

OPTIMASI PROSES PEMURNIAN GARAM RAKYAT DENGAN METODE HIDROEKSTRAKSI *BATCH*

Laporan Penelitian

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

Kimia

Oleh :

Jody Timotius (6213066)



Pembimbing :

Ir. YIP Arry Miryanti, MSi

Angela Martina, S.T., M.T.



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2017**

No. Kode	: TK TIM 0/17
Tanggal	: 24 Januari 2018
No. Ind.	: 4306 - FTI / SKP 35051
Divisi	:
Hadiah / Dik	:
Dari	: FTI



LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : OPTIMASI PROSES PEMURNIAN GARAM RAKYAT DENGAN METODE
HIDROEKSTRAKSI *BATCH*

CATATAN :

Bandung, Agustus 2017
Telah diperiksa dan disetujui

Pembimbing Pertama,

Ir. YIP Arry Miryanti, Msi

Pembimbing Kedua,

Angela Martina S.T., M.T.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jody Timotius Elim

NRP : 6213066

dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul :

**OPTIMASI PROSES PEMURNIAN GARAM RAKYAT DENGAN METODE
HIDROEKSTRAKSI *BATCH***

adalah hasil pekerjaan saya. 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 peraturan yang berlaku.

Bandung, Agustus 2017

Jody Timotius Elim

6213066



LEMBAR REVISI

JUDUL : OPTIMASI PROSES PEMURNIAN GARAM RAKYAT DENGAN METODE
HIDROEKSTRAKSI *BATCH*

CATATAN :

Bandung, Agustus 2017
Telah diperiksa dan disetujui

Hans Kristianto, S.T., M.T.

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



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat, dan keselamatan-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis telah banyak mendapat bantuan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. YIP Arry Miryanti, Msi dan Ibu Angela Martina S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, masukan, dan arahan yang baik selama penyusunan laporan
2. Orang tua dari penulis yang telah memberikan dukungan, baik secara moral dan material
3. Teman – teman terdekat yang telah memberikan semangat dan masukan selama penyusunan laporan

Penulis sangat menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu penulis berharap atas kritik dan saran yang menjadikan laporan ini lebih baik lagi. Penulis juga berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandung, Agustus 2017

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR REVISI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tema Sentral Masalah.....	2
1.3 Identifikasi Masalah	2
1.4 Tabel Premis.....	3
1.5 Hipotesis.....	4
1.6 Tujuan Penelitian	4
1.7 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Garam	6
2.2 Natrium Klorida (NaCl)	6
2.3 Sumber NaCl.....	8
2.3.1 Penguapan Air Laut.....	8
2.3.2 Penambangan Batuan Garam	8
2.4 Manfaat NaCl	9
2.5 Jenis dan Kualifikasi NaCl.....	10
2.5.1 Garam Konsumsi	11
2.5.2 Garam Industri.....	11
2.5.2.1 Garam Industri Kimia	12

2.5.2.2 Garam Industri Aneka Pangan.....	12
2.5.2.3 Garam Industri Farmasi	13
2.5.2.4 Garam Industri Perminyakan	13
2.5.2.5 Garam Industri Penyamakan Kulit	13
2.5.2.6 Garam Water Treatment	13
2.6 Metode Pemurnian NaCl.....	14
2.6.1 Pengendapan.....	14
2.6.2 Evaporasi-Kristalisasi.....	14
2.6.3 Evaporasi-Kristalisasi dengan Kristaliser <i>Batch</i>	15
2.6.4 Pencucian.....	15
2.7 Hidroekstraksi	16
2.8 Metode Analisis NaCl dan Pengotornya	19
2.9 Kelarutan NaCl dan Pengotor	21
2.10 Penelitian – Penelitian Pemurnian Garam dengan Hidroekstraksi Terdahulu	23
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	25
3.1 Bahan Penelitian.....	25
3.1.1 Bahan Baku Utama.....	25
3.1.2 Bahan Analisis.....	25
3.2 Peralatan Penelitian.....	25
3.3 Prosedur Penelitian.....	26
3.3.1 Perlakuan Awal	26
3.3.2 Penelitian Utama	27
3.4 Analisis.....	28
3.5 Rancangan Percobaan	29
3.6 Rancangan dan Jadwal Kerja Penelitian	30
BAB IV PEMBAHASAN	31
4.1 Perlakuan Awal	31
4.1.1 Penyeragaman Ukuran Kristal Garam.....	31
4.1.2 Pembuatan Larutan Garam Jenuh.....	32
4.1.3 Analisis Bahan Baku	33

