

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	3
1.4. Metodologi	3
1.5. Hasil Yang Diperoleh.....	6
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TEORI DASAR LUMPUR PEMBORAN.....	7
2.1. Fungsi Lumpur Pemboran.....	7
2.1.1. Mengangkat <i>Cutting</i> ke Permukaan	8
2.1.2. Mengimbangi Tekanan Formasi	10
2.1.3. Mendinginkan Serta Melumasi Bit dan <i>Drilling String</i>	12
2.1.4. Memberi Dinding pada Lubang Bor dengan <i>Mud cake</i>	12
2.1.5. Membawa <i>Cutting</i> dan Material Pemberat pada Suspensi Jika Sirkulasi Lumpur Diberhentikan Sementara	13
2.1.6. Melepaskan <i>Cutting</i> dan Pasir di Permukaan	14
2.1.7. Menahan Sebagian Berat Drill Pipe dan <i>Casing</i>	14
2.1.8. Mengurangi Efek Negatif pada <i>Caving</i> Formasi	14
2.1.9. Mendapatkan Informasi dari <i>Mud Logging</i>	15
2.1.10. Media <i>Logging</i>	15
2.2. Komponen Dasar Lumpur Pemboran	15
2.2.1. Komponen Cair	16

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Halaman
2.2.1.1. Air	16
2.2.1.2. Emulsi	16
2.2.1.3. Minyak	17
2.2.2. Komponen Padatan	19
2.2.2.1. Inert Solid.....	19
2.2.2.2. Reactive Solid	19
2.2.3. Komponen Additive	22
2.2.3.1. Material Pemberat	22
2.2.3.2. Pengental (<i>Viscosifier</i>)	23
2.2.3.3. Pengencer	25
2.2.3.4. <i>Filtrate loss Control Agent</i>	27
2.2.3.5. <i>Lost circulation Material</i>	28
2.2.3.6. <i>Emulsifier</i>	30
2.2.3.7. Aditif Khusus	30
2.3. Jenis-jenis Lumpur Pemboran.....	32
2.3.1. <i>Water base Mud</i>	32
2.3.1.1. <i>Fresh Water Mud</i>	33
2.3.1.2. <i>Salt Water Mud</i>	34
2.3.2. <i>Oil Base Mud</i>	35
2.3.3. <i>Emulsion Mud</i>	37
2.3.4. <i>Gaseous Drilling Mud</i>	37
2.4. Sifat-sifat Fisik Lumpur Pemboran.....	38
2.4.1. Densitas	38
2.4.2. Viskositas	39
2.4.3. <i>Gel strength</i>	40
2.4.4. Sand Content	40
2.4.5. Filtrasi dan <i>Mud cake</i>	40
2.4.6. Derajat Keasaman (pH).....	41
2.5. Problem Lumpur Pemboran Terkait Dengan Fungsi <i>Plastic</i> <i>viscosity</i> dan <i>Filtrate loss</i> Lumpur.....	41
2.5.1. Problem Pengangkatan <i>Cutting</i>	42
2.5.2. <i>Swelling</i>	43
2.5.3. <i>Formation Damage</i>	45
2.6. Pembuatan Aditif Kulit Nangka.....	45
2.7. Pengenalan Nangka (<i>Artocarpus Heterophyllus</i>).....	46
BAB III PROSEDUR DAN HASIL PENELITIAN.....	48
3.1. Persiapan Material Aditif	48
3.2. Peralatan Yang Digunakan.....	51

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Halaman
3.3. Persiapan Pembuatan Lumpur Dasar	55
3.4. Persiapan Pembuatan Lumpur Dasar + Barite	56
3.4.1. Perhitungan Tekanan Formasi.....	56
3.4.2. Perhitungan Tekanan Hidrostatik Lumpur	56
3.4.3. Perhitungan Densitas Lumpur yang dibutuhkan	57
3.4.4. Perhitungan Penambahan Barite	57
3.4.5. Hasil Percobaan Lumpur Dasar + Barite dan Analisa	59
3.5. Pengujian Laboratorium, Hasil, dan Analisa	59
3.5.1. Pengujian Lumpur Dasar + Aditif Kulit Nangka	60
3.5.1.1. Pengujian dan Analisa.....	60
3.5.1.2. Hasil Pengujian Densitas Lumpur KN dan Analisa.....	60
3.5.1.3. Hasil Pengujian Viskositas Lumpur KN dan Analisa.....	62
3.5.1.4. Hasil Pengujian Densitas vs Viskositas Lumpur KN dan Analisa	63
3.5.1.5. Hasil Pengujian Filtration Loss Lumpur KN dan Analisa.....	65
3.5.1.6. Perhitungan Konversi Satuan Laboratorium ke Satuan Lapangan	66
3.5.2. Validasi Aditif Kajian Terhadap Aditif CMC.....	70
3.5.2.1. Pengujian Lumpur Dasar + Aditif CMC.....	71
3.5.2.2. Hasil Pengujian Lumpur CMC.....	71
3.5.2.3. Hasil Pengujian Densitas Lumpur CMC dan Analisa.....	71
3.5.2.4. Hasil Pengujian Viskositas Lumpur CMC dan Analisa.....	73
3.5.2.5. Hasil Pengujian Densitas vs Viskositas Lumpur CMC dan Analisa.....	74
3.5.2.6. Hasil Pengujian Filtration Loss Lumpur CMC dan Analisa.....	76
3.5.2.7. Perhitungan Konversi Satuan Laboratorium ke Satuan Lapangan	77
3.5.2.8. Perbandingan Viskositas Aditif KN Dengan Aditif CMC	81
3.5.2.9. Perbandingan Filtration Loss Aditif KN Dengan Aditif CMC	82
BAB IV PEMBAHASAN.....	85

