

**ANALISA DESAIN SLURRY SEMEN DENGAN ADITIF GULA
PASIR SEBAGAI FUNGSI RETARDER PADA SEMEN
PEMBORAN KELAS G DENGAN METODE API 10A**

TUGAS AKHIR

Finkie William Alesandro

124.13.043



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2017**

**ANALISA DESAIN SLURRY SEMEN DENGAN ADITIF GULA
PASIR SEBAGAI FUNGSI RETARDER PADA SEMEN
PEMBORAN KELAS G DENGAN METODE API 10A**

TUGAS AKHIR

Finkie William Alesandro

124.13.043

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Perminyakan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2017**

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 : Finkie William Alesandro

NPM : 124.13.043

Tanda Tangan :

Tanggal : Agustus 2017

*Dipersembahkan kepada
Kedua Orang Tua,
Dan Orang-orang terdekat yang dicintai.*

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA DESAIN SLURRY SEMEN DENGAN ADITIF GULA
PASIR SEBAGAI FUNGSI RETARDER PADA SEMEN
PEMBORAN KELAS G DENGAN METODE API 10A**

TUGAS AKHIR

**FINKIE WILLIAM ALESANDRO
124.13.043**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Perminyakan

Menyetujui,

Kota Deltamas,

Pembimbing

Prof.Dr.Ir.Sudjati Rachmat, DEA.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T karena dengan pertolongannya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan judul: **“Analisa Desain Slurry Semen Dengan Aditif Gula Pasir Sebagai Fungsi Retarder Pada Semen Pemboran Kelas G Dengan Metode API 10A”**. Adapun Tugas Akhir ini dilakukan, guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik dan Desain Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua yang telah memberikan restu dan doanya.
2. Bapak Prof. Ir. Pudji Permadi, M.Sc., Ph.D., selaku Kepala Prodi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Bapak Ir. Aries Prasetyo, M.T., selaku Sekretaris Prodi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat DEA., selaku Dosen Pembimbing atas segala bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Budi Saroyo S.T.,M.T., selaku kepala kelompok pemboran & pembimbing di PPPTMGB “Lemigas”.
6. Bang Hadi, Ibu Destri, Ibu Wulan, dan Ibu Dila yang telah membantu urusan administrasi untuk Tugas Akhir di PPPTMGB “Lemigas”.
7. Mas Dedi, Mas Arif, Mas Adit, Mas Heri, Kak Nisa, & Mas Chandra, selaku Analis laboratorium pemboran lemigas.
8. Pada Dosen Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik dan Desain Institut Teknologi dan Sains Bandung.
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa HMTM PETROKIPLUK 2013 yang saya cintai, semoga kita sukses selalu.
10. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan “Petrolea” ITSB.
11. Teman-teman seperjuangan Bimbingan Abah (Taufiq, Bona, Beno, Reza, Adul, Aji, Asun, Bang Ahong, Windu)

12. Teman-teman seperjuangan Lemigas (Beno, Reza, dan Windu)
13. Teman-teman kontrakan nice GGA (Taufiq, Adul, Ivan, Bona, Samuel, Hendrik, Kevin)
14. Rekan-rekan yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari menyadari bahwa sejauh ini masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Untuk kemajuan penulis diharapkan atas masukan, kritik, saran dan motivasi yang membangun.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Cikarang, Agustus 2017

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Finkie William Alesandro
NIM : 124.13.043
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya saya yang berjudul:

“Analisa Desain Slurry Semen Dengan Aditif Gula Pasir Sebagai Fungsi Retarder Pada Semen Pemboran Kelas G Dengan Metode API 10A”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan 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 : Cikarang, Bekasi

Pada Tanggal :

