

**PERHITUNGAN KEBUTUHAN PROSES  
PENYEMENAN *CASING* 4 ½ *INCH* PADA SUMUR “A”  
LAPANGAN “N”**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**AMELIA NOVIANTI**

**202010255012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2024**

**PERHITUNGAN KEBUTUHAN PROSES  
PENYEMENAN *CASING* 4 ½ *INCH* PADA SUMUR “A”  
LAPANGAN “N”**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Perhitungan kebutuhan proses penyemenan  
*casing* 4 ½ *inch* pada sumur "A" lapangan "N"  
Nama Mahasiswa : Amelia Novianti  
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255012  
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2024

Jakarta, 29 Juli 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Aly Rasyid, S.T., M.T  
NIDN 0324047407



Aulia Huda Pinandita, S.T., M.T  
NIDN 0320099601

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perhitungan kebutuhan proses penyemenan casing  
Casing 4 ½ inch pada sumur "A" lapangan "N"  
Nama Mahasiswa : Amelia Novianti  
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255012  
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2024

Jakarta, 29 Juli 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Eko Prastio, S.T., M.T  
NIDN 0301058406  
Penguji I : M. Mahlil Nasution, S.T., M.T  
NIDN 0301117504  
Penguji II : Aly Rasyid, S.T., M.T  
NIDN 0324047407

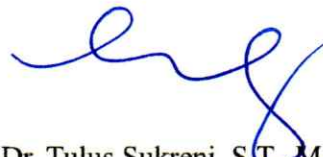
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Perminyakan

Dekan  
Fakultas Teknik



Eko Prastio, S.T., M.T  
NIDN 0301058406



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T  
NIDN 0324047505

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “**PERHITUNGAN KEBUTUHAN PROSES PENYEMENAN CASING 4 ½ INCH PADA SUMUR A LAPANGAN N**” ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 29 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Amelia Novianti  
202010255012

## RINGKASAN

**Amelia Novianti, 202010255012.** Perhitungan Kebutuhan Proses Penyemenan *Casing 4 ½ Inch* Pada Sumur “A” Lapangan “N”.

Penyemenan merupakan suatu proses pencampuran bubuk semen, air dan *additive* (bubur semen) yang kemudian akan dipompakan kedalam lubang sumur melalui pipa selubung menuju annulus di sepanjang lubang pemboran. Sementara itu penyemenan faktor yang sangat penting dalam operasi pemboran. Keberhasilan suatu pemboran sangat tergantung kepada keberhasilan penyemenan, maka dari itu perhitungan proses penyemenan merupakan hal yang sangat penting dilakukan di industri migas. Data diperoleh melalui studi lapangan dan studi kepustakaan, kemudian dianalisis menggunakan diagram *casing* dan tabel densitas, *yield*, serta *material* additif. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, perhitungan volume *slurry*, perhitungan material additif, dan perhitungan *sack of cement*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses penyemenan membutuhkan total volume *slurry* sebesar 27.55 bbl, dengan komposisi 98 *sack* semen kelas G dan 10.52 bbl air. Aditif yang digunakan dengan hasil meliputi *Silica Flour*: 32.24 lb, *Dispersant Liquid*: 6.86 gall, *Retarder Liquid*: 2.94 gall, *Fluid Loss Control*: 98 gall, *Bonding Agent*: 98 gall, dan *Defoamer Liquid*: 2.94 gall. Peralatan yang digunakan dalam proses penyemenan mencakup *casing shoe*, *float shoe*, *casing collar*, *float collar*, dan *shoe track*. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan proses penyemenan berjalan dengan baik dan efisien, serta menambah pengetahuan tentang perhitungan volume *material* yang dibutuhkan dalam penyemenan *casing*.

Kata Kunci: Bahan *Slurry*, Penyemenan, Perhitungan Penyemenan

## SUMMARY

**Amelia Novianti, 202010255012.** *Calculation of 4 ½ Inch Casing Cementing Process Requirements at Well "A" Field "N".*

*Seeding is a process of mixing cement powder, water and additives that are then pumped into the well hole through the cover pipe to the annulus along the drilling hole. The success of a drill depends heavily on the success of the drill, so the calculation of the process of drilling is a very important thing to do in the milling industry. Data is obtained through field studies and library studies, then analyzed using casing diagrams and density tables, yields, and additive materials. The research phase included data collection, calculation of slurry volume, additive material calculation, and sack of cement calculation. The results of the research showed that the seeding process required a total volume of 27.55 bbl, with a composition of 98 sacks of grade G cement and 10.52 bbl of water. Additives used with the result included Silica Flour: 32.24 lb, Dispersant Liquid: 6.86 gall, Retarder Liqueid: 2.94 gall, Fluid Loss Control: 98 gall, Bonding Agent: 98 gal, and Defoamer Liqueid: 2.94 gall. The equipment used in the sewing process includes the casing shoe, float shoes, casing collars, the float collar, and the shoe track. The research is aimed at ensuring that the seeding process runs smoothly and efficiently, as well as adding knowledge about the calculation of the volume of material required in casing seeding.*