4.2 Hidroekstraksi <i>Batch</i>	34
4.2.1 Pengaruh Variasi Ukuran Partikel dan Rasio F : S Terhadap Kadar Ca ²⁺ dan Mg ²⁺ Garam Rakyat Setelah Hidroekstraksi	36
4.2.2 Pengaruh Variasi Ukuran Partikel dan Rasio F : S Terhadap Kadar NaCl Garam Rakyat Setelah Hidroekstraksi	38
4.2.3 Hilang Garam	40
4.3 Rancangan Percobaan	43
4.4 Kualitas Garam Hasil Hidroekstraksi.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN A	52
LAMPIRAN B	71
LAMPIRAN C	74
LAMPIRAN D	88
LAMPIRAN E	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kristal NaCl	7
Gambar 2.2 Sistem bertahap banyak dengan aliran berlawanan	19
Gambar 2.3 Struktur EDTA.....	21
Gambar 3.1 Rangkaian Alat.....	25
Gambar 3.2 Prosedur Pembuatan Garam Jenuh	26
Gambar 3.3 Prosedur Pengecilan dan Penyeragaman Ukuran Partikel Garam	27
Gambar 3.4 Prosedur Penelitian Utama.....	27
Gambar 3.4 Prosedur Penelitian Utama (Lanjutan).....	28
Gambar 4.1 Hasil Ayakan Garam Rakyat Pada Ukuran Partikel Besar dan Kecil.....	32
Gambar 4.2 Rangkaian Alat.....	34
Gambar 4.3 Penurunan Kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} Pada Garam K1	36
Gambar 4.4 Penurunan Kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} Pada Garam K2.....	36
Gambar 4.5 Penurunan Kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} Pada Garam K3.....	37
Gambar 4.6 Peningkatan Kadar NaCl Garam K1 Setelah Hidroekstraksi	38
Gambar 4.7 Peningkatan Kadar NaCl Garam K2 Setelah Hidroekstraksi	39
Gambar 4.8 Peningkatan Kadar NaCl Garam K3 Setelah Hidroekstraksi	39
Gambar 4.9 Hilang Garam K1 Setelah Hidroekstraksi.....	40
Gambar 4.10 Hilang Garam K2 Setelah Hidroekstraksi.....	41
Gambar 4.11 Hilang Garam K3 Setelah Hidroekstraksi.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Produksi Garam Nasional	1
Tabel 1.2 Kebutuhan Garam Nasional.....	1
Tabel 1.3 Impor Garam Nasional	2
Tabel 1.4 Premis	3
Tabel 1.4 Premis (lanjutan).....	4
Tabel 2.1 Sifat Fisik Natrium Klorida	7
Tabel 2.2 Komposisi Garam K1	10
Tabel 2.3 Kandungan Garam Rumah Tangga	11
Tabel 2.4 SNI Garam Industri.....	11
Tabel 2.5 Spesifikasi Garam Industri Kimia High Grade.....	12
Tabel 2.6 Spesifikasi Garam Industri Aneka Pangan	12
Tabel 2.7 Spesifikasi Garam Industri Perminyakan	13
Tabel 2.8 Kelebihan dan Kekurangan Beberapa Metode Pemurnian Garam	19
Tabel 2.9 Kelarutan NaCl dan Pengotor – Pengotornya.....	23
Tabel 3.1 Tabel Respon Percobaan.....	29
Tabel 3.2 Jadwal Kerja Penelitian	30
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kadar NaCl, Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , dan H ₂ O Bahan Baku Sebelum Hidroekstraksi	33
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kadar NaCl, Ca ²⁺ , dan Mg ²⁺ Garam Rakyat Hasil Hidroekstraksi	35
Tabel 4.3 Hasil pengujian ANOVA Pengaruh Rasio F : S, Ukuran Partikel, dan Kualitas Garam Terhadap Kadar NaCl	43
Tabel 4.4 Hasil pengujian ANOVA Pengaruh Rasio F : S, Ukuran Partikel, dan Kualitas Garam Terhadap Kadar Ca ²⁺	44
Tabel 4.5 Hasil pengujian ANOVA Pengaruh Rasio F : S, Ukuran Partikel, dan Kualitas Garam Terhadap Kadar Mg ²⁺	45
Tabel 4.6 Hasil Optimasi Pemurnian Garam Rakyat Dengan Hidroekstraksi <i>Batch</i>	46
Tabel 4.7 Perbandingan Kualitas Garam Hasil Hidroekstraksi Dengan SNI	47



