

**IDENTIFIKASI NILAI RHEOLOGI LUMPUR  
PEMBORAN PADA SUMUR “FM” UNTUK  
EFEKTIFITAS HIDROLIKA PEMBORAN DENGAN  
METODE CCI**

**SKRIPSI**

Oleh:

**FARIS MARSHA BADAR**

**201910255009**



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

**2024**

**IDENTIFIKASI NILAI RHEOLOGI LUMPUR  
PEMBORAN PADA SUMUR “FM” UNTUK  
EFEKTIFITAS HIDROLIKA PEMBORAN DENGAN  
METODE CCI**

**SKRIPSI**

Oleh:

**FARIS MARSHA BADAR**

**201910255009**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Identifikasi Nilai Rheologi Lumpur Pemboran Pada Sumur "FM" Untuk Efektifitas Hidrolika Pemboran Dengan Metode CCI

Nama Mahasiswa : Faris Marsha Badar

Nomor Pokok Mahasiswa : 2019101255009

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Desember 2023

Jakarta, 10 Januari 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



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

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Nilai Rheologi Lumpur Pemboran Pada Sumur "FM" Untuk Efektifitas Hidrolika Pemboran Dengan Metode CCI

Nama Mahasiswa : Faris Marsha Badar

Nomor Pokok Mahasiswa : 2019101255009

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Desember 2023

Jakarta, 10 Januari 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T  
NIDN 0301117504

Penguji I : Edy Susanto, S.T., M.M., CHSNC, CAT-A  
NIDN 0323036910

Penguji II : Aly Rasyid, S.T., M.T  
NIDN 0324047407

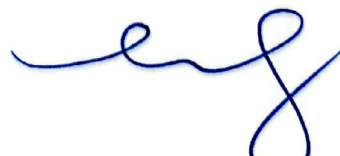
MENGETAHUI,

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 **“IDENTIFIKASI NILAI RHEOLOGI LUMPUR PEMBORAN PADA SUMUR “FM” UNTUK EFEKTIFITAS HIDROLIKA PEMBORAN DENGAN METODE CCI”** 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, 10 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan

  
Faris Marsha Badar  
201910255009



## ABSTRAK

**Faris Marsha Badar. 201910255009.** Identifikasi Nilai Rheologi Lumpur Pemboran Pada Sumur “FM” Untuk Efektifitas Hidrolika Pemboran Dengan Metode CCI.

Industri minyak dan gas bumi merupakan salah satu industri yang sangat penting bagi perekonomian suatu negara. Salah satu aspek penting dalam industri ini adalah proses pemboran yang membutuhkan penggunaan lumpur pemboran yang memiliki karakteristik tertentu. Hidrolika lumpur pemboran memiliki beberapa fungsi, antara lain untuk menjaga stabilitas dinding sumur, mendinginkan dan melumasi bor, membawa material pemboran ke permukaan. Karakteristik hidrolik lumpur pemboran yang penting antara lain viskositas, gel strength, plastic viscosity, yield point, dan lain-lain. Viskositas mengukur ketebalan cairan dan kemampuannya mengalir, gel strength mengukur kekuatan film yang terbentuk pada cairan, plastic viscosity mengukur kemampuan cairan untuk mengalir ketika ada gaya yang bekerja, yield point mengukur kekuatan cairan saat dimulai mengalir. Karakteristik ini dapat mempengaruhi kinerja alat pemboran dan produktivitas sumur. Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis hidrolika lumpur pemboran adalah metode CCI. Dengan menggunakan sampel lumpur pemboran yang diambil dari laboratorium uji. Hasil pengujian akan digunakan untuk mengetahui hidrolika lumpur pemboran.

Metode penelitian kuantitatif merupakan suatu cara yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa angka. Penulis melakukan perhitungan nilai rheologi lumpur untuk mengetahui efektifitas lumpur dalam pengangkatan cutting saat operasi pemboran

Kata kunci : lumpur pemboran, rheology lumpur pemboran, fungsi lumpur .

