

# **PEMURNIAN GARAM MELALUI PRESIPITASI ALAMIAH DAN BAHAN KIMIA**

## **Laporan Penelitian**

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai  
gelar sarjana di bidang ilmu Teknik Kimia

Oleh :

**Aulia Naviona Alwi Bin Syech Abubakar**  
(6141901077)

Pembimbing :

**Herry Santoso, S.T., M.T.M., Ph.D.**  
**Kevin Cleary Wanta, S.T., M.Eng.**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Aulia Naviona Alwi Bin Syech Abubakar

NPM : 6141901077

**JUDUL : PEMURNIAN GARAM MELALUI PRESIPITASI ALAMIAH DAN BAHAN  
KIMIA**

**CATATAN :**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Pembimbing 1**

**Herry Santoso, S.T., M.T.M., Ph.D.**

**Pembimbing 2**

**Kevin Cleary, S.T., M.Eng.**



## LEMBAR REVISI

Nama : Aulia Naviona Alwi Bin Syech Abubakar

NPM : 6141901077

**JUDUL : PEMURNIAN GARAM MELALUI PRESIPITASI ALAMIAH DAN BAHAN  
KIMIA**

### CATATAN :

1. Format Penulisan

---

2. Perbandingan hasil perhitungan pada hasil akhir

---

3. Penambahan analisis kadar air di saran

---

---

---

---

---

---

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 14 Februari 2023,

Penguji,

Hans Kristanto, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aulia Naviona Alwi

NPM : 6141901077

dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul :

### **PEMURNIAN GARAM MELALUI PRESIPITASI ALAMIAH DAN BAHAN KIMIA**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Kupang, 5 September 2022



Aulia Naviona Alwi

(6141901077)

## INTISARI

Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu kepulauan di Indonesia yang memiliki wilayah perairan yang cukup luas sehingga memiliki kesempatan yang cukup besar untuk menjadi penyumbang besar produksi garam di Indonesia. Namun, karena keterbatasan pengetahuan dari petani garam, garam yang dihasilkan pada tambak garam yang cukup besar terutama di Desa Oli'o Kabupaten Kupang hanya sebatas garam rakyat dengan kualitas yang masih tergolong rendah karena kemurnian NaCl-nya yang rendah. Keterbatasan lainnya pada produksi garam di Desa Oli'o yaitu proses produksinya masih secara konvensional yang mana hanya mengandalkan alam seperti matahari dan angin. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemurnian NaCl pada hasil produksi garam rakyat di Desa Oli'o melalui penambahan bahan kimia

Metode penelitian yang digunakan untuk meningkatkan kemurnian garam adalah metode presipitasi. Garam akan ditambahkan dengan bahan kimia untuk membentuk endapan pengotor yang mengandung ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), dan sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) dengan menggunakan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ , dan  $\text{BaCl}_2$ . Bahan baku yang digunakan merupakan air tua dari proses produksi garam tambak di Desa Oli'o. Prosedur yang dilakukan terdiri dari 2 tahapan, yaitu analisis bahan awal untuk mengetahui kadar dari NaCl dan pengotor garam serta proses utama yang merupakan tahap penambahan bahan pengendap. Penambahan bahan pengendap dilakukan secara stoikiometri yang berbanding dengan banyak pengotor yang diketahui setelah analisis bahan awal. Analisis bahan awal dilakukan dengan titrasi kompleksimetri untuk menentukan kadar magnesium dan kalsium dan argentometri untuk menentukan kadar NaCl.

Perbedaan urutan penambahan bahan pengendap menghasilkan hasil yang signifikan. Dengan urutan penambahan bahan pengendap  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  -  $\text{BaCl}_2$  -  $\text{NaOH}$  meningkatkan kadar NaCl serta mengurangi kadar pengotor  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , dan  $\text{SO}_4^{2-}$  lebih baik dibandingkan dengan urutan penambahan bahan pengendap  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  -  $\text{NaOH}$  -  $\text{BaCl}_2$ .

