

**PENGARUH PENGGUNAAN GYPSUM (ALAM, *PURIFIED* DAN  
GRANULAR) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN  
SIFAT FISIKA SEMEN TIPE 1**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

**OLEH:**

**ADE FRISKA DIANA**

**1310412043**



Pembimbing 1 : Yulizar Yusuf, M. S.

Pembimbing 2 : Prof. Dr. Safni, M. Eng.

**JURUSAN S1 KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2017**

**PENGARUH PENGGUNAAN GYPSUM (ALAM, *PURIFIED* DAN  
GRANULAR) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN  
SIFAT FISIKA SEMEN TIPE 1**

**OLEH:**

**ADE FRISKA DIANA**

**1310412043**



Skripsi diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Andalas

**JURUSAN S1 KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

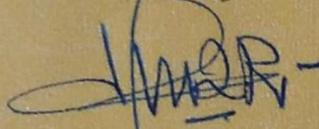
**2017**

LEMBAR PENGESAHAN

"Pengaruh Penggunaan Gypsum (Alam, Purified dan Granular) terhadap Sifat Kimia dan Sifat Fisika Semen Tipe 1" merupakan skripsi yang diajukan oleh Ade Friska Diana (1310410243) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (Strata 1) pada Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas dan telah diuji pada tanggal 11 April 2017.

Disetujui Oleh:

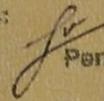
Pembimbing I



Yulizar Yusuf, M.S.

NIP. 195907031988031001

Pembimbing II

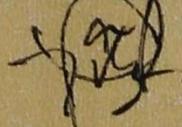


Prof. Dr. Saiful, M.Eng.

NIP. 196705121990032013

Mengetahui:

Katua Jurusan Kimia



Dr. Afrizal

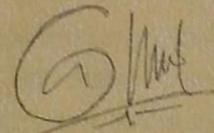
NIP. 196002091987031004



### HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Padang, 11 April 2017



Ade Friska Diana

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa menyertai dan memberikan kekuatan bagi penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul, "**Pengaruh Penggunaan Gypsum (Alam, *Purified* dan Granular) terhadap Sifat Kimia dan Sifat Fisika Semen Tipe 1**" ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program S-1 Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah terlibat dan berkontribusi memberikan bantuan, nasihat, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini maupun selama penulis mengikuti pendidikan di jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, ayahanda Muslim dan Ibunda Misra, terima kasih banyak telah membesarkan, mendidik, menjadi panutan, dan motivator bagi ananda agar selalu kuat dan sabar dalam menghadapi kehidupan. Terima kasih banyak kepada keluarga besar yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
2. Bapak Yulizar Yusuf, M.S. sebagai dosen pembimbing I, Ibu Prof. Dr. Safni, M. Eng sebagai dosen pembimbing II, Ibu Nelvi Irawati sebagai pembimbing perusahaan dan Ibu Dr. Upita Septiani sebagai dosen penasihat akademik yang telah membimbing dan banyak membantu serta memberikan masukan dan nasihat tiada henti dengan sabar kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ibu Dr. Refilda, Bapak Dr. Matlal Fajri Alif, Ibu Dr. Yetria Rildaselaku penguji yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan ilmu dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Afrizal, M.Si selaku ketua jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.
5. Bapak Dr. Mei Efdi selaku Sekretaris jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.

6. Bapak Dr. Syukri Drajat selaku Koordinator Pendidikan jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.
7. Seluruh bapak/Ibu Dosen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, terima kasih atas ilmu yang bermanfaat yang diberikan dari awal perkuliahan hingga akhir.
8. Sobat satu bimbingan Celsy dan Nia yang telah membantu, berdiskusi dan berbagi ilmu selama ini.
9. Teman-teman tersayang Ika, Fatma, Imas, Tari, Loka, Wanda, Tri dan Andi, yang telah menjadi sahabat terbaik selama ini.
10. Teman-teman seperjuangan Kimia Angkatan 2013 “Nuclear” dan “Analitikers” yang memberikan bantuan moral maupun spiritual.