INTISARI

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil garam. Umumnya garam di Indonesia diperoleh dengan proses penguapan dari air laut oleh petani garam, tetapi garam yang dihasilkan tersebut masih belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu kadar NaCl di atas 98,5%. Umumnya proses pemurnian garam di Indonesia menggunakan metode pencucian, pengendapan, dan rekristalisasi, tetapi kualitas garam yang dihasilkan masih belum memenuhi standar, metode rekristalisasi dapat menghasilkan garam yang memenuhi standar tetapi membutuhkan energi yang besar. Pada penelitian ini, pemurnian garam akan dilakukan dengan metode hidroekstraksi yang prosesnya cukup mudah, tidak membutuhkan energi yang besar, dan dapat menghasilkan garam dengan kemurnian hingga 99,8%. Penelitian ini mengkaji parameter – parameter yang berpengaruh pada proses hidroekstraksi seperti rasio F : S dan ukuran partikel sehingga diharapkan penelitian ini dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas garam rakyat.

Pemurnian garam dengan proses hidroekstraksi dilakukan secara *batch*. Larutan garam jenuh dan padatan garam rakyat dikontakkan dalam sebuah tangki berpengaduk dengan kecepatan pengadukan 50 rpm. Garam yang dimurnikan adalah garam rakyat K1, K2, dan K3. Hidroekstraksi dilakukan dengan memvariasikan rasio F : S (1 : 30, 1 : 35, 1 : 40, 1 : 50, 1 : 55, 1 : 70, dan 1 : 80) dan ukuran partikel (-2,5+5 mesh dan -40+50 mesh). Garam hasil hidroekstraksi akan dianalisis kadar NaCl, Ca^{2+} , dan Mg^{2+} . Kadar NaCl dianalisis menggunakan titrasi argentometri dan kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} dianalisis menggunakan titrasi kompleksometri mengacu pada ATSM E534-98.

Pemurnian garam rakyat dengan proses hidroekstraksi *batch* dalam penelitian ini menghasilkan garam dengan kadar NaCl tertinggi 99,61 % dan penurunan kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} terbesar masing – masing 80,97 % dan 86,66 %. Kondisi optimum proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch* diperoleh pada variasi percobaan rasio F : S 1 : 75,39 dan ukuran partikel -40+50 mesh untuk garam K1 dan rasio F : S 1 : 80 dan ukuran partikel -40+50 mesh untuk garam K2 dan K3. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin besar jumlah pelarut dan semakin kecil ukuran partikel garam yang digunakan pada proses hidroekstraksi *batch*, maka semakin besar peningkatan kadar NaCl dan penurunan kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} yang diperoleh.

Kata kunci : garam rakyat, pemurnian, hidroekstraksi.



ABSTRACT

Indonesia is one of the salt producing countries in the world. Indonesia obtained its salt generally from sea water evaporation. However, the produced salt did not fulfill the Indonesian Standard Qualification which requires 98,5% NaCl concentration at minimum. The generally utilized salt purification process in Indonesia is washing method, recrystallization method, and precipitation method but the quality of the produced salt still hadn't meet the standard. The salt produced from recrystallization method met the standard but this method required a lot of energy. In this research, salt purification process will be done with the hydroextraction method. The process was simple, didn't require a lot of energy, and could produce salt with purity level up to 99,8%. The purpose of this research was to study the influential parameters in the hydroextraction process, such as F : S ratio, size of the salt particle, and quality of the will be purified salt (K1, K2, K3).

Salt purification using the hydroextraction process in this research is done in batches where the salt crystal were purified using pure saturated salt solution in a stirred tank with 50 rpm stirring speed. Different classification of salt K1, K2, and K3 were used with varied F : S ratio (1 : 30, 1 : 35, 1 : 40, 1 : 50, 1 : 55, 1 : 70, and 1 : 80) and size of salt particle (-2,5+5 mesh dan -40+50 mesh). The quality of the purified salt are determined based on the amount of NaCl, Ca^{2+} , and Mg^{2+} in the salt. NaCl amount of the purified salt was analyzed using argentometric titration and Ca^{2+} and Mg^{2+} amount of the purified salt was analyzed using complexometric titration referring to ASTM E534-98.