Kata kunci : garam, pengendapan, presipitasi, tambak garam

## ***ABSTRACT***

*East Nusa Tenggara is one of the islands in Indonesia which has a large enough water area so that it has a considerable opportunity to become a major contributor to salt production in Indonesia. However, due to the limited knowledge of salt farmers, the salt produced in quite large salt ponds, especially in Oli'o Village, Kupang Regency, is only limited to people's salt with relatively low quality due to the low purity of NaCl. Another limitation in salt production in Oli'o Village is that the production process is still conventional which only relies on nature such as sun and wind. This research aims to develop and improve the purity of NaCl in the salt production of the people in Oli'o Village through the addition of chemicals*

*The research method used to increase the purity of salt is the precipitation method. Salt will be added with chemicals to form impurity precipitates containing calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), and sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) ions using  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ , and  $\text{BaCl}_2$ . The raw material used is old water from the pond salt production process in Oli'o Village. The procedure carried out consists of 2 stages, namely the analysis of the starting material to determine the levels of NaCl and salt impurities and the main process which is the stage of adding a precipitating agent. The addition of precipitating agent was carried out stoichiometrically in proportion to the amount of impurities found after analysis of the starting material. Analysis of the starting materials was carried out by complexometric titration to determine magnesium and calcium levels and argentometry to determine NaCl levels.*

*Differences in the order of addition of precipitating agents produced significant results. The sequence of adding  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  -  $\text{BaCl}_2$  -  $\text{NaOH}$  precipitating agents increased NaCl levels and reduced levels of impurities  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , and  $\text{SO}_4^{2-}$  better than the order of adding  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  -  $\text{NaOH}$  -  $\text{BaCl}_2$  precipitators.*

*Keywords: salt, deposition, precipitation, salt ponds*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmatnya proposal penelitian dengan judul “Pemurnian Garam Melalui Presipitasi Alamiah dan Bahan Kimia” dapat diselesaikan tepat pada waktunya dengan baik. Proposal penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat tugas mengerjakan penelitian guna mencapai gelar sarjana di bidang Ilmu Teknik Kimia pada program strata-1 Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan. Proposal penelitian ini tidak akan selesai tanpa bantuan, masukan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Herry Santoso, S.T., M.T.M., Ph.D. dan Bapak Kevin Cleary Wanta, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing proposal penelitian yang telah membantu memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga proposal penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberi kudungan berupa doa, nasihat, semangat, dan saran kepada penulis selama penyusunan proposal penelitian ini.
3. Teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama penyusunan proposal penelitian ini.
4. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan proposal penelitian ini dari awal sampai selesai.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan perlu perbaikan dan pendalaman lebih lanjut. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sehingga dapat menyempurnakan proposal penelitian ini serta menjadi perbaikan untuk pembuatan proposal kedepannya. Semoga proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan dan bidang ilmu teknik kimia serta seluruh pihak yang membaca.

Kupang, 5 September 2022

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR REVISI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tema Sentral Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Tujuan.....	4
1.7 Manfaat.....	4
BAB II.....	7
2.1 Garam.....	7
2.2 Pengotor Garam yang Ingin Dihilangkan.....	10
2.2.1 Kalsium.....	10
2.2.2 Magnesium.....	12
2.2.3 Sulfat.....	14
2.3 Produksi Garam.....	14
2.3.1 Pembuatan Garam Metode Konstruksi Komplek Meja.....	14
2.3.2 Pembuatan Garam Metode Pengendapan Bertingkat.....	15
2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Produksi Garam .....	18
2.4 Pemurnian Garam.....	18



2.4.1 Pemurnian Garam Secara Fisika.....	19
2.4.2 Pemurnian Garam Secara Kimia .....	19
2.5 Bahan Pengikat Pengotor Garam .....	20
2.5.1 Natrium Hidroksida (NaOH) .....	20
2.5.2 Natrium Karbonat (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) .....	21
2.5.3 Barium Klorida (BaCl <sub>2</sub> ).....	22
BAB III .....	25
3.1 Bahan .....	25
3.2 Alat .....	25
3.3 Prosedur Penelitian .....	25
3.3.1 Analisis Kualitatif dan Kuantitatif .....	25
3.3.1.1 Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Klorida (Cl <sup>-</sup> ) .....	26
3.3.1.2 Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kalsium (Ca <sup>2+</sup> ) .....	26
3.3.1.3 Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Magnesium (Mg <sup>2+</sup> ) .....	26
3.3.1.4 Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) .....	26
3.3.1.5 Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Logam (Fe, Pb, Cd, Cu, dan Zn) .....	27
3.3.2 Proses Utama Penelitian Pemurnian Garam .....	27
3.4 Analisis .....	30
3.5 Lokasi dan Rencana Kerja Penelitian .....	30
BAB IV .....	31
4.1 Analisis Awal Kualitatif pada Sampel Air Tua .....	31
4.2 Analisis Awal Kuantitatif pada Sampel Air Tua .....	33
4.3 Penambahan Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ke Air Tua .....	33
4.4 Penambahan NaOH ke Air Tua Pada Be 23 .....	34
4.5 Penambahan BaCl <sub>2</sub> ke Air Tua Pada Be 24 .....	35
4.6 Penambahan BaCl <sub>2</sub> ke Air Tua Pada Be 23 .....	35
4.7 Penambahan NaOH ke Air Tua Pada Be 24 .....	36
4.8 Perbandingan Pengaruh Penambahan Bahan Pengendap .....	36
BAB V .....	40
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	40

DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN A .....	44
LAMPIRAN B .....	55
LAMPIRAN C .....	78
LAMPIRAN D .....	82



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Persebaran Produksi Garam di Indonesia tahun 2020.....	2
Gambar 2.1 Struktur Molekul NaCl.....	8
Gambar 2.2 <i>Flow Process</i> Pembuatan Garam Metode Konstruksi Komplek Meja.....	15
Gambar 2.3 <i>Flow Process</i> Pembuatan Garam Metode Pengendapan Bertingkat.....	16
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian Pemurnian Sampel Air Tua.....	29
Gambar 4.1 Analisis Kualitatif pada Air Tua.....	32
Gambar 4.2 Air Tua Setelah Ditambahkan Bahan Pengendap.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Premis Pemurnian Garam dan Air Laut.....	5
Tabel 2.1 Sifat fisik NaCl.....	7
Tabel 2.2 Syarat Mutu Garam Konsumsi Beryodium Menurut SNI.....	9
Tabel 2.3 Sifat Fisik Kalsium.....	11
Tabel 2.4 Sifat Fisik Magnesium.....	13
Tabel 2.5 Sifat Fisik Natrium Hidroksida.....	20
Tabel 2.6 Sifat Fisik Natrium Karbonat.....	21
Tabel 2.7 Sifat Fisik Barium Klorida.....	23
Tabel 2.8 Hasil Kali Kelarutan Senyawa Kimia.....	24
Tabel 3.1 Variasi Urutan Penambahan Bahan Pengendap.....	28
Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	30
Tabel 4.1 Analisis Kualitatif Air Tua.....	32
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kandungan NaCl dan Pengotor Awal pada Sampel.....	33
Tabel 4.3 Hasil Endapan Setelah Penambahan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....	34
Tabel 4.4 Hasil Endapan Setelah Penambahan NaOH.....	35
Tabel 4.5 Analisis Akhir Setelah Pengendapan.....	37

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Garam merupakan salah satu komoditas utama yang digunakan oleh masyarakat baik di Indonesia maupun mancanegara. Selain digunakan untuk pemberi rasa atau bumbu dapur untuk makanan, garam juga sangat bermanfaat untuk keperluan lain bahkan dalam skala industri seperti industri kimia, kesehatan, maupun minyak dan gas. Indonesia sendiri memiliki pantai sepanjang 95.181 km<sup>2</sup> yang memiliki potensi air laut yang baik untuk bahan dasar pembuatan garam. Namun, walaupun potensi bahan dasar sudah cukup baik, Indonesia masih belum mampu memenuhi kebutuhan garam sehingga masih mengimpor sebagian garam dari negara lain (Soesilowati et al, 2013).

Garam sendiri di Indonesia masih banyak diproduksi secara konvensional dengan menggunakan cara penguapan air laut. Penguapan tersebut hanya akan membentuk kristal garam yang masih kotor dimana kotor ini diartikan masih terkandung banyak pengotor seperti lumpur, pasir, dan debu, serta pengotor inpuritis seperti CaSO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, MgCl<sub>2</sub>, dan senyawa lainnya (Umam, 2019). Garam sendiri dinilai kualitasnya berdasarkan kadar NaCl-nya, semakin tinggi kadar NaCl-nya maka semakin bagus kualitas garam tersebut. Hasil produksi garam dari air laut di Indonesia memiliki kisaran kadar NaCl sebesar 85-90% yang masih kurang untuk mencapai standar layak konsumsi (Sumada, 2016).

