

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“PENINGKATAN KADAR NATRIUM KLORIDA (NaCl) SEBAGAI BAHAN  
BAKU PEMBUATAN GARAM DENGAN MENGGUNAKAN GAS  
KARBONDIOKSIDA (CO<sub>2</sub>)”**



**Disusun oleh :**

**Muhammad Nabil Hamid**

**21031010252**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2025**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PENINGKATAN KUALITAS AIR LAUT SEBAGAI BAHAN BAKU  
PEMBUATAN GARAM INDUSTRI DENGAN MENINGKATKAN KADAR  
NATRIUM KLORIDA ( $\text{NaCl}$ ) MENGGUNAKAN  
GAS KARBON DIOKSIDA ( $\text{CO}_2$ )"**



**Disusun oleh :**

**MUHAMMAD NABIL HAMID**

**NPM. 21031010252**

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

**2025**

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PENINGKATAN KUALITAS AIR LAUT SEBAGAI BAHAN BAKU  
PEMBUATAN GARAM INDUSTRI DENGAN MENINGKATKAN KADAR  
NATRIUM KLORIDA (NaCl) MENGGUNAKAN GAS KARBON DIOKSIDA  
(CO<sub>2</sub>)"

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD NABIL HAMID

NPM. 21031010252

Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 19 Mei

Dosen Penguji :

1.

Dr. Ir. Novel Karaman, M.T.  
NIP. 19580801 198703 1 001

2.

Ir. Nurul Widji Triana, M.T.  
NIP. 19610301 198903 2 001

Dosen Pembimbing :

1.

Ir. Mutasim Billah, M.S.  
NIP. 19600504 198703 1 001

2.

Nove Kartika Erlivanti S.T., M.T.  
NIP. 19861123 202421 2 030

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



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001



Laporan Hasil Penelitian  
*Peningkatan Kualitas Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Garam Industri Dengan Meningkatkan Kadar Natrium Klorida  
(NaCl) Menggunakan Gas Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>)*

---

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENINGKATAN KUALITAS AIR LAUT SEBAGAI BAHAN BAKU  
PEMBUATAN GARAM INDUSTRI DENGAN MENINGKATKAN KADAR  
NATRIUM KLORIDA (NaCl) MENGGUNAKAN  
GAS KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>)”

Disusun oleh :

MUHAMMAD NABIL HAMID

(21031010252)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing Penelitian I

Dosen Pembimbing Penelitian II

Ir. Mutasim Billah, M.S  
NIP. 19600504 198703 1 001

Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T  
NIP. 19861123 202421 2 030



**Laporan Hasil Penelitian**  
**Peningkatan Kualitas Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuatan**  
**Garam Industri Dengan Meningkatkan Kadar Natrium Klorida (NaCl)**  
**Menggunakan Gas Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>)**

---

---

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Nabil Hamid  
NPM : 21031010252  
Program : Sarjana (S1)  
Program Studi : Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi/~~Tesis/Desertasi / Tugas Akhir~~ ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 2 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



NPM. 21031010252



Laporan Hasil Penelitian  
*Peningkatan Kualitas Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Garam Industri Dengan Meningkatkan Kadar Natrium Klorida  
(NaCl) Menggunakan Gas Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>)*

**KETERANGAN REVISI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Aliza Milah Rahma NPM. 21031010027  
2. M. Nabil Hamid NPM. 21031010252

Jurusan : Teknik Kimia

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

Judul:

**“ PENINGKATAN KUALITAS AIR LAUT SEBAGAI BAHAN BAKU  
PEMBUATAN GARAM INDUSTRI DENGAN MENINGKATKAN KADAR  
NATRIUM KLORIDA (NaCl) MENGGUNAKAN  
GAS KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>)”**

Surabaya, 2 Juni 2025

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Novel Karaman, M.T.  
NIP. 19580801 198703 1 001

()

2. Ir. Nurul Widji Triana, M.T.  
NIP. 19610301 198903 2 001

()

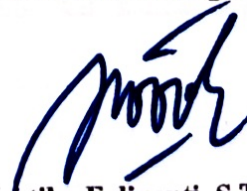
Mengetahui

Dosen Pembimbing I



Ir. Mufasim Billah, M.S  
NIP. 19600504 198703 1 001

Dosen Pembimbing II



Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T  
NIP. 19861123 202421 2 030



## Laporan Hasil Penelitian

# *Peningkatan Kualitas Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuatan Garam Industri Dengan Meningkatkan Kadar Natrium Klorida (NaCl) Menggunakan Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)*

### KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul “Peningkatan Kadar Natrium Klorida (NaCl) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Garam Dengan Menggunakan Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)” sebagai salah satu syarat untuk kelulusan.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan proposal. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Mutasim Bilah, MS., selaku Dosen Pembimbing Penelitian I yang senantiasa memberikan bimbingan, ide, saran, dan masukan kepada penulis.
4. Ibu Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Penelitian II yang senantiasa memberikan bimbingan, ide, saran, dan masukan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Ir. Novel Karaman, M.T., selaku Dosen Penguji Penelitian.
6. Ibu Ir. Nurul Widji Triana, M.T., selaku Dosen Penguji Penelitian.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan untuk penyempurnaan proposal. Akhir kata, kami berharap laporan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Surabaya, 12 Desember 2023

Penyusun



## Laporan Hasil Penelitian

# *Peningkatan Kualitas Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuatan Garam Industri Dengan Meningkatkan Kadar Natrium Klorida (NaCl) Menggunakan Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)*

### DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan.....	4
I.3 Manfaat .....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II. 1 Air Laut.....	5
II.1.1 Komposisi Air Laut.....	5
II. 1.2 Garam.....	5
II. 1.3 Kandungan Ion Ca <sup>2+</sup> dan Mg <sup>2+</sup> dalam Air Laut .....	6
II. 1.4 Zat Pengotor Dalam Pembuatan Garam.....	7
II. 2 Landasan Teori.....	8
II. 2.1 Peningkatan Kualitas Garam.....	8
II.2.2 Metode Pengurangan Ion Ca <sup>2+</sup> dan Mg <sup>2+</sup> Dalam Air Laut.....	9
II. 2.3 Karbondioksida (CO <sub>2</sub> ).....	9
II. 2.4 Karbonasi .....	10
II. 2.5 Hipotesis.....	11
BAB III .....	12
RENCANA PENELITIAN .....	12
III.1 Bahan.....	12
III.2 Rangkaian Alat .....	12
III.3 Peubah .....	13
III.4 Prosedur Penelitian.....	13
BAB IV .....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17



## Laporan Hasil Penelitian

### *Peningkatan Kualitas Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuatan Garam Industri Dengan Meningkatkan Kadar Natrium Klorida (NaCl) Menggunakan Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)*

---

IV.1	Hasil Analisis Kandungan Air Laut.....	17
IV.2	Hasil Analisis Kadar Mg <sup>2+</sup> dan Ca <sup>2+</sup> Dengan Titrasi Kompleksometri.....	17
IV.3	Hasil Analisis Kadar NaCl Dengan Titrasi Argentometri.....	23
BAB V	.....	29
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	29
V.1	Kesimpulan.....	29
V.2	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	.....	30



## Laporan Hasil Penelitian

### *Peningkatan Kualitas Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuatan Garam Industri Dengan Meningkatkan Kadar Natrium Klorida (NaCl) Menggunakan Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)*

---

#### INTISARI

Peningkatan kadar natrium klorida dalam air laut menggunakan gas karbondioksida sebagai pengikat zat pengotor dapat meningkatkan kualitas air laut sebagai bahan baku pembuatan garam industri. Penggunaan gas karbon dioksida sebagai pengikat zat pengotor dalam air laut bertujuan untuk memanfaatkan gas karbon dioksida dan menyimpan karbon dioksida dalam bentuk karbonat sehingga dapat membentuk zat yang tidak larut dalam air. Faktor pembanding yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan air laut yang sesuai dengan standar adalah laju alir gas karbondioksida dan waktu kontak. Laju alir gas karbon dioksida yang digunakan adalah 400, 500, 600, 700, dan 800 mL/menit, serta waktu kontak pada rentang 15, 20, 25, 30, dan 35 menit. Penelitian ini berhasil mengurangi kadar pengotor Ca<sup>2+</sup> dan Mg<sup>2+</sup> dalam air laut yang semula berturut – turut sebesar 0,12% dan 0,16% menjadi 0,0203% dan 0,0115% , serta meningkatkan kadar natrium klorida yang semula 1,88% menjadi 2,4502% dengan laju alir karbon dioksida 800 mL/menit dan waktu kontak selama 35 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin lama waktu kontak dan semakin besar laju alir gas karbondioksida yang digunakan maka kadar impurities dalam air laut akan semakin kecil dan kadar natrium klorida akan semakin meningkat.

Kata Kunci : Karbon dioksida, Karbonasi, Garam Industri, NaCl