Akhir kata, penulis berharap segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini akan dibalas oleh Allah SWT. Penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu dan semua pihak.

Padang, 31 Januari 2017

Penulis



## INTISARI

### PENGARUH PENGGUNAAN GYPSUM (ALAM, *PURIFIED* DAN GRANULAR) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN SIFAT FISIKA SEMEN TIPE 1

Oleh:

**Ade Friska Diana (BP: 1310412043)**

**Yulizar Yusuf, M.S.\*, Prof. Dr. Safni, M. Eng.\***

**\*Pembimbing**

Dalam rangka meningkatkan kualitas produk semen, telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan gypsum yang akan digunakan sebagai bahan aditif pada pembuatan semen. Tujuan penambahan gypsum adalah untuk memperlambat pengerasan semen. Sifat fisika semen yang paling utama adalah *setting time* (waktu pengikatan) dan kuat tekan (pengerasan) semen. Semen dengan kualitas yang bagus adalah yang memiliki kuat tekan dan *setting time* yang sesuai dengan standar yang ditetapkan (SNI 2049-2015). Ada tiga jenis gypsum yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gypsum alam, gypsum *purified* dan gypsum granular. Pada penelitian ini dilakukan analisis kimia lengkap gypsum dengan metoda sesuai dengan analisis standar ASTM C 471M-01 (2012), analisis kandungan semen yang telah ditambahkan gypsum dengan XRF, pengujian kuat tekan semen dengan alat *compressive strength*, dan pengujian waktu pengikatan dengan alat vicat otomatis. Dari hasil penelitian diperoleh komposisi  $SO_3$  dan  $P_2O_5$  dari ketiga jenis gypsum dengan nilai tertinggi  $P_2O_5$  terdapat pada gypsum *purified*. Data *setting time* semen memperlihatkan bahwa gypsum *purified* memberikan nilai *setting time* yang lebih panjang yaitu 171 menit untuk waktu pengikatan awal dan 221 untuk waktu pengikatan akhir. Akan tetapi dari nilai kuat tekannya, penambahan gypsum alam memberikan kuat tekan yang lebih besar dibandingkan dengan gypsum *purified* dan gypsum granular pada waktu 3, 7 dan 28 hari yaitu 218, 291 dan 383 kg/cm<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** Semen tipe 1, gypsum, kuat tekan, waktu pengikatan

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF GYPSUM USAGE (NATURE, PURIFIED AND GRANULAR) TO CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF CEMENT TYPE 1

Ade Friska Diana (BP: 1310412043)

Yulizar Yusuf, M.S.\*, Prof. Dr. Safni, M. Eng.\*

\*Advisor

A research on the effect of adding gypsum to be used as an additive in the manufacture of cement has been conducted to improve the cement products quality. The purpose of gypsum addition is to retarding the setting time of cement. The most important physical properties of cement are setting time and compressive strength of cement. Cement with good quality is one that has great compressive strength and long setting time in accordance with prescribed standards (SNI 15-2049-2004). There are three types of gypsum used in this study named natural gypsum, purified gypsum and granules gypsum. In this research, total chemistry analysis of gypsum compared to standard analysis of ASTM C 471M-01 (2012), analysis of compound cement with gypsum used XRF, analysis of compressive strength used compressive strength tool, and analysis of setting time with automatic vicat. The result shown composition of  $\text{SO}_3$  and  $\text{P}_2\text{O}_5$  from three kind of gypsum with the highest composition of  $\text{P}_2\text{O}_5$  was gypsum purified. The setting time of gypsum purified was longer 171 minutes for initial setting time and 221 minutes for final setting time. However the compressive strength of cement with natural gypsum was higher than gypsum purified and gypsum granular at 3, 7 and 28 days with 218, 291 and 383  $\text{kg/cm}^2$ .

**Keywords:** Cement type 1, gypsum, compressive strength, setting time