Kebutuhan garam di Indonesia berkisar antara 4,5-4,7 juta ton per tahun yang tidak sesuai dengan produksi garam di Indonesia yang hanya berkisar antara 1,5-2 juta ton pertahun Mahasin, 2022). Kekurangan ini yang menyebabkan Indonesia masih mengimpor garam dari negara lain. Walaupun pantai Indonesia sangat panjang dan memiliki potensi yang baik. Namun, belum bisa dimanfaatkan secara maksimal karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas di Indonesia rendah, diantaranya faktor iklim dan cuaca, teknologi, sarana prasarana, dan kualitas yang masih kurang bersaing (KKP, 2020).

Menurut KKP (Kementrian Kelautan dan Perikanan) tahun 2020, Produksi garam di Indonesia masih didominasi oleh daerah Jawa Timur dan Jawa Tengah. Madura sebagai penyumbang utama produksi garam di Indonesia yang berada di Jawa Timur menyumbang sebesar 399.023,60 ton garam. Selain itu, Jawa Tengah yang menduduki posisi kedua dalam penyumbang produksi garam terbesar pada tahun 2020 memproduksi sebesar 375.323,66 ton

garam. Dapat dilihat bahwa Nusa Tenggara Timur masih menduduki posisi yang cukup rendah dalam menyumbang produksi garam seperti yang tertera pada gambar berikut.



**Gambar 1.1** Persebaran Produksi Garam di Indonesia tahun 2020 (KKP, 2020)

Nusa Tenggara Timur yang pada tahun 2020 masih belum dapat menyumbang produksi garam nasional yang tinggi mulai dikembangkan. Nusa Tenggara Timur sendiri memiliki potensi luas tambak garam yang cukup luas terutama di Kabupaten Kupang yang mencapai 10.000 Ha. Tambak seluas 10.000 Ha dinilai dapat memenuhi kebutuhan garam nasional jika dapat dimanfaatkan secara maksimal. Lahan tambak tersebut tersebar di beberapa desa di Kabupaten Kupang, seperti Oebelo, Bipolo, Baubau, Tanah Merah, Merdeka, dan Sulamu. Desa-desa tersebut kebanyakan masih memproduksi garam secara konvensional yaitu menggunakan tambak garam atau pengendapan bertahap sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat dipanen. Selain itu, belakangan lahan tambak garam banyak mengalami kerusakan karena terjadi badai Seroja (KKP, 2022).

Garam yang dihasilkan di Nusa Tenggara Timur kebanyakan merupakan garam rakyat yang diproduksi oleh masyarakat setempat. Salah satu desa yang memproduksi garam di Nusa Tenggara Timur adalah Desa Oli'o. Dengan cara produksi yang masih konvensional, garam yang dihasilkan masih banyak terkontaminasi pengotor seperti Kalsium, Magnesium, Sulfat, dan pengotor lainnya yang belum baik dikonsumsi. Dapat dilakukan upaya pemurnian garam dengan cara presipitasi atau pengendapan agar pengotor dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan dan tingkat kadar NaCl meningkat. Selain pemurnian garam dapat dilakukan juga pencucian garam dan rekristalisasi.

## **1.2 Tema Sentral Masalah**

Kebutuhan garam di Indonesia cukup tinggi, namun produksi yang sesuai dengan SNI di Indonesia masih belum mencukupi. Kebanyakan petani garam di Indonesia masih memproduksi garam secara konvensional sehingga hanya menghasilkan garam rakyat yang kualitasnya belum memenuhi syarat SNI sehingga belum bisa dipasarkan dengan resmi melalui pabrik atau P.T. Produksi garam di Nusa Tenggara Timur terutama di desa Oli'o termasuk ke dalam produksi garam rakyat. Dengan lahan tambak serta cuaca yang sangat memadai untuk produksi garam yang seharusnya bisa dipasarkan secara nasional, namun karena kemurnian NaCl-nya yang masih kurang maka hanya bisa dipasarkan menjadi garam rakyat untuk penduduk sekitar. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pemurnian garam menggunakan penambahan bahan kimia agar terjadi pengendapan pengotor sehingga dapat dihasilkan pengembangan untuk meningkatkan kemurnian garam yang lebih tinggi sesuai syarat SNI serta dapat dipasarkan secara resmi hingga penyebaran merata secara nasional.

