

## **SKRIPSI**

# **PENGARUH PREPARASI BAHAN BAKU DENGAN VARIASI WAKTU DAN BERAT KRISTAL AWAL TERHADAP REKRISTALISASI GARAM RAKYAT DI KAB. BEKASI UNTUK MENCAPAI MUTU SNI (Standar Nasional Indonesia) GARAM INDUSTRI**



**Oleh :**

**Argo Prihantoro**

**201210235031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2016**

## **SKRIPSI**

# **PENGARUH PREPARASI BAHAN BAKU DENGAN VARIASI WAKTU DAN BERAT KRISTAL AWAL TERHADAP REKRISTALISASI GARAM RAKYAT DI KAB. BEKASI UNTUK MENCAPAI MUTU SNI (Standar Nasional Indonesia) GARAM INDUSTRI**



**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir Guna Memenuhi Syarat Penulisan**

**Skripsi**

Oleh :  
**JAKARTA RAYA**  
**Argo Prihantoro**

**201210235031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2016**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**Pengaruh Preparasi Bahan baku dengan Variasi Waktu dan Berat Kristal Awal terhadap Garam Rakyat di Kab. Bekasi Untuk Mencapai Mutu SNI (Standar Nasional Indonesia)**

**Garam Industri**

Disusun Oleh

Nama : Argo Prihantoro

NPM : 201210235031

Dengan ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan pada sidang skripsi Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Disetujui dan disahkan:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Yos Uly, MM., MBA.

Reni Masrida ST.,MT

Menyetujui,

Sesprodi Teknik Kimia

Bungaran Saing, S.Si.,Apt.,MM

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH PREPARASI BAHAN BAKU DENGAN VARIASI WAKTU DAN BERAT KRISTAL AWAL TERHADAP REKRISTALISASI GARAM RAKYAT DI KAB. BEKASI UNTUK MENCAPAI MUTU SNI (Standar Nasional Indonesia) GARAM INDUSTRI

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Ir. Yos Ully, MBA., MM

Pembimbing II



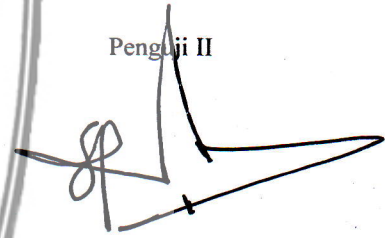
Reni Masrida, ST., MT

Penguji I



Lisa Adhani, ST., MT

Penguji II



Dr. Ir. Samuel Rusen Kabangnga



Dekan Fakultas Teknik

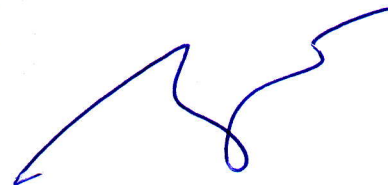
Universitas Bhyangkara Jakarta Raya



Ahmad Diponegoro, ST, M.Sie, Ph.D

Sesprodi Teknik Kimia

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



Bungaran Saing, S.Si, Apt, MM

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Argo Prihantoro  
NPM : 201210235031  
Program Studi : Teknik Kimia  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Preparasi Bahan baku dengan variasi waktu dan berat kristal awal terhadap rekristalisasi garam rakyat di kab. Bekasi untuk mencapai mutu SNI(Standar Nasional Indonesia) garam industri.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



( Argo Prihantoro )

## ABSTRAK

Rekristalisasi merupakan teknik pemurnian suatu zat padat dari pengotornya dengan cara mengkristalkan kembali zat tersebut setelah dilarutkan dalam pelarut yang sesuai.

Kristalisasi dari larutan terdiri dari dua fenomena yang berbeda, pembentukan inti kristal/nukleasi dan pertumbuhan kristal. Baik nukleasi maupun pertumbuhan kristal memerlukan kondisi supersaturasi dari larutannya. Supersaturasi didefinisikan sebagai perbedaan antara konsentrasi aktual dalam larutan dan konsentrasi dimana fasa cair secara termodinamik berkesetimbangan dengan fasa padat.

Pada penelitian ini keadaan supersaturasi diperoleh dengan cara melakukan evaporasi dari sample garam rakyat yang kemudian dilanjutkan dengan proses kristalisasi dengan cara induksi dengan menggunakan massa awal garam 50 gram dan 150 gram serta waktu pengkristalan 60 menit, 120 menit dan 180 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen tertinggi diperoleh untuk massa awal garam pada 50 gram dan waktu pengkristalan selama 120 menit dengan rendement sebesar 18,75 %.

Keyword: Massa awal garam, Waktu pengkristalan, Jenis preparasi



## ABSTRACT

Recrystallization is a solid such purification techniques of impurities by means of the substance crystallizing back after dissolved in a suitable solvent.

Crystallization of the solution consists of two different phenomena, the formation of crystal nucleus / nucleation and crystal growth. Both nucleation and crystal growth requires a supersaturated condition of the solution. Supersaturation is defined as the difference between the actual concentration in the solution and wherein the concentration of the liquid phase is thermodynamically berkesetimbangan the solid phase.

In this study, the state of supersaturation obtained by evaporation of salt sample folk followed by a crystallization process by means of induction by using the initial mass of salt 50 grams and 150 grams and crystallization time of 60 minutes, 120 minutes and 180 minutes.

The results showed that the highest yield obtained for the initial mass of 50 grams of salt efflorescence and time for 120 minutes with rendement of 18.75%.

