text{SO}_4^{2-}$ . Pada penelitian ini digunakan reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dikarenakan banyaknya kandungan impurities Ca yang terdapat dalam garam rakyat yang diperoleh. Proses pemurnian diawali dengan pencucian garam dengan larutan garam jenuh. Kemudian ditambahkan reagen dan ditunggu hingga terbentuk endapan. Endapan yang terbentuk akan disaring dan filtratnya diuapkan serta diuji kandungan impuritiesnya.

Dalam penelitian ini pemurnian garam rakyat untuk dijadikan garam industri dilakukan dengan cara penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dengan variable konsentrasi berlebih sebesar 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ini bertujuan untuk mengikat impurities  $\text{Ca}^{2+}$  yang terkandung dalam garam rakyat. Sebelum dilakukan penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , garam rakyat melalui proses pencucian terlebih dahulu secara hidroekstraksi batch dengan variabel waktu ekstraksi 20, 25, 30, 35 dan 40 menit menggunakan larutan brine. Pencucian garam rakyat secara hidroekstraksi batch ini bertujuan untuk menghilangkan pengotor yang terkandung pada permukaan kristal garam rakyat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengubah garam rakyat menjadi garam industri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar garam tertinggi diperoleh sebesar 99,08 dengan kadar impurities  $\text{Ca}^{2+}$  sebesar 0,0001%.

Kata kunci: Garam Industri, Garam Rakyat, Hidroekstraksi,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$