Purification of K1, K2, K3 salt by the hydroextraction batch process in this research could produce salt with highest NaCl concentration up to 99,61% and decrease the Ca^{2+} and Mg^{2+} contents up to 80,97 % and 86,66 % each. The optimal condition of this process for K1 salt will be obtained at experiment variable F : S 1 : 75,39 and size of salt particles -40+50 mesh and F : S 1 : 80 and size of salt particles -40+50 for K2 and K3 salt. This research also found that that the larger amount of solvent and the smaller size of salt particles used in the batch hydroextraction process will further increase NaCl concentration level and decrease Ca^{2+} and Mg^{2+} concentration level in the purified salt.

Keywords : salt, purification, hydroextraction.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia dan lautan yang luas, hal ini membuat Indonesia memiliki komoditi garam yang tinggi. Indonesia seharusnya memiliki modal untuk memproduksi dan memenuhi kebutuhan garamnya secara mandiri, baik untuk keperluan konsumsi maupun industri. Tabel 1.1 memperlihatkan produksi garam Indonesia beberapa tahun ke belakang.

Tabel 1.1 Produksi Garam Nasional (Anonim, Analisis Produksi Garam Indonesia, 2015)

Tahun	Produksi (Ton)
2011	1.623.786
2012	2.473.716
2013	1.163.608
2014	2.502.891
2015	2.915.461

Selain jumlah garam yang diproduksi tidak dapat memenuhi kebutuhan garam nasional, kualitas garam yang diproduksi juga masih belum memenuhi standar kualitas garam industri yaitu garam dengan kadar 98,5%, hal ini menyebabkan Indonesia harus memenuhi kebutuhan garam industrinya dengan mengimpor garam. Kebutuhan garam nasional beberapa tahun ke belakang dapat dilihat pada Tabel 1.2. Impor garam nasional beberapa tahun ke belakang dapat dilihat pada Tabel 1.3. Permasalahan di atas menyebabkan perlunya ditemukan metode pemurnian untuk meningkatkan kualitas garam nasional.

Tabel 1.2 Kebutuhan Garam Nasional (Anonim, Analisis Produksi Garam Indonesia, 2015)

Tahun	Kebutuhan (Ton)
2011	3.228.750
2012	3.270.086
2013	3.573.954
2014	3.611.990

Tabel 1.3 Impor Garam Nasional (Anonim, Analisis Produksi Garam Indonesia, 2015)

Tahun	Impor (Ton)
2011	2.615.202
2012	2.314.844
2013	2.020.933
2014	2.251.577

Sampai sekarang ini, umumnya metode pemurnian garam yang digunakan di Indonesia melibatkan proses pencucian, pengendapan, dan evaporasi-kristalisasi. Proses – proses tersebut memiliki kelemahan seperti penggunaan bahan kimia tambahan dan diperlukannya energi panas yang besar untuk rekristalisasi garam. Pada penelitian ini proses pemurnian garam akan dilakukan dengan proses hidroekstraksi. Pada proses hidroekstraksi, kristal garam akan dikontakkan atau dicuci dengan larutan garam murni jenuh. Sifat kelarutan garam menyebabkan larutnya pengotor dalam kristal garam sedangkan kristal garam tidak ikut melarut. Selain meminimalisir kehilangan garam, proses hidroekstraksi juga tidak memerlukan energi panas yang besar karena kristal garam yang dimurnikan tetap berbentuk kristal, sehingga energi panas hanya dibutuhkan untuk mengeringkan kristal saja.

1.2 Tema Sentral Masalah

Pemurnian garam dengan cara pengendapan, pencucian, dan rekristalisasi belum menghasilkan garam dengan kualitas sesuai SNI sehingga perlu ditemukan metode untuk menghasilkan garam dengan kualitas yang dapat memenuhi SNI. Metode Hidroekstraksi *batch* dan perkolasi menghasilkan hasil pemurnian yang baik, yaitu kadar NaCl 98,89%. Pada penelitian ini akan dilakukan optimasi proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch* untuk mengetahui pengaruh rasio F : S dan ukuran partikel terhadap kadar NaCl, Ca²⁺, dan Mg²⁺ dari garam yang dihasilkan.

1.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi – identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana pengaruh ukuran partikel kristal garam rakyat yang digunakan saat proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch* terhadap kadar NaCl, Ca²⁺, dan Mg²⁺ pada garam yang dihasilkan ?

- 2) Bagaimana pengaruh rasio F : S yang digunakan saat proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch* terhadap kadar NaCl, Ca²⁺, dan Mg²⁺ pada garam yang dihasilkan ?
- 3) Pada rasio F : S dan ukuran partikel berapa kondisi optimum proses pemurnian garam dengan hidroekstraksi *batch* akan tercapai ?