## **ABSTRACT**

**Faris Marsha Badar. 201910255009. Identification of Rheology Value of Drilling Mud Slurry in "FM" Well for Drilling Hydraulics Effectiveness by CCI Method.**

*The oil and gas industry is one of the most important industries for a country's economy. One important aspect in this industry is the drilling process that requires the use of drilling muds that have certain characteristics. The hydraulics of drilling mud has several functions, including maintaining the stability of the well wall, cooling and lubricating the drill, bringing drilling material to the surface. Important hydraulic characteristics of drilling mud include viscosity, gel strength, plastic viscosity, yield point, and others. Viscosity measures the thickness of the liquid and its ability to flow, gel strength measures the strength of the film formed on the liquid, plastic viscosity measures the ability of the liquid to flow when a force is applied, yield point measures the strength of the liquid when it starts to flow. These characteristics can affect drilling tool performance and well productivity. One of the methods used to analyze drilling mud hydraulics is the CCI method. By using drilling mud samples taken from the test laboratory. The test results will be used to determine the hydraulics of drilling mud.*

*Quantitative research method is a method used to The author calculates the rheological value of mud to determine the effectiveness of mud in lifting cutting during drilling operations.*

*Keywords: drilling mud, drilling mud rheology, mud function.*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faris Marsha Badar  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910255009  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Jenis Karya : Skripsi

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

### IDENTIFIKASI NILAI RHEOLOGI LUMPUR PEMBORAN PADA SUMUR "FM" UNTUK EFEKTIFITAS HIDROLIKA PEMBORAN DENGAN METODE CCI

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 dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA  
Pada tanggal : 10 Januari 2024  
Yang menyatakan,



Faris Marsha Badar

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. Atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Identifikasi Nilai Rheologi Lumpur Pemboran Pada Sumur “FM” Untuk Efektifitas Hidrolika Pemboran Dengan Metode CCI”** Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Dalam pengerjaan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan doa dari kedua orang tua, saudara saya dan pihak-pihak terkait yang selalu mengiringi yang membuat penulis berusaha untuk menyelesaikan skripsi ini. Dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis menyampaikan terima ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Hidayat dan Ibu Faiqoh. yang tidak pernah lelah memberikan dukungan dan motivasi, serta tidak pernah berhenti mendo'akan;
2. Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
3. Bapak Eko Prastio, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Perminyakan dan Dosen Pembimbing I
4. Bapak Aly Rasyid, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam menyusun skripsi ini;
5. Bapak Edy Soesanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A.selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Angkatan 2019
6. Seluruh Staff dan Karyawan Tata Usaha Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
7. Alumni dan Teman – Teman Jurusan Teknik Perminyakan
8. Keluarga Besar Teknik Perminyakan 2019 yang selalu memberikan doa dan dukungan.
9. Kakak saya Dani Amanda Ramadhan. yang selalu memberikan dukungan yang sangat berarti untuk penulis.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah Swt. Dan saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Dengan itu penulis dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya membangun agar kedepannya menjadi lebih baik.

Jakarta, 10 Januari 2023



Faris Marsha Badar



# DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</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 .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
1.6.1 Bagi Mahasiswa .....	3
1.6.2 Bagi Perguruan Tinggi .....	3
1.7 Lokasi penelitian .....	3
1.8 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Lumpur Pemboran.....	5
2.2 Jenis Lumpur Pemboran.....	5
2.3 Fungsi Lumpur Pemboran.....	6
2.4 Sifat Fisik Lumpur Pemboran .....	7
2.4.1 Densitas .....	7
2.4.2 Rheologi Lumpur Pemboran .....	8
2.5 Hidrolika Lumpur Pemboran .....	10

