

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.4. Metodologi .....	2
1.5. <i>Flowchart</i> .....	4
<b>BAB II. TEORI DASAR LUMPUR PEMBORAN.....</b>	<b>5</b>
2.1. Lumpur Pemboran .....	5
2.1.1. Fungsi Lumpur Pemboran .....	5
2.1.1.1. Mengontrol Tekanan Formasi .....	7
2.1.1.2. Mengangkat <i>Cutting</i> ke Permukaan dan Material Pemberat pada Suspensi jika Sirkulasi Lumpur Diberhentikan Sementara .....	9
2.1.1.3. Memberi Dinding Pada Lubang Bor dengan <i>Mud</i> <i>Cake</i> .....	10
2.1.1.4. Melepaskan <i>Cutting</i> dari Lumpur di Permukaan .....	11
2.1.1.5. Menahan Sebagian Berat <i>Drillpipe</i> dan <i>Casing</i> .....	11
2.1.1.6. Mendapatkan Informasi dari <i>Media Logging</i> .....	12

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
2.2. Komponen Lumpur Pemboran .....	12
2.2.1. Fasa Cair .....	12
2.2.1.1. Air .....	12
2.2.1.2. Emulsi .....	13
2.2.1.3. Minyak .....	13
2.2.2. Fasa Solid .....	14
2.2.2.1. <i>Inert Solid</i> .....	14
2.2.2.2. <i>Reactive Solid</i> (Koloidal) .....	15
2.2.3. Fasa Kimia (Additive) .....	16
2.2.3.1. Material Pemberat .....	16
2.2.3.2. Pengental (Viscosifier) .....	17
2.2.3.3. Pengencer .....	19
2.2.3.4. <i>Filtrate Loss Control Agent</i> .....	20
2.2.3.5. <i>Lost Circulation Material</i> (LCM) .....	22
2.2.3.6. <i>Emulsifier</i> .....	25
2.2.3.7. Aditif Khusus .....	25
2.3. Sifat-sifat Lumpur Pemboran .....	28
2.3.1. Sifat Fisik Lumpur Pemboran .....	28
2.3.1.1. Densitas .....	28
2.3.1.2. <i>Rheology</i> (Flow Properties) .....	30
2.3.1.3. <i>Filtration Loss</i> .....	36
2.3.2. Sifat Kimia Lumpur Pemboran .....	38
2.3.2.1. Padatan .....	38
2.3.2.2. pH .....	39
2.3.2.3. Kesadahan .....	39
2.3.2.4. Alkalinitas .....	40

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
2.3.2.5. Salinitas .....	40
2.3.2.6. <i>Methylene Blue Test</i> .....	41
2.4. Jenis-jenis Lumpur Pemboran .....	42
2.4.1. <i>Water Based Mud</i> .....	43
2.4.1.1. <i>Fresh Water Mud</i> .....	43
2.4.1.2. <i>Salt Water Mud</i> .....	47
2.4.1.3. <i>KCl Polymer dan Polymer Polyamine</i> .....	48
2.4.2. <i>Emulsion Based Mud</i> .....	51
2.4.3. <i>Oil Based Mud</i> .....	53
2.4.4. <i>Gaseous Drilling Fluid</i> .....	53
2.5. Batuan <i>Shale</i> dan <i>Clay</i> .....	54
2.5.1. Komposisi Kimia Batuan <i>Shale</i> .....	55
2.5.2. Tekstur Batuan <i>Shale</i> .....	55
2.5.3. Jenis-jenis <i>Shale</i> .....	56
2.5.4. Mineral <i>Clay</i> .....	58
2.5.4.1. Karakteristik Mineral <i>Clay</i> .....	58
2.5.4.2. Struktur Mineral <i>Clay</i> .....	59
2.5.4.3. Klasifikasi Mineral <i>Clay</i> .....	59
2.5.4.4. Distribusi Mineral <i>Clay</i> dalam Batuan <i>Shale</i> .....	62
2.5.4.5. Sifat Hidrasi Mineral <i>Clay</i> .....	63
2.5.4.6. Tingkatan Penggatian Ion Mineral <i>Clay</i> .....	66
2.6. Kontaminan	
2.6.1. Bentonite Non Treatment .....	66
<b>BAB III. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>67</b>
3.1. Tujuan Percobaan .....	67
3.2. Alat dan Bahan .....	68

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.2.1. Alat .....	68
3.2.2. Bahan .....	73
3.3. Spesifikasi Formulasi .....	75
3.4. Pengujian dan Perhitungan .....	76
3.4.1. Pengujian .....	76
3.2.2. Perhitungan .....	80
3.5. Hasil Pengujian .....	82
<b>BAB IV. PEMBAHASAN .....</b>	<b>89</b>
<b>BAB V. KESIMPULAN .....</b>	<b>94</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>BAB II</b>	
Gambar 2.1. <i>Circulating System</i> .....	6
Gambar 2.2. Grafik <i>Shear Stress vs Shear Rate</i> Fluida <i>Newtonian dan Bingham</i> .....