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Halaman
4.1. Persiapan Parameter Pengujian dan Hasil Pengukuran Lumpur Dasar.....	86
4.2. Persiapan dan Hasil Pengukuran Lumpur Dasar + Barite.....	86
4.3. Hasil Pengukuran Lumpur + Aditif Alternatif Kulit Nangka	87
4.4. Hasil Pengukuran Lumpur + Aditif CMC.....	88
4.5. Perbandingan Hasil dan Validasi Aditif Alternatif Kulit Nangka dan CMC	88
BAB V KESIMPULAN	90
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1.	Diagram Alir Penelitian Aditif Kulit Nangka4
2.1.	Perubahan Densitas vs Plastic Viscosity39
2.2	Proses Pengangkatan <i>Cutting</i> di Annulus42
2.3.	Invasi <i>Mud Filtrate loss</i> ke Dalam Formasi Melalui Dinding Sumur Yang Permeabel.....44
2.4.	Ilustrasi Pengcilan Ruang Pori-pori Batuan Akibat <i>Swelling Clay</i>44
2.5.	Kulit Nangka (<i>Artocarpus Heterophyllus</i>).....46
3.1.	Pengeringan Kulit Nangka Dalam <i>Oven</i>49
3.2.	Menghaluskan Kulit Nangka Menggunakan <i>Blender</i>49
3.3.	Mengayak Kulit Nangka Menggunakan <i>Sieve shaker</i> dan Mesh 20050
3.4.	Aditif Kulit Nangka.....51
3.5.	Gelas Ukur51
3.6.	Timbangan Digital52
3.7.	<i>Mud Mixer</i> dan <i>Cup</i>52
3.8.	<i>Mud Balance</i>53
3.9.	<i>Rheometer Fann VG</i>53
3.10.	<i>Filter Press</i>54
3.11.	Jangka Sorong54
3.12.	<i>pH Meter</i>55
3.13.	Kenaikan Densitas Vs Penambahan Barite Pada Lumpur Dasar58
3.14.	Densitas vs Penambahan Aditif Kulit Nangka.....61
3.15.	<i>Plastic Viscosity</i> VS Penambahan Berat Aditif Kulit Nangka Pada Lumpur Dasar63
3.16.	<i>Plastic Viscosity</i> VS Densitas Lumpur Kulit Nangka.....64

DAFTAR GAMBAR
(lanjutan)

Gambar	Halaman
3.17. Volume <i>Filtrate loss</i> VS Penambahan Berat Kulit Nangka Pada Lumpur Dasar	66
3.18. Densitas vs Penambahan Aditif CMC.....	72
3.19. <i>Plastic viscosity</i> VS Penambahan Berat CMC Pada Lumpur Dasar	74
3.20. <i>Plastic Viscosity</i> VS Densitas Lumpur CMC.....	75
3.21. Volume <i>Filtrate loss</i> VS Penambahan Berat CMC Pada Lumpur Dasar	77
3.22. Perbandingan <i>Plastic viscosity</i> VS Penambahan Berat Aditif Kulit Nangka dan CMC Pada Lumpur Dasar	82
3.23. Perbandingan Volume <i>Filtrate loss</i> VS Penambahan Berat Aditif Kulit Nangka, dan CMC Pada Lumpur Dasar	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1.	Komposisi Lumpur Pemboran18
II-2.	Standard Spesifikasi Untuk Bentonite (API Standard 13A)21
II-3.	Material-material Pemberat.....23
II-4.	Standar Spesifikasi Untuk CMC (API Standard 13 A).....25
II-5.	Klasifikasi Ilmiah Tanaman Nangka (<i>Artocarpus Heterophyllus</i>).....46
III-1.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Pada Lumpur Dasar.....56
III-2.	Densitas Lumpur <i>Water Base</i> Kedalaman 4000 – 5000 ft.....56
III-3.	Hasil Pengujian Densitas Lumpur Dasar + Barite Laboratorium.....58
III-4.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Pada Lumpur Dasar.....59
III-5.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Lumpur Dasar + Aditif Kulit Nangka60
III-6.	Hasil Perubahan Densitas terhadap penambahan aditif Kulit Nangka61
III-7.	Hasil <i>Plastic Viscosity</i> aditif Kulit Nangka.....62
III-8.	Hasil Kenaikan Densitas dan PV Lumpur KN.....64
III-9.	Hasil <i>Filtration Loss</i> KN.....65
III-10.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Lumpur Dasar + Aditif CMC.....71
III-11.	Hasil Perubahan Densitas terhadap penambahan aditif CMC72
III-12.	Hasil <i>Plastic Viscosity</i> aditif CMC73
III-13.	Hasil Kenaikan Densitas dan PV Lumpur CMC74
III-14.	Hasil <i>Filtration Loss</i> CMC76
III-15.	Hasil PV aditif KN dan CMC81
III-16.	Hasil FL aditif KN dan CMC.....83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Bahan Yang Digunakan	94
B. Hasil Percobaan.....	102