

PENGARUH KESADAHAN TOAL PADA DESAIN FORMULA LUMPUR PEMBORAN

SKRIPSI

Oleh:
CHESY MEIFANI
201610255015



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

PENGARUH KESADAHAN TOAL PADA DESAIN FORMULA LUMPUR PEMBORAN

SKRIPSI

Oleh:
CHESY MEIFANI
201610255015



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengaruh Kesadahan Total Pada Desain
Formula Lumpur Pemboran
Nama Mahasiswa : Chesy Meifani
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610255015
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Juni 2023


Bekasi, 28 Juli 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


M. Mahlil Nasution, S.T., M.T.
NIDN 0301117504


Edy Soesanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A.
NIDN 0323036910

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kesadahan Total Pada Desain
Formula Lumpur Pemboran
Nama Mahasiswa : Chesy Meifani
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610255015
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian : 21 Juni 2023
Skripsi

Bekasi, 28 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim : Eko Prastio, S.T., M.T.
Penguji NIDN 0301058406


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

Penguji II : M. Mahlil Nasution, S.T., M.T.
Penguji NIDN 0301117504

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan

Dekan
Fakultas Teknik


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


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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

PENGARUH KESADAHAN TOTAL PADA DESAIN FORMULA LUMPUR PEMBORAN

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.

Bekasi, 28 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Chesy Meifani

NPM 201610255015

ABSTRAK

Chesy Meifani. 201610255015. Penelitian yang diberlangsungkan guna menganalisisnya suatu pengaruh kesadahan total pada desain formula lumpur pemboran yang optimal. Kesadahan total, yang merupakan ukuran kandungan mineral dan ion terlarut dalam air, dapat memiliki dampak signifikan pada sifat-sifat fisik dan kimia lumpur pemboran. Faktor-faktor seperti jenis formasi batuan, kandungan air dalam formasi, suhu lingkungan, tekanan hidrostatik, dan jenis bahan tambahan dalam lumpur juga mempengaruhi desain formula lumpur.

Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa kesadahan total dapat mempengaruhi sifat-sifat lumpur pemboran secara signifikan. Peningkatan kesadahan total cenderung mempengaruhi rheologi pada lumpur pemboannya. Namun, pengaruh ini tidak linier dan dapat berbeda tergantung pada kondisi dan komposisi lumpur yang spesifik.

Penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara kesadahan total dengan sifat-sifat lumpur pemboran dan dapat digunakan sebagai acuan dalam mendesain formula lumpur yang optimal. Dengan mempertimbangkan pengaruh kesadahan total dan faktor-faktor lainnya, desain formula lumpur pemboran dapat dioptimalkan untuk memenuhi persyaratan pengeboran yang efektif dan efisien.

Kata Kunci : kesadahan total, lumpur pemboran, sifat – sifat fisik, sifat - sifat kimia, pengaruh.

ABSTRACT

Chesy Meifani. 201610255015. *Research conducted to analyze the effect of total hardness on the design of optimal drilling mud formulas. Total hardness, which is a measure of the content of dissolved minerals and ions in water, can have a significant impact on the physical and chemical properties of a drilling mud. Factors such as the type of rock formation, water content in the formation, ambient temperature, hydrostatic pressure, and the type of admixture in the mud also influence the design of the mud formula.*

From the research results, it was found that total hardness can significantly affect the properties of drilling mud. The increase in total hardness tends to affect the rheology of the drilling mud. However, this influence is not linear and can differ depending on the specific conditions and sludge composition.

This study provides a better understanding of the relationship between total hardness and drilling mud properties and can be used as a reference in designing optimal mud formulas. Taking into account the effect of total hardness and other factors, the design of the drilling mud formula can be optimized to meet the requirements of effective and efficient drilling.

Keywords: total hardness, drilling mud, physical properties, chemical properties, impact.

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

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

Nama : Chesy Meifani
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610255015
Program Studi : Teknik Perminyakan.
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

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

**PENGARUH KESADAHAN TOTAL PADA DESAIN FORMULA
LUMPUR PEMBORAN**

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 sebaga 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 : BEKASI
Pada : 28 Juli 2023
Tanggal

Yang menyatakan,



Chesy Meifani

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya lah akhirnya saya berhasil menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Kesadahan Total Pada Desain Formula Lumpur Pemboran". Skripsi ini merupakan hasil kerja keras dan doa dari berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua saya yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti. Terima kasih juga kepada Bapak Eko Prastio, S.T.,M.T., Bapak M. Mahlil Nasution S.T., M.T., Bapak Edy Soesanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A, dan Bapak Aly Rasyid S.T., M.T., serta para kerabat yang terlibat dalam penelitian ini.