1.4 Tabel Premis

Tabel 1.4 Premis

No	Peneliti	Metode	Bahan Baku	Kondisi operasi / Parameter	metode analisis & Parameter yang dianalisis	Hasil
1	Martina, Witono, Pamungkas, & Willy, 2016	Hidroekstraksi <i>Batch</i>	Garam Rakyat K1, K2, dan K3 dengan ukuran - 2,5+5 mesh	Pengadukan kecepatan 50 rpm, temperatur dan tekanan ruang, Perbandingan F:S divariasikan 1:30, 1:35, 1:40, 1:45, dan 1:50.	Persentase kadar NaCl, Ca ²⁺ , dan Mg ²⁺ dianalisis dengan <i>atomic absorption spectrophotometer</i> (AAS) dan titrasi kompleksometri.	Kadar NaCl tertinggi 98,89% diperoleh pada proses menggunakan bahan baku Kristal garam K2 dengan perbandingan F:S 1:45.
2	Ramadhan & Arista, 2014	Hidroekstraksi secara perkolasi / fluidisasi	Garam K2 dan K3 dengan kemurnian NaCl < 95%-b	Ukuran Kristal garam (6, 10, 18 mesh), dan massa unggul pada kolom (174 dan 261 g) divariasikan, percobaan dilakukan pada tekanan dan temperatur ruang.	Penentuan kadar NaCl dilakukan dengan metode argentometri sesuai prosedur SNI. Penentuan kadar Ca ²⁺ dan Mg ²⁺ dilakukan dengan metode kompleksometri.	NaCl dengan kadar 94,88%, dapat menurunkan kadar Ca ²⁺ dan Mg ²⁺ masing – masing sebesar 66% dan 94,46%. Kondisi optimum proses hidroekstraksi diperoleh pada jenis garam K3, ukuran 10 mesh, dan massa unggul garam 174 g.

Tabel 1.4 Premis (lanjutan)

No	Peneliti	Metode	Bahan Baku	Kondisi operasi / Parameter	metode analisis & Parameter yang dianalisis	Hasil
3	Lintang, 2016	Hidroekstraksi <i>Batch</i>	Garam K3	Pengadukan kecepatan 50 rpm, temperatur dan tekanan ruang, Perbandingan F:S divariasikan 1:33,8, 1:40, 1:55, 1:70, dan 1:76,2. Ukuran partikel divariasikan -2,5 +5, -5 +10, -10 +20, -20 +30, -25 +35 mesh.	Persentase kadar NaCl, Ca ²⁺ , dan Mg ²⁺ dianalisis dengan <i>atomic absorption spectrophotometer</i> (AAS) dan titrasi kompleksometri	Menghasilkan kadar NaCl paling tinggi 98,38% dan penurunan kadar Ca ²⁺ dan Mg ²⁺ terbesar masing – masing bernilai 73,17% dan 95,56%. Kondisi optimum proses hidroekstraksi <i>batch</i> diperoleh pada variasi percobaan rasio F:S 1:67,8 dan ukuran partikel -20 +30 mesh

1.5 Hipotesis

1. Semakin kecil ukuran partikel garam rakyat yang digunakan dalam proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch*, maka pada garam yang dihasilkan kadar NaCl akan semakin besar dan kadar Ca²⁺ maupun Mg²⁺ akan semakin kecil.
2. Semakin besar jumlah larutan garam jenuh yang digunakan dalam proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch*, maka pada garam yang dihasilkan kadar NaCl akan semakin besar dan kadar Ca²⁺ maupun Mg²⁺ semakin kecil.
3. Kondisi optimum proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch* akan diperoleh pada rasio F : S yang besar dan ukuran partikel kecil.

1.6 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh ukuran partikel kristal garam rakyat yang digunakan dalam proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch* terhadap kadar NaCl, Ca²⁺, dan Mg²⁺ garam yang dihasilkan.

2. Mempelajari pengaruh rasio F : S yang digunakan dalam proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch* terhadap kadar NaCl, Ca²⁺, dan Mg²⁺ garam yang dihasilkan.
3. Memperoleh kondisi optimum proses pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi *batch*

1.7 Manfaat Penelitian

1. Menemukan metode pemurnian garam rakyat yang dapat diterapkan di Indonesia untuk meningkatkan kualitas garam dan memenuhi kebutuhan garam industri.
2. Memanfaatkan garam rakyat yang dihasilkan petani garam untuk diproses lebih lanjut menjadi garam kualitas industri yang memiliki nilai lebih tinggi.