## **1.3 Rumusan Masalah**

1.2.1 Apa saja pengotor yang terkandung dalam garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o dan berapa persentasenya?

1.2.2 Bagaimana pengaruh bahan pengendap terhadap kemurnian garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o?

1.2.3 Bagaimana pengaruh urutan penambahan bahan pengendap terhadap kemurnian garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o?

## **1.4 Premis**

Premis-premis yang berkaitan dengan pemurnian air laut dan garam tersaji pada Tabel 1.1.

## **1.5 Hipotesis**

1.5.1 Pengotor yang terdapat pada garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o masih tergolong tinggi dengan kadar NaCl kurang dari 95%.



1.5.2 Bahan pengendap akan meningkatkan persentase kadar NaCl karena menghilangkan ion-ion pengotor yang terkandung pada garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o.

1.5.3 Urutan penambahan bahan pengendap  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , NaOH, dan  $\text{BaCl}_2$  akan menghasilkan kemurnian garam yang lebih tinggi pada garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o daripada urutan penambahan bahan pengendap lain.

## **1.6 Tujuan**

1.6.1 Mengetahui pengotor apa saja yang terkandung dalam garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o dan persentasenya.

1.6.2 Mengetahui bagaimana pengaruh bahan pengendap terhadap kemurnian garam kasar produksi masyarakat Desa Oli'o.

1.6.3 Mendapatkan kemurnian garam tertinggi dari variasi urutan bahan pengendap yang ditambahkan terhadap garam produksi masyarakat Desa Oli'o.

## **1.7 Manfaat**

Adapun manfaat penelitian ini dapat memberikan informasi kepada para petani tentang kualitas garam yang dihasilkan dari tambak garam kawasan Desa O'lio dan cara untuk meningkatkan kualitas garam yang diproduksi.

**Tabel 1.1** Premis Pemurnian Garam dan Air Laut

<b>Referensi</b>	<b>Bahan Pengendap</b>	<b>Variasi</b>	<b>Analisa</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
Diyono Ihsan, dkk. (2002)	- Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> - BaCl <sub>2</sub> - NaOH	Massa bahan pengendap	Kadar NaCl, CaSO <sub>4</sub> , MgSO <sub>4</sub> , dan MgCl <sub>2</sub>	Kadar NaCl meningkat dari 92,86% menjadi 99,57% dengan kadar terendah CaSO <sub>4</sub> sebesar 0,28%wt, MgSO <sub>4</sub> sebesar 0,065%wt, dan MgCl <sub>2</sub> sebesar 0,083%wt.
Rusiyanto, dkk. (2013)	-	Metode penguapan air laut dan salinitas	Kadar NaCl dan air	Kadar garam yang didapatkan secara konvensional sebesar 87% dengan kadar air 9,19% dan 82,5% dengan kadar air 9,34%, kadar garam yang didapatkan secara geomembran sebesar 93,70% dengan kadar air 2,71% dan 90,05% dengan kadar air 7,89%.

Referensi	Bahan Pengendap	Variasi	Analisa	Hasil Penelitian
Akustika Gemati, dkk. (2013)	- Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> - NaOH - PAC (Polialuminium Klorida)	Volume penambahan Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Kadar NaCl, ion Ca <sup>2+</sup> , dan ion Mg <sup>2+</sup>	Kadar NaCl meningkat dari 87,80% menjadi 98,62%, penambahan Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> dan NaOH mengurangi kadar ion Ca <sup>2+</sup> dan Mg <sup>2+</sup> dengan kadar terendah Ca <sup>2+</sup> sebesar 0,06%wt dan Mg <sup>2+</sup> sebesar 0,0288%wt.
Gustiawati dan Aprilianti (2016)	- Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> - Ca(OH) <sub>2</sub>	Dosis penambahan bahan pengendap	Kadar NaCl, Ca <sup>2+</sup> , dan Mg <sup>2+</sup>	Kadar NaCl meningkat secara teoritis 7,79%, Kadar Ca <sup>2+</sup> menurun sebesar 0,09%, dan kadar Mg <sup>2+</sup> menurun sebesar 0,07%.
Kırbiyık Sema (2004)	- Asam Stearat - NaOH	Konsentrasi bahan pengendap dan temperatur	Kadar NaCl	Konsentrasi NaCl meningkat sebanyak 5,3%.