

**PEMANFAATAN SUKROSA SEBAGAI RETARDER PADA
MORTAR BERBASIS TERAK NPI (*NICKEL PIG IRON*)**

TUGAS AKHIR

**EDWIN ALVINO
123.14.017**



**PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI DAN MATERIAL
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2018**

**PEMANFAATAN SUKROSA SEBAGAI RETARDER PADA
MORTAR BERBASIS TERAK NPI (*NICKEL PIG IRON*)**

TUGAS AKHIR

**EDWIN ALVINO
123.14.017**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Metalurgi dan Material



**PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI DAN MATERIAL
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2018**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : EDWIN ALVINO
NIM : 123.14.017

Tanda Tangan :
Tanggal : 25 AGUSTUS 2018

**PEMANFAATAN SUKROSA SEBAGAI RETARDER PADA
MORTAR BERBASIS TERAK NPI (*NICKEL PIG IRON*)**

TUGAS AKHIR

**EDWIN ALVINO
123.14.017**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Metalurgi dan Material Institut Teknologi dan Sains
Bandung

Menyetujui,

Kota Deltamas, 25 Agustus 2018

Pembimbing I

Prof. Ir. Syoni Soepriyanto, M.Sc., Ph.D
NIP. 19520318976031001

Pembimbing II

Andrie Harmaji, ST., MT
NIDN. 0407019103

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Metalurgi dan Material
Institut Teknologi dan Sains Bandung



Dr. Eng. Akhmad Ardian Korda, S.T., M.T.

NIP 19741204200801101
KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Metalurgi dan Material, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Eng. Akhmad Ardian Korda, S.T., M.T selaku ketua program studi Teknik Metalurgi dan Material ITSB yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
2. Prof.Ir. Syoni Soepriyanto, M.Sc.,Ph.D., selaku dosen pembimbing I dan dosen wali yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Andrie Harmaji, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Wildanil Fathoni, S.T, M.T selaku dosen penguji pada sidang tugas akhir yang telah memberikan banyak masukan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Orang tua, adik-adik saya Nella, Andre dan keluarga saya yang telah memberikan do`a dan bantuannya baik material maupun moral selama perkuliahan dan penulisan Tugas Akhir.
6. Dosen-dosen Pengajar Teknik Metalugi dan Material ITSB yang selama ini telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberi ilmu kepada kami.
7. Dosen dan segenap civitas akademika kampus ITSB yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuan selama masa perkuliahan penulis.

8. Betty Ana yang telah memberikan dukungan dan semangat selama masa penulisan Tugas Akhir.
9. Teman-teman TMM ITSB 2014 yang telah memberikan banyak cerita selama masa perkuliahan serta do`a dan dukungannya selama penulisan Tugas Akhir.
10. Crew 13 (Alfy, Pradipta, Bagas, Dimas, Willy, Bodbod, Emil, Delvianori) sebagai sahabat perkuliahan yang telah memberikan dukungan dan hiburan selama penulisan Tugas Akhir
11. Debra, Hanif, Deny & Irul yang telah memberikan ilmunya dan membantu dalam mengerjakan tugas-tugas selama perkuliahan
12. Kak nisa, Kak Intan dan Kak Lita yang telah memberikan ilmu selama penulisan Tugas Akhir
13. Semua pihak yang telah membatu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 25 Agustus 2018

Penulis
Edwin Alvino

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Edwin Alvino
NIM : 123.14.017
Program Studi : Teknik Metalurgi dan Material
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive RoyaltyFree Rights*) atas karya ilmiah berjudul :

“Pemanfaatan Sukrosa sebagai Retarder pada Mortar Berbasis Terak NPI (*Nickel Pig Iron*)”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada Tanggal : 25 Agustus 2018