Keyword: The Early days of salt, Time Efflorescence, The type of preparation

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Argo Prihantoro  
NPM/NIP : 2012 1023 5031  
Program Studi : Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Preparasi bahan baku dengan variasi waktu dan berat kristal awal terhadap rekristalisasi garam rakyat Di Kab. Bekasi Untuk mencapai mutu SNI (standar nasional Indonesia)

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak bebas royalti (non-eksklusif) ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengambil alih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini, menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi  
Pada Tanggal : 27 Agustus 2016

Yang menyatakan,

( Argo Prihantoro )

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan dan penulisan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua penulis yaitu Bapak Sugiarto dan Ibunda Marlina tercinta yang selalu tak pernah berhenti mendukung penulis dan mencurahkan segala kasih sayang kepada penulis, atas doa dan pengorbanan beliau akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Adikku tersayang Anita Kusuma Wardhani yang selalu membantu penulis, menyediakan fasilitas – fasilitas yang membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Dekan Fakultas Teknik Bapak Ahmad Diponegoro, M.S.I.E, Ph.D
4. Bapak Bungaran Saing, S.Si, Apt, MM selaku ketua program studi Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Dr. Ir. Yos Uly, MBA, MM selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan dorongan nasihat, arahan serta bekal ilmu selama penulis menjalanin perkuliahan dengan penuh kesabaran dan ketulusannya hingga penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Ibu Reni Masrida selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk penulis dan memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan ketulusannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.



7. Teman – teman Teknik Kimia angkatan 2012, serta semua rekan – rekan di Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang banyak membantu memberikan ide dan masukan serta setia menemani penulis dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini.
8. Dan semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu namun tidak mengurangi rasa hormat dan terima kasih penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar.



Bekasi, 18 Agustus 2016

**PENULIS**

## DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Lembar Pernyataan bukan plagiasi.....	iii
Abstrak .....	iv
Lembar Pernyataan publikasi .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
Daftar Gambar .....	viii
Daftar Lampiran .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5

## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1	Garam (NaCl) .....	7
2.2	Komposisi Air Laut .....	11
2.3	Kristalisasi .....	13
2.4	Faktor yang mempengaruhi Kristalisasi .....	29
2.5	Pemurnian NaCl .....	30
2.6	Rekristalisasi .....	31
2.7	Pertumbuhan Kristal (Crystal Growth) .....	32

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Rencana Penelitian .....	36
3.2	Tempat dan Waktu penelitian .....	36
3.3	Instrumen Penelitian .....	36
3.4	Rangkaian Penelitian .....	37
3.5	Cara Kerja .....	41
3.6	Rencana running penelitian .....	48
3.7	Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen .....	49
3.8	Jadwal Penelitian .....	50

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Gambaran awal .....	51
4.2	Pembahasan Tabel dan Grafik .....	52
4.3	Perhitungan Rendemen .....	70
4.4	Hasil Uji Laboratorium kadar NaCl .....	77

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	78
-----	------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BIODATA MAHASISWA

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Karakteristik NaCl .....	7
<b>Tabel 2.2.</b> Syarat Mutu Garam Industri .....	9
<b>Tabel 2.3.</b> Komposisi Air Laut .....	12
<b>Tabel 3.6.</b> Rencana Running Penelitian .....	48
<b>Tabel 3.8.</b> Jadwal Kegiatan Penelitian .....	50
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Data Penelitian .....	52



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Garam Rakyat .....	11
<b>Gambar 2.2</b> Macam-macam bentuk kristal .....	14
<b>Gambar 2.3</b> Profil kelarutan garam dalam air .....	18
<b>Gambar 2.4</b> Kurva Saturasi .....	19
<b>Gambar 2.5</b> Profil konsentrasi solute diluar kisi-kisi permukaan kristal .....	21
<b>Gambar 2.6</b> Driving force.....	23
<b>Gambar 2.7</b> Bentuk-bentuk kristal .....	24
<b>Gambar 2.8</b> Driving force konsentrasi dalam teori difusi-reaksi .....	34
<b>Gambar 3.1</b> Garam rakyat yang dievaporasi .....	41
<b>Gambar 3.2</b> Massa garam awal .....	42
<b>Gambar 3.3</b> Dimasukkan garam rakyat yang di evaporasi .....	43
<b>Gambar 3.6</b> Pemisahan kristal dengan sisa larutan .....	46
<b>Gambar 3.7</b> Pengeringan .....	47
<b>Gambar 4.2</b> Pengaruh Kristal awal terhadap rendemen .....	53
<b>Gambar 4.3</b> Pengaruh waktu pengkristalan terhadap rendemen .....	57
<b>Gambar 4.4</b> Pengaruh preparasi terhadap rendemen .....	59
<b>Gambar 4.5</b> Perbandingan running ke-3 & running ke 6 .....	61
<b>Gambar 4.6</b> Perbandingan running ke-2 dan running ke 8 .....	62
<b>Gambar 4.7</b> Perbandingan running ke-9 dan running ke-10 .....	63
<b>Gambar 4.8</b> Perbandingan running ke-4 dan running ke-11 .....	64

**Gambar 4.9** Perbandingan running ke-1 dan running ke-13.....67

**Gambar 5.0** Perbandingan running ke-7 dan running ke-12.....68



**Daftar Lampiran**

4.4 Hasil Uji Laboratorium ..... 77





## DAFTAR LAMPIRAN

4.4 Hasil Uji Laboratorium ..... 77

