

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM SULFAT  
MENGUNAKAN ZAT ADITIF *ZINC CHLORIDE* DAN *CUPRIC  
CHLORIDE* DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER”**



**DIUSULKAN OLEH :**

**UBAIDILLAH AQIL**

**NPM. 18031010115**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2022**





Laporan Hasil Penelitian  
PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM SULFAT  
MENGUNAKAN ZAT ADITIF *ZINC CHLORIDE* DAN *CUPRIC  
CHLORIDE* DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM  
SULFAT MENGGUNAKAN ZAT ADITIF *ZINC CHLORIDE* DAN  
*CUPRIC CHLORIDE* DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER"**

**DISUSUN OLEH :**

**UBAIDILLAH AQIL**

**(18031010115)**

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Penguji pada

Tanggal : 2 Agustus 2022

**Tim Penguji :**

1.

**(Dr. Subrihatin, MT)**

**NIP. 19630508 199203 2 001**

**Pembimbing :**

**(Dr. Ir. Novel Karaman, MT)**

**NIP. 19580801 198703 1 001**

2.

**(Dr. Kindriani Nurma Wahyuni, MT)**

**NIP. 1960028 198803 2 001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**(Dr. Dra. Jariyah, MP)**

**NIP. 19650403 199103 2 001**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

**KETERANGAN REVISI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ubaidillah Aqil NPM. 18031010115

Hendy Giritama Wibowo NPM. 18031010121

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak-ada-revisi\*) Laporan Hasil Penelitian / Kerja-Praktek, dengan

Judul:

**"PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM SULFAT  
MENGUNAKAN ZAT ADITIF ZINC CHLORIDE DAN CUPRIC CHLORIDE  
DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER"**

Surabaya, 4 Agustus 2022

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Suprihatin, MT  
NIP. 19630508 199203 2 001

2.

3. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT  
NIP. 19600228 198803 2 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Novel Karaman, MT  
NIP. 19580801 198703 1 001

\*) Coret yang tidak perlu





## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Hasil penelitian dengan judul “Penghambatan Pembentukan Kristal Barium Sulfat Menggunakan Zat Aditif *Zinc Chloride* Dan *Cupric Chloride* Dengan Metode Batch Crystalizer”.

Dalam melaksanakan penyusunan Laporan Hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah., MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir, Sintha Soraya Santhi, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Novel Karaman, MT. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan kepada penulis.
4. Ir. Suprihatin, MT. selaku dosen penguji.
5. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T. selaku dosen penguji.
6. Kedua orang tua kami yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materil.
7. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Hasil penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun kami butuhkan untuk memperbaiki Laporan Hasil penelitian ini. Akhir kata semoga Laporan Hasil penelitian ini dapat memberi manfaat semua pihak yang berkepentingan

Hormat kami,

Penyusun





PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM SULFAT  
MENGUNAKAN ZAT ADITIF *ZINC CHLORIDE* DAN *CUPRIC  
CHLORIDE* DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER

---

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Tujuan.....	4
I.3. Manfaat .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Pengertian Kerak .....	5
II.2 Kristalisasi .....	8
II.3 Landasan Teori .....	10
II.3.1 Kelarutan endapan.....	10
II.3.2 Derajat lewat jenuh .....	11
II.3.3 Waktu Induksi dan Waktu Laten.....	13
II.3.4 Zat Aditif.....	14
II.4 Hipotesis .....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
III.1 Bahan Penelitian.....	16
III.2 Alat penelitian .....	16
III.2.1 Rangkaian Alat .....	16
III.3 Variabel penelitian .....	17
III.4 Prosedur .....	17
III.5 Diagram Alir.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
IV. 1 Pembentukan Kerak Barium Sulfat ( $BaSO_4$ ) .....	19
IV.2 Hasil Berat Kerak Barium Sulfat ( $BaSO_4$ ).....	19
IV.2.1 Zat Aditif Seng Klorida ( $ZnCl_2$ ) .....	21





PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM SULFAT  
MENGUNAKAN ZAT ADITIF *ZINC CHLORIDE* DAN *CUPRIC  
CHLORIDE* DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER

IV.2.2 Zat Aditif Tembaga (II) Klorida( $\text{CuCl}_2$ ) .....	22
IV.3 Hasil Scanning Electron Microscopy (SEM) .....	24
IV.3.1 Zat Aditif Seng Klorida ( $\text{ZnCl}_2$ ).....	24
IV.3.2 Zat Aditif Tembaga (II) Klorida ( $\text{CuCl}_2$ ) .....	26
IV.4 Analisa X-Ray Diffraction (XRD) .....	29
IV.4.1 Zat Aditif Seng Klorida ( $\text{ZnCl}_2$ ).....	29
IV.4.2 Zat Aditif Tembaga (II) Klorida ( $\text{CuCl}_2$ ).....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
V. I Kesimpulan .....	31
V. 2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32



PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM SULFAT  
MENGUNAKAN ZAT ADITIF *ZINC CHLORIDE* DAN *CUPRIC  
CHLORIDE* DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER

---

**DAFTAR TABEL**

**Tabel IV.1** Hasil Berat Kerak Barium Sulfat ( $\text{BaSO}_4$ ) dengan Penambahan Zat  
Aditif  $\text{ZnCl}_2$ ..... 22

**Tabel IV.2** Hasil Berat Kerak Barium Sulfat ( $\text{BaSO}_4$ ) dengan Penambahan Zat  
Aditif  $\text{CuCl}_2$ ..... 23





PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN KRISTAL BARIUM SULFAT  
MENGUNAKAN ZAT ADITIF *ZINC CHLORIDE* DAN *CUPRIC  
CHLORIDE* DENGAN METODE BATCH CRYSTALIZER

---

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Barium Sulfat.....	7
<b>Gambar II.2</b> Diagram Temperatur–Konsentrasi.....	11
<b>Gambar II.3</b> Kurva dari Penurunan Keadaan Lewat Jenuh Menunjukkan Kenaikan Reaksi Kristalisasi.....	14
<b>Gambar IV.1</b> Hubungan pengaruh kecepatan putaran pengadukan dan konsentrasi zat aditif $ZnCl_2$ terhadap berat kristal barium sulfat.....	24
<b>Gambar IV.2</b> Hubungan pengaruh kecepatan putaran pengadukan dan konsentrasi zat aditif $CuCl_2$ terhadap berat kristal barium sulfat.....	26
<b>Gambar IV.3</b> Hasil Analisa SEM Zat Aditif $ZnCl_2$ .....	28
<b>Gambar IV.4</b> Hasil Analisa SEM Zat Aditif $CuCl_2$ .....	30
<b>Gambar IV.5</b> Grafik Hasil Analisa XRD Zat Aditif $ZnCl_2$ .....	31
<b>Gambar IV.6</b> Grafik Hasil Analisa XRD Zat Aditif $CuCl_2$ .....	32