

**“EVALUASI PERHITUNGAN MATERIAL *SLURRY* PADA  
PENYEMENAN *LINIER* 7 INCH SUMUR R-1 LAPANGAN Y”**

**SKRIPSI**

Oleh :

**RESA EKA YUNITA**

**201410255014**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2019**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Evaluasi Perhitungan Material *Slurry* Pada  
Penyemenan *Linier* 7 Inch Sumur R-1

Nama Mahasiswa : Resa Eka Yunita

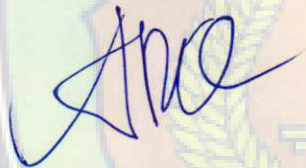
Nomor Pokok Mahasiswa : 2014 1025 5014

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Bekasi, 11 Juli 2019

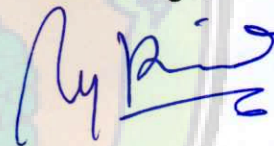
MENYETUJUI,

Pembimbing I



(Abdullah Rizky Agusman, ST., MT)

Pembimbing II



(Aly Rasyid, ST., MT.)



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Perhitungan Kebutuhan Material  
*Slurry* Pada Penyemenan 7 Inch Sumur  
"R-1" Lapangan "Y"

Nama Mahasiswa : Resa Eka Yunita

Nomor Pokok Mahasiswa : 2014 1025 5014

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Bekasi, 25 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ir. Hernowo Widodo, MT.  
NIDN : 0309026705

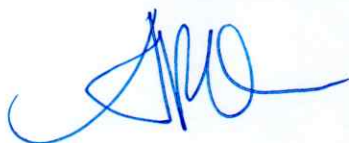
Penguji 1 : Edi Susanto, ST., MT.  
NIDN : 0021609017

Penguji 2 : M. Mahlil Nasution, ST., MT  
NIDN : 021503039

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Perminyakan



Abdullah Rizky Agusman, ST., MT

NIDN : 021512057

Dekan

Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si., M.M

NIDN : 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Resa Eka Yunita

NPM : 201410255014

Program Studi : Teknik Perminyakan

Judul Skripsi : Evaluasi Perhitungan Material Slurry Pada Penyemenan  
Linier 7 Inch Sumur R-1 Lapangan Y

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian skripsi yang telah dibuat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta bukan merupakan pengambilan/plagiat atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil karya jiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 27 Juni 2019

Yang Membuat Pernyataan



Resa Eka Yunita

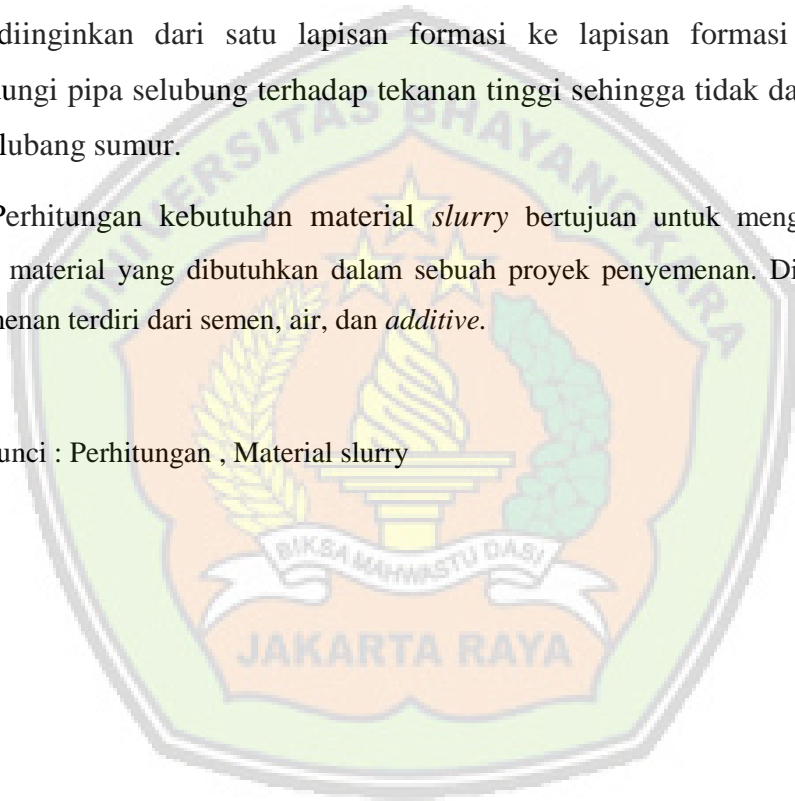
## ABSTRAK

Evaluasi Perhitungan Kebutuhan Material *Slurry* Pada Penyemenan 7" Sumur "R-1" Lapangan "Y". Dibimbing oleh Abdullah Rizky Agusman ,ST .,MT dan Aly Rasyid, S.T., M.T