*Keywords: Cementation, Cementation calculation, Slurry material*

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Amelia Novianti  
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255012  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non – Ekklusif (*Non Exclusive Royalty – Free Right*) atas skripsi yang berjudul:

### **“PERHITUNGAN KEBUTUHAN PROSES PENYEMENAN CASING 4 ½ INCH PADA SUMUR “A” LAPANGAN “N”**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non – eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat yang sebenarnya.

Dibuat : JAKARTA

Pada Tanggal : 29 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Amelia Novianti

## KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang mengatur segala alam serta mencurahkan segala hidayah untuk semua makhluk-Nya. Alhamdulillah dengan izin Allah Swt., penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul **Perhitungan Kebutuhan Proses Penyemenan Casing 4 ½ inch Pada Sumur “A” Lapangan “N”**.

Pada kesempatan penulis ingin mengucapkan banyak- banyak terima kasih karna berkat bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini perkenankanlah penulis untuk menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Tulus Sukerni, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Eko Prastio, ST., MT. Selaku Kepala Prodi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
3. Aly Rasyid, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing I Dalam Menyusun Skripsi ini
4. Aulia Huda Pinandita, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II Dalam Menyusun Skripsi Ini
5. Terimakasih banyak kepada ibuku Meni Martati yang tidak pernah lelah memberi dukungan dan memotivasi saya, juga tidak pernah berhenti mendoakan, memenuhi kebutuhan dan memberikan fasilitas yang lengkap untuk penulis, *i love you so much* ma
6. Ani Handayani yang telah membantu, menemani saya dan selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan perkuliahan ini
7. Teman teman seangkatan saya Diah Ayu, Elly Budiarti, Tania Stivani dan Siti Fadillah S.T yang sudah membantu dan memberikan semangat selama perkuliahan kepada penulis

8. Teman-teman angkatan 2020 yang sudah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis (mang eakk??)
9. Terimakasih kepada orang-orang yang telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi ini (Phillip Asy Syams S.T)
10. Terimakasih kepada temen-teman konsskuu yang telah memberi semangat dan selalu menghibur penulis (Alfyan Julianto S.T, Argi Hertanto yang otw S.T, Angellita Meisya Dellila S.T dan Ildhan Rephi Al Razy S.T) lop u gess
11. Dan terakhir terimakasih banyak untuk diri sendiri karna telah berjuang dan berusaha untuk menyelesaikan skripsi selama ini.

Jakarta, 29 Juli 2024



Amelia Novianti

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>RINGKASAN</b> .....	iv
<b>SUMMARY</b> .....	v
<b>LEMBAR PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	1
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	2
1.7 Metodologi Penelitian .....	2
1.8 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Penyemenan .....	5
2.2 Jenis-Jenis <i>Cementing</i> .....	5
2.2.1 <i>Primary Cementing</i> .....	5
2.3 Peralatan Penyemenan .....	7
2.3.1 Peralatan diatas Permukaan .....	7
2.3.2 Peralatan dibawah Permukaan .....	8

