

**LAPORAN PENELITIAN**

**PEMBUATAN GARAM INDUSTRI DARI GARAM RAKYAT DENGAN  
PENAMBAHAN REAGEN  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  DAN  $\text{NaOH}$**



Oleh :

1. ARDO KRISNANTO (19031010014)
2. MUHAMMAD ADAM ABDULLAH (19031010015)

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

**2024**



LAPORAN PENELITIAN  
"Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ "

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN  
"PEMBUATAN GARAM INDUSTRI DARI GARAM RAKYAT DENGAN  
PENAMBAHAN REAGEN  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  DAN  $\text{NaOH}$ "

DISUSUN OLEH :

ARDO KRISNANTO (19031010014)

Telah dipertabankan dan diterima oleh dosen pembimbing dan penguji

Pada tanggal : 14 Mei 2024

Tim Penguji

Pembimbing

Atas Nama Koorprodi Teknik Kimia

1.

Dr. Ir. Sintha Soraya Sauti, M.T.  
NIP. 19660621 199203 2 001

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.  
NIP. 19570314 198603 2 001

2.

Ir. Titi Susilowati, M.T.  
NIP. 19660801 198703 2 008

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP  
NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN PENELITIAN  
"Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ "

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Ardo Krisnanto NPM. 19031010014  
2. Muhammad Adam Abdullah NPM. 19031010015

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak-ada-revisi\*) Proposal/ Skripsi/ Praktek-Kerja, dengan


Judul:

**PEMBUATAN GARAM FARMASI DARI GARAM RAKYAT DENGAN PENAMBAHAN  
REAGEN  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  DAN  $\text{NaOH}$**

Surabaya, 1 Agustus 2023


Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Bambang Wahyudi, MS  
NIP. 19580711 198503 1 001



2. Ir. Titi Susilowati, MT  
NIP. 19600801 198703 2 008

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



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



LAPORAN PENELITIAN  
“Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ ”

---

### KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “**Pembuatan Garam Industri Dari Garam Rakyat Dengan Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$** ” sebagai salah satu syarat kelulusan.

Dengan selesainya laporan penelitian ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

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 UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT selaku dosen pembimbing penelitian yang telah membimbing penelitian ini
4. Ir. Bambang Wahyudi, MS selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Ir. Titi Susilowati, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun penyusun dibutuhkan demi perbaikan laporan ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan.

Surabaya, 25 Juli 2023

Penyusun



LAPORAN PENELITIAN  
“Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ ”

---

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan .....	3
I.3 Manfaat .....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Secara Umum .....	4
II.1.1 Garam .....	4
II.1.2 Sifat Fisis dan Kimia Natrium Klorida.....	4
II.1.3 Macam-macam Garam Menurut Pemanfaatannya.....	5
II.1.4 Proses Produksi Garam .....	8
II.1.5 Metode peningkatan kualitas garam.....	9
II.1.6 Garam Rakyat.....	11
II.1.7 Kualitas Garam Rakyat.....	12
II.1.8 Kandungan Impuritis Pada Garam .....	12



LAPORAN PENELITIAN  
“Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ ”

---

II.1.9 Garam Industri.....	13
II.1.10 SNI Garam Di Indonesia .....	13
II.1.11 Sifat Bahan .....	15
II.2 Landasan Teori .....	17
II.2.1 Rekristalisasi.....	17
II.2.2 Penghilangan Impurities Pada Garam Dengan Penambahan Reagen Kimia.....	17
II.2.3 Kebutuhan Reagen $\text{NaOH}$ dan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....	17
II.2.4 Limiting dan Excess Reaktan .....	19
II.2.5 Filtrasi.....	20
II.2.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Garam Industri .....	21
II.3 Hipotesa .....	23
BAB III .....	24
METODE PENELITIAN.....	24
III.1 Bahan yang digunakan .....	24
III.2 Alat yang digunakan .....	24
III.3 Rangkaian alat.....	25
III.4 Variabel yang dikerjakan .....	26
III.4.1 Kondisi yang ditetapkan.....	26
III.4.2 Variabel yang dijalankan .....	26
III.5 Cara kerja .....	26
III.5.1 Persiapan bahan baku.....	26
III.5.2 Analisa Bahan Baku.....	26
III.5.3 Tahap Rekristalisasi .....	27
III.5.4 Tahap Percobaan .....	27





LAPORAN PENELITIAN  
“Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ ”

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar II. 1 Natrium klorida.....	4
Gambar III. 1 Rangkaian alat pengaduk .....	25
Gambar III. 2 Diagram alir pada tahap rekristalisasi .....	28
Gambar III. 3 Diagram alir pada tahap percobaan .....	29
Gambar IV. 1 Pengaruh penambahan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ dan $\text{NaOH}$ terhadap kadar impuritis Ca dan Mg .....	34
Gambar IV. 2 Pengaruh penambahan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ dan $\text{NaOH}$ terhadap kadar $\text{NaCl}$ .	38





LAPORAN PENELITIAN  
“Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ ”

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel II. 1 SNI garam industri SNI 8207:2016.....	14
Tabel II. 2 SNI garam konsumsi beriodium, SNI 3556:2016 .....	14
Tabel II. 3 SNI garam farmasi.....	15
Tabel II. 4 Hasil uji kadar Ca dan Mg pralab.....	18
Tabel IV. 1 Analisa bahan baku garam sampel.....	32
Tabel IV. 2 Pengaruh penambahan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ dan $\text{NaOH}$ terhadap kadar impurities Ca dan Mg .....	33
Tabel IV. 3 Pengaruh penambahan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ dan $\text{NaOH}$ terhadap kadar $\text{NaCl}$ .....	37



LAPORAN PENELITIAN  
“Pembuatan Garam Industri dari Garam Rakyat Dengan  
Penambahan Reagen  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$ ”

---

### INTISARI

Garam merupakan salah satu bahan penting yang banyak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari maupun bidang industri. Di Indonesia, sumber produksi garam berasal dari garam rakyat yang masih memiliki kualitas rendah dengan kadar  $\text{NaCl}$  sekitar 84%. Rendahnya kualitas garam disebabkan oleh masih banyaknya bahan pengotor serta impurities seperti  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ , dan lain-lain. Dilakukannya penelitian untuk meningkatkan kualitas garam rakyat dengan menggunakan metode rekristalisasi disertai penambahan reagen kimia  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$  agar garam yang dihasilkan sesuai dengan SNI garam industri. Penambahan reagen kimia tersebut digunakan untuk mengikat impurities pada garam rakyat ( $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ ) sehingga membuat kadar  $\text{NaCl}$  meningkat.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variasi penambahan konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{NaOH}$  secara berlebih (excess) menurut kebutuhan stokiometri, yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. Garam dilakukan uji AAS untuk mengetahui kadar  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  serta uji titrasi argentometri untuk mengetahui kadar  $\text{NaCl}$ . Hasil terbaik diperoleh dengan penambahan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sebesar 0% dan  $\text{NaOH}$  sebesar 20% menghasilkan garam dengan kadar  $\text{NaCl}$  97,27%, kadar  $\text{Ca}^{2+}$  0,038% dan kadar  $\text{Mg}^{2+}$  0,0196%. Kemurnian garam ini telah memenuhi spesifikasi dari garam industri.