Dalam usaha untuk memisahkan formasi dengan casing, dalam tahap penyelesaian pemboran harus melakukan operasi penyemenan. Operasi penyemenan ini sendiri bertujuan untuk mencegah terjadinya migrasi cairan yang tidak diinginkan dari satu lapisan formasi ke lapisan formasi lainnya dan melindungi pipa selubung terhadap tekanan tinggi sehingga tidak dapat masuk ke dalam lubang sumur.

Perhitungan kebutuhan material *slurry* bertujuan untuk menghitung berapa banyak material yang dibutuhkan dalam sebuah proyek penyemenan. Dimana material penyemenan terdiri dari semen, air, dan *additive*.

Kata Kunci : Perhitungan , Material slurry



## ABSTRACT

Evaluation of Calculation of Material Slurry in Cementing 7 "Wells" R-1 "Field" Y. Guided by Abdullah Rizky Agusman, ST., MT and Aly Rasyid, S.T., M.T.

In an effort to separate the formation from the casing, the drilling completion phase must carry out cementing operations. The cementing operation itself aims to prevent unwanted fluid migration from one layer of formation to another formation layer and protect the sheath pipe against high pressure so that it cannot enter the wellbore. Cementing in drilling wells is a process of mixing and displacement of slurry through the casing so that it flows upward through the annulus behind the casing bound to the formation

The calculation of slurry material requirements aims to calculate how much material is needed in an cementing project. Where cementing material consists of cement, water, and additives.

Keywords : Calculation , Material Slurry

## LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Resa Eka Yunita  
NPM : 201410255014  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Penelitian

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

**“Evaluasi Perhitungan Material Slurry Pada Penyemenan Linier 7 Inch Sumur R-1 Lapangan Y”.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti non-ekklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap menyantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

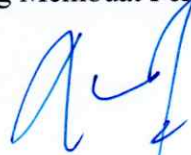
Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 27 Juni 2019

Yang Membuat Pernyataan



Evaluasi Perhitungan ..., Resa Eka Yunita, Fakultas Teknik, 2019  
Resa Eka Yunita

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat mengajukan Proposal Skripsi ini dengan judul : **“EVALUASI PERHITUNGAN MATERIAL *SLURRY* PADA PENYEMENAN *LINER* 7 INCH SUMUR R-1 LAPANGAN Y”**.

Dengan penuh rasa bersyukur, tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya antara lain :

1. Bapak Abdullah Rizky Agusman, ST., MT. Ketua Prodi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan selaku Pembimbing I tugas akhir yang selama ini memberikan saran dan masukan serta ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis untuk terciptanya sebuah tugas akhir.
2. Aly Rasyid , ST.,MT. selaku Pembimbing II yang selalu menyempatkan membimbing penulis di tengah kesibukan, terimakasih atas waktu, saran, ilmu, serta perhatian yang begitu banyak pada penulis.
3. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Kedua orang tua saya, adik, sanak saudara dan kerabat dekat yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, motivasi, dan dukungan baik moril serta materil yang tiada henti sampai saat ini.
5. Seluruh Mahasiswa Teknik Perminyakan khususnya angkatan 2014 yang dari awal masuk kuliah dan memberikan dukungan serta bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir.
6. Keluarga Besar Dosen Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan ilmu dan motivasi sejak awal kuliah hingga saat ini.

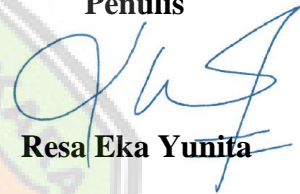


7. Dan kepada seluruh pihak yang sudah memberikan support, bantuan, serta semangat kepada penulis yang sangat besar, dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik.