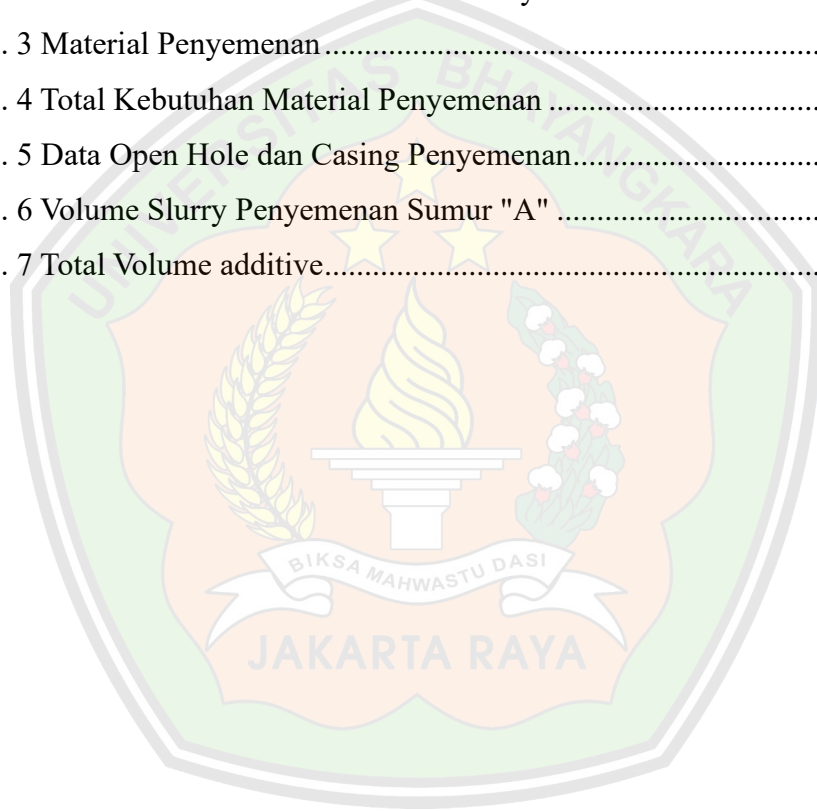
2.4 Sifat Fisik Cementing.....	10
2.4.1 Densitas.....	10
2.4.2 Permeabilitas.....	10
2.4.3 <i>Thicekening Time</i> .....	10
2.4.4 <i>Water Cement Ratio (WCR)</i> .....	11
2.4.5 <i>Waiting On Cement (WOC)</i> .....	11
2.4.6 <i>Compressive Strength Dan Shear Strength</i> .....	11
2.4.7 <i>Filtration Loss</i> .....	11
2.5 Zat Penambah ( <i>Additive</i> ).....	11
2.5.1 <i>Accelerator</i> .....	12
2.5.2 <i>Retarder</i> .....	12
2.5.3 <i>Extender</i> .....	12
2.5.4 <i>Weighting Agent</i> .....	12
2.5.5 <i>Dispersant</i> .....	12
2.5.6 <i>Fluid-loss Control Agent</i> .....	12
2.5.7 <i>Lost Circulation Agent</i> .....	13
2.5.8 <i>Special Additive</i> .....	13
2.6 Dasar Perhitungan <i>Cement Slurry</i> .....	13
2.6.1 Perhitungan Kapasitas dan Volume <i>Cement slurry</i> .....	13
2.6.2 <i>Yield Dan Jumlah Semen</i> .....	14
2.6.3 <i>Material Required (Additive)</i> .....	14
2.6.4 Perhitungan Volume <i>Displacement</i> .....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	16
3.2.1 Studi Lapangan.....	16
3.2.2 Studi Kepustakaan .....	16
3.3 Analisis Data dan Pengolahan Data .....	17
3.4 Tahapan Penelitian .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	20
4.1 <i>Slurry Volume Calculation</i> .....	20
4.1.1 Menghitung Panjang <i>Section 4-1/2” Casing</i> yang di semen.....	22

4.1.2 Menghitung Volume <i>Slurry</i> .....	22
4.1.3 Perhitungan <i>Sack Of Cement</i> .....	23
4.1.4 Perhitungan <i>Mix Water Required</i> .....	23
4.1.5 Perhitungan <i>Material Required Additive</i> .....	24
4.1.6 Perhitungan <i>Volume Displacement</i> .....	25
4.1.7 Pembahasan .....	26
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	29
5.1 Kesimpulan .....	29
5.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	30
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Data Densitas dan Yield Cement slurry .....	18
Tabel 3. 2 Material Penyemenan .....	18
Tabel 4. 1 Data Penyemenan Casing 4 ½” .....	20
Tabel 4. 2 Data Densitas dan Yield Cemen Slurry .....	21
Tabel 4. 3 Material Penyemenan .....	24
Tabel 4. 4 Total Kebutuhan Material Penyemenan .....	24
Tabel 4. 5 Data Open Hole dan Casing Penyemenan .....	26
Tabel 4. 6 Volume Slurry Penyemenan Sumur "A" .....	27
Tabel 4. 7 Total Volume additive .....	28



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian.....	3
Gambar 3. 1 Well Diagram Sumur "A".....	17
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian .....	19
Gambar 4. 1 Diagram Sumur "A".....	21



## DAFTAR LAMPIRAN

- |          |    |                           |
|----------|----|---------------------------|
| Lampiran | 1. | Plagiarisme               |
| Lampiran | 2. | Biodata Mahasiswa         |
| Lampiran | 3. | Kartu Bimbingan Mahasiswa |