Saya menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini, pasti terdapat berbagai kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat saya harapkan untuk perbaikan ke depannya.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan keberkahan dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bekasi, 28 Juli 2023



Chesya Meifani

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Lokasi Penelitian.....	5
1.8 Waktu Penelitian	5

1.9	Kerangka Penelitian	6
1.10	Sistematika Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORI		8
2.1	Pemboran dan Lumpur Pemboran.....	8
2.2	Komponen dari Lumpur Pemboran.....	8
2.2.1	Bahan yang Cair(Air ataupun Minyak)	9
2.2.2	Bahan yang Padat(<i>Reactive Solids</i> dan <i>Inert Solids</i>).....	9
2.2.3	Bahan Kimia(<i>Additive</i>)	9
2.3	Fungsi Lumpur Pemboran.....	10
2.3.1	Mengangkat <i>Cutting</i> atau Serpih ke Permukaan.....	10
2.3.2	Pendinginan serta Pelumasan pada <i>Bit</i> ataupun <i>Drill String</i>	11
2.3.3	Memberi Dinding atau <i>wellbore</i> dengan <i>Mud Cake</i> pada Lubang Pemboran.....	11
2.3.4	Mengontrolnya Tekanan Formasi	11
2.3.5	Pelepasan Pasir serta Serpih atau <i>Cutting</i> di Permukaan.....	11
2.3.6	Penahanan sebagian berat dari pipa pemboran serta <i>casing</i> atau <i>buoyancy effect</i>	12
2.3.7	Pengurangan pada Efek <i>Negative</i> yang Timbul dari Formasi	12
2.3.8	Media Logging.....	12
2.4	Sifat Fisik Lumpur	12
2.4.1	Densitas.....	12
2.4.2	Rheologi atau Sifat Aliran	13
2.4.3	<i>Filtration Loss</i>	13
2.5	Kesadahan Total.....	14
2.6	<i>Standard API 13B - RP</i>	15
2.7	Properti Yang di Gunakan pada Analisa.....	15

2.7.1	<i>Mud Cup</i>	15
2.7.2	<i>Mud Balance</i>	16
2.7.3	Gelas Ukur	16
2.7.4	<i>Stopwatch</i>	17
2.7.5	<i>Mud Mixer</i>	17
2.7.6	Timbangan Digital	18
2.7.7	<i>Spatula</i>	18
2.7.8	Corong	19
2.7.9	<i>Standard API Filter Press</i>	19
2.7.10	<i>Mud Paper</i>	20
2.7.11	<i>Bulp Pipette</i>	21
2.7.12	Labu Ukur	21
2.8	Zat Additif yang Digunakan.....	22
2.9	Kajian Pustaka.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Jenis Penelitian.....	32
3.1.1	Data Primer	32
3.1.2	Data Sekunder.....	32
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.2.1	Studi Lapangan	33
3.2.2	Studi Dokumentasi.....	33
3.2.3	Studi Pustaka.....	33
3.3	Analisa Data	33
3.4	Tahap Penelitian.....	34
3.5	Pengolahan Data.....	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Rincian Bahan atau Material Pada Desain Lumpur Pemboran	35
4.2 Proses Mendesain Lumpur Pemboran.....	36
4.3 Proses Pengambilan Sampel Filtrat Pada Desain Formula Lumpur Pemboran	37
4.4 Proses Kesadahan Total	37
4.5 Perhitungan Hasil Yang di Dapatkan.....	38
4.6 Pembahasan Hasil Yang Didapat.....	43
BAB V PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Waktu Penelitian	5
Tabel 1. 2 Sistematika Kerangka Penelitian	6
Tabel 2. 1 Kajian Pustaka.....	23
Tabel 3. 1 Tahap Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Bahan atau Material Additif Pembuatan Desain Lumpur Pemboran... 35	35
Tabel 4. 2 Konversi Kepadatan(<i>Density</i>).....	39
Tabel 4. 3 Pengukuran Konversi Suatu Kepadatan(<i>Density</i>).....	41
Tabel 4. 4 Perhitungan Hasil Pengukuran.....	41
Tabel 4. 5 Presentase Kesalahan Pada Desain Lumpur	42
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Filtrat Lumpur Pemboran	42
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Kesadahan Total dengan <i>EDTA</i>	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Mud Cup</i>	16
Gambar 2. 2 <i>Mud Balance</i>	16
Gambar 2. 3 Gelas Ukur	17
Gambar 2. 4 <i>Stopwatch</i>	17
Gambar 2. 5 <i>Mud Mixer</i>	18
Gambar 2. 6 Timbangan Digital	18
Gambar 2. 7 <i>Spatula</i>	19
Gambar 2. 8 Corong.....	19
Gambar 2. 9 <i>Standard API Filter Press</i>	20
Gambar 2. 10 <i>Mud Paper</i>	20
Gambar 2. 11 <i>Bulb Pipette</i>	21
Gambar 2. 12 Labu Ukur	21
Gambar 4. 1 Hasil Filtrat Lumpur 1 Selama 5 Menit	44
Gambar 4. 2 Hasil Filtrat Lumpur 1 Selama 25 Menit	45
Gambar 4. 3 Hasil Filtrat Lumpur 2 Selama 30 Menit	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Standard API 13 B - RP (Drilling Fluid Density)*

Lampiran 2. *Standard API 13 B - RP (Filtration)*

Lampiran 3. *Standard API 13 B - RP (Total Hardness)*

Lampiran 4. Plagiarisme

Lampiran 5. Biodata Mahasiswa

Lampiran 6. Kartu Bimbingan Skripsi



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
EDTA	<i>Ethylrene DiamineTetraacetic Acid</i>
CMC	<i>Carboxymethyl Cellulose</i>
PAC	<i>Polyaluminum Chloride</i>