Bekasi, 15 Mei 2019

**Penulis**



**Resa Eka Yunita**



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat .....	2
1.7 Metodologi Penelitian .....	3
1.8 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>

2.1 Tinjauan Umum Lapangan .....	6
2.1.1 Data Sumur .....	6
2.1.2 Letak dan Lokasi Penelitian .....	6
2.1.3 Statigrafi .....	6
2.2 Dasar Teori Penyemenan .....	8
2.2.1 Primary Cementing .....	8
2.2.2 Secondary Cementing atau Remedial Cementing .....	8
2.3 Klasifikasi Semen .....	9
2.4 Sifat – Sifat Semen .....	11
2.4.1 Densitas .....	11
2.4.2 Thickening Time dan Viscositas .....	11
2.4.3 Filtrat loss .....	12
2.4.4 Water Cement Ratio (WCR) .....	12
2.4.5 Permeabilitas .....	13
2.4.6 Compressive Strength dan Shear Strength .....	13
2.4.7 Pengendapan Partikel dan Air Bebas .....	14
2.4.8 Sulfat Resistance .....	14
2.5 Aditif Yang Digunakan Dalam Suspense Semen .....	15
2.5.1 <i>Accelelator</i> .....	15
2.5.2 <i>Retarder</i> .....	16
2.5.3 <i>Extender</i> .....	17
2.5.4 <i>Weighting Agent</i> .....	18
2.5.5 <i>Dispersant</i> .....	19
2.5.6 <i>Fluid-Loss Control Agent</i> .....	19
2.5.7 <i>Lost Circulation Control Agent</i> .....	20

2.5.8 <i>Special Additive</i> .....	20
2.6 Peralatan Penyemenan .....	21
2.6.1 Peralatan di Atas Permukaan .....	21
2.6.2 Peralatan di Bawah Permukaan.....	26
2.7 Perhitungan Pada Penyemenan .....	30
2.7.1 <i>Volume Slurry</i> .....	31
2.7.2 <i>Volume Absolute</i> .....	32
2.7.3 <i>Densitas dan Yield Semen</i> .....	33
2.7.4 <i>Sack of Cement</i> .....	33
2.7.5 <i>Mix Water Required</i> .....	34
2.7.6 <i>Material Required</i> .....	34
2.7.7 <i>Displacement Volume</i> .....	35
2.8 Prosedur penempatan semen .....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	38
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	38
3.2.1 Studi Lapangan .....	38
3.2.2 Teknik ke Perpustakaan .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1 Data Sumur .....	40
4.1.1 Data Sumur .....	40
4.1.2 Data Densitas dan Yield Cement Slurry .....	41
4.1.3 Data Material Penyemenan .....	41
4.1.4 Diagram Casing Sumur .....	42
4.1.5 Penentuan Panjang Ruang Yang Akan di Semen .....	43

4.1.6 Perhitungan Volume Slurry .....	43
4.1.7 Perhitungan Densitas dan Yield Semen .....	44
4.1.8 Perhitungan Sack Of Cement .....	44
4.1.9 Perhitungan Material Required .....	45
4.1.10 Perhitungan Displacement Volume.....	47
4.1.11 Perhitungan Mix Water Required .....	47
4.2 Pembahasan .....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>54</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi Semen.....	10
<b>Tabel 4.1</b> Data Penyemenan Liner 7" Sumur "R-1" .....	40
<b>Tabel 4.2</b> Densitas dan Yield Cement Slurry Sumur "R-1" .....	40
<b>Tabel 4.3</b> Material Penyemenan Sumur "R-1" .....	41
<b>Table 4.4</b> Volume Slurry penyemenan sumur R-1 .....	49



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Statigrafi .....	7
<b>Gambar 2.2</b> <i>Cementing Unit</i> .....	22
<b>Gambar 2.3</b> <i>Pumping Truck dan Mixing System</i> .....	22
<b>Gambar 2.4</b> <i>Cementing Head</i> .....	23
<b>Gambar 2.5</b> <i>Cementing Silo</i> .....	24
<b>Gambar 4.1</b> <i>Surge Tank</i> .....	24
<b>Gambar 4.2</b> <i>Water Tank</i> .....	25
<b>Gambar 4.4</b> <i>Cutting Bottle</i> .....	25



## DAFTAR LAMPIRAN

- A-1 CEMENTING DATA
- A-2 PARAMETER DAN SATUAN
- A-3 PLAGIARISM-CHECKER