Yang menyatakan

(Finkie William Alesandro)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metodologi Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Fungsi Semen.....	4
2.2 Komposisi Kimia Pembuatan Semen.....	5
2.3 Klasifikasi Semen	6
2.4 Aditif Yang Digunakan Dalam Suspensi Semen	7
2.4.1 <i>Accelerator</i>	7
2.4.2 <i>Retarder</i>	8
2.4.3 <i>Extender</i>	8
2.4.4 <i>Weighting Agents</i>	8
2.4.5 <i>Dispersant</i>	9
2.4.6 <i>Fluid-loss Control Agents</i>	9
2.4.7 <i>Loss Circulation Control Agents</i>	10
2.4.8 <i>Special Additives</i>	10
2.5 Sifat-sifat Semen	10
2.5.1 <i>Water Cement Ratio (WCR)</i>	10
2.5.2 <i>Thickening Time</i>	11
2.5.3 <i>Compressive Strength</i>	12
BAB III PERALATAN DAN DATA HASIL PENGAMATAN	13
3.1 Bahan Dasar	13
3.2 Penentuan <i>Specific Gravity</i>	14
3.3 Pengujian <i>Compressive Strength</i>	15
3.3.1 Alat Yang Digunakan	15
3.3.2 Pengkondisian Suspensi Semen dengan <i>Water Bath</i>	19
3.3.3 Prosedur Kerja	20

3.3.4 Hasil Pengujian <i>Compressive Strength</i>	21
3.4 Pengujian Kandungan Air Bebas (<i>Free Water Content</i>).....	22
3.4.1 Alat Yang Digunakan	23
3.4.2 Pengkondisian Suspensi Semen Dengan <i>Atmospheric Consistometer</i>	23
3.4.3 Prosedur Kerja	24
3.4.4 Hasil Pengujian <i>Free Water</i>	25
3.5 Pengujian <i>Thickening Time</i> (Waktu Pengejalan).....	25
3.5.1 Alat Yang Digunakan	25
3.5.2 Prosedur Kerja	26
3.5.3 Hasil Pengujian <i>Thickening Time</i> (Waktu Pengejalan).....	27
BAB IV PEMBAHASAN	28
4.1 Pengujian Kuat Tekan (<i>Compressive Strength</i>).....	28
4.2 Pengujian Waktu Pengejalan (<i>Thickening Time</i>).....	32
4.3 Pengujian Kandungan Air Bebas (<i>Free Water</i>).....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan pada Temperatur 38°C	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Kuat Tekan pada Temperatur 60°C	29
Tabel 4.3 Hasil Uji Kuat Tekan pada Temperatur 93°C	30
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Free Water Content</i>	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Timbangan Digital.....	14
Gambar 3.2 <i>Density Analyzer</i>	15
Gambar 3.3 Alat Pengaduk Suspensi Semen	16
Gambar 3.4 Cetakan Sampel.....	17
Gambar 3.5 (a) Cetakan di bongkar (b) Cetakan siap digunakan	17
Gambar 3.6 <i>Water Bath Atmospheric</i>	18
Gambar 3.7 <i>Compressive Strength Tester</i>	19
Gambar 3.8 Perendaman Sampel Semen	21
Gambar 3.9 Hasil Cetakan Semen	22
Gambar 3.10 Sampel Semen Setelah Uji Kuat Tekan	22
Gambar 3.11 <i>Atmospheric Consistometer</i>	23
Gambar 3.12 Labu <i>Erlenmeyer</i>	24
Gambar 3.13 <i>Pressure Consistometer Cell</i>	26
Gambar 3.14 <i>Pressure Consistometer</i>	26
Gambar 4.1 Perubahan Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Nilai Kuat Tekan pada Temperatur 38°C.....	29
Gambar 4.2 Perubahan Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Nilai Kuat Tekan pada Temperatur 60°C	30
Gambar 4.3 Perubahan Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Nilai Kuat Tekan pada Temperatur 93°C	31
Gambar 4.4 Perubahan Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Waktu Pengerasan	33
Gambar 4.5 Perubahan Konsentrasi Gula Pasir Terhadap <i>Free Water Content</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Volume Campuran Bubur Semen.....	39
Lampiran 2. <i>Compressive Strength</i>	61
Lampiran 3. <i>Thickening Time</i>	66
Lampiran 4. Hasil Pembacaan Alat Saat Pengujian <i>Free Water</i>	75