Yang menyatakan,

Edwin Alvino

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
RINGKASAN	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Material dan Penyusun Mortar	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Semen Portland	Error! Bookmark not defined.
2.1.1.1 Reaksi Hidrasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1.2 Senyawa-Senyawa Hidrasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Air Pencampur.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Bahan Tambahan (<i>Admixture</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Agregat halus.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Faktor yang mempengaruhi sifat mekanik mortar.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Perawatan Pada Mortar.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Material Pozzolan	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Terak <i>Nickel Pig Iron</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.1.1 Sifat dan Karakteristik Terak Nickel Pig Iron	Error! Bookmark not defined.
2.5 Perbandingan dengan Pengujian Sebelumnya.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Prosedur Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Diagram Alir Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Pembuatan Benda Uji.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.1 Pembuatan Pasir SSD	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.2 Pembuatan Mortar.....	Error! Bookmark not defined.

3.1.4 Pengujian Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.4.1. Pengujian Tekan	Error! Bookmark not defined.
3.1.4.2 Pengujian XRD	Error! Bookmark not defined.
3.1.4.3 Pengujian <i>Setting Time</i> ..	Error! Bookmark not defined.
3.2 Hasil Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Hasil Uji Tekan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Hasil Uji XRD	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Hasil Uji Setting Time.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Analisa Visual Mortar.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Analisa Fisik Mortar.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Analisa Pola Runtuh Uji Tekan..	Error! Bookmark not defined.
4.2 Analisa Pengaruh <i>Admixture</i> Terhadap Waktu Ikat pada Mortar...	Error! Bookmark not defined.
4.3 Analisa Pengaruh <i>Admixture</i> Terhadap Kuat Tekan Mortar	Error! Bookmark not defined.
4.4 Aplikasi Penggunaan Mortar	Error! Bookmark not defined.
4.5 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Senyawa utama Semen Portland	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Pengaruh senyawa penyusun semen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Jenis- jenis <i>chemical admixture</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Komposisi semen dan terak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Karakteristik terak Nikel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Percobaan <i>Mix Design</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Hasil uji <i>setting time</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Perbandingan intensitas relatif mortar....	Error! Bookmark not defined.
Tabel B.1 Hasil uji tekan.....	L-3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metodologi penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.1 <i>Manufacturing Cement</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Kenaikan kekuatan berbanding waktu empat komponen kimia Semen Portland.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Laju hidrasi empat senyawa utama semen	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 2.4 Laju evolusi panas selama proses hidrasi Semen Portland	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
Gambar 2.5 Proses pemurnian Nikel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Pasir Silika.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Prosedur percobaan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan pasir SSD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 (a) Proses pengadukan (b) proses pencetakan	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3.5 Alat uji tekan dengan merk “Iber Test” (Lab. CIBE ITB ; 2018).	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Instrumentasi alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 <i>Vicat Apparatus</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Grafik hasil XRD mortar <i>control</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Grafik hasil XRD mortar dengan sukrosa	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4.1 (a) Umur mortar 3 hari (b) umur mortar 7 hari (c) umur mortar 28 hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Pola runtuh pada saat uji tekan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Hasil uji <i>setting time</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Skema grafik waktu ikat mortar sukrosa	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4.5 Skema grafik waktu ikat mortar <i>control</i>	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4.6 Skema grafik kuat tekan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Hasil Difraktogram XRD benda uji MT-0,5, MT50-0,5 dan M0,5T50S0,05	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Aplikasi kegunaan mortar (A) pondasi (B) <i>brick wall</i> atau batu bata	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Grafik perbandingan	Error! Bookmark not defined.
Gambar A.1 Terak.....	L-1
Gambar A.2 Pasir Silika.....	L-1
Gambar A.3 Semen Garuda.....	L-1
Gambar A.4 Sukrosa	L-1
Gambar A.5 Air.....	L-1
Gambar A.6 Timbangan	L-2
Gambar A.7 Ember	L-2
Gambar A.8 Cetakan	L-2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A-1 Bahan percobaan.....	L-1
Lampiran A-2 Alat percobaan.....	L-2
Lampiran B Hasil uji tekan.....	L-3
Lampiran C Foto percobaan.....	L-4