x

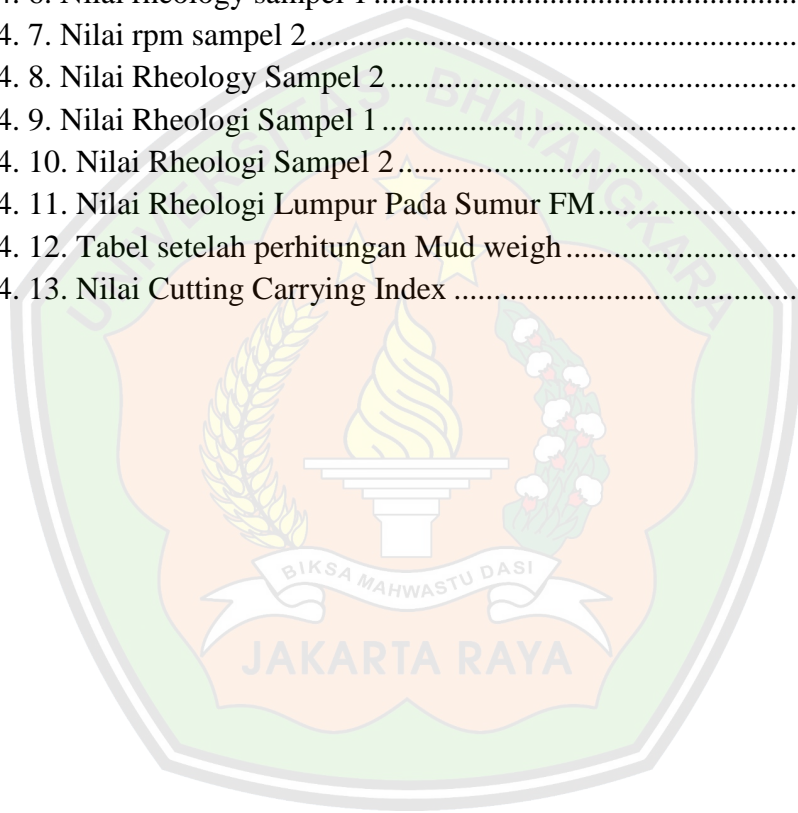
2.6	Metode <i>Cutting Carrying Index</i> (CCI).....	10
2.7	Standar API ( <i>American Petroleum Institute</i> ) 13B .....	11
2.8	Alat dan Fungsi Alat .....	11
2.9	Bahan dan Fungsi Bahan.....	12
2.10	Alat Rheometer Fann VG 35SA .....	13
2.11	Cara Kerja Rheometer Fann VG 35SA.....	14
2.11.1	rheometer fann dalam penentuan PV YP .....	14
2.11.2	Rheometer fann dalam penentuan Gel Strength.....	15
2.12	Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran alat rheometer .....	15
2.13	Jurnal Dan Penelitian Terkait.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>44</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	44
3.2	Metode Penelitian.....	44
3.2.1	Studi Laboratorium.....	44
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.4	Analisis Data .....	44
3.5	Tahap Penelitian.....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>46</b>
4.1.	Sejarah Lapangan .....	46
4.2.	Gambaran Umum Lapangan .....	46
4.3.	Prosedur penggunaan alat Rheometer Fann VG 35SA.....	47
4.3.1	Langkah sebelum menggunakan alat Rheometer .....	47
4.3.2	Setelah menggunakan alat Rheometer Fann VG 35SA.....	48
4.4.	Total Penggunaan Bahan.....	49
4.4.1	Sampel Uji Lumpur 1 .....	49
4.4.2	Sampel Uji Lumpur 2 .....	49
4.5.	Prosedur pembuatan lumpur .....	49
4.6.	Hasil Pengukuran Sampel .....	50
4.6.1	Hasil pengukuran sampel 1 .....	50
4.6.2	Hasil Pengukuran Sampel 2 .....	51
4.7.	Langkah-langkah pengukuran dengan mud balance sebagai berikut :.....	51

4.8.	Ringkasan hasil uji lumpur.....	51
4.9.	Perhitungan Nilai Cutting Carrying Index .....	53
<b>BAB VPENUTUP.....</b>		<b>55</b>
5.1.	Kesimpulan .....	55
5.2.	Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>56</b>
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Alat dan Fungsi .....	11
Tabel 2. 2. Bahan dan Fungsi .....	12
Tabel 2. 3. Jurnal Penelitian .....	16
Tabel 4. 1. Nilai Rheology Lumpur Pemboran .....	47
Tabel 4. 2. Nilai fluida kalibrasi alat .....	48
Tabel 4. 3. Sampel Uji Lumpur I .....	49
Tabel 4. 4. Sampel Uji Lumpur II .....	49
Tabel 4. 5. Nilai rpm sampel 1 .....	50
Tabel 4. 6. Nilai rheology sampel 1 .....	50
Tabel 4. 7. Nilai rpm sampel 2 .....	51
Tabel 4. 8. Nilai Rheology Sampel 2 .....	51
Tabel 4. 9. Nilai Rheologi Sampel 1 .....	52
Tabel 4. 10. Nilai Rheologi Sampel 2 .....	52
Tabel 4. 11. Nilai Rheologi Lumpur Pada Sumur FM .....	52
Tabel 4. 12. Tabel setelah perhitungan Mud weigh .....	52
Tabel 4. 13. Nilai Cutting Carrying Index .....	53



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Alat Rheometer Fann VG 35SA.....	13
Gambar 4. 1. Lithologi dan well schematik .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Plagiarisme

Lampiran 2. Biodata Mahasiswa

Lampiran 3. Kartu Bimbingan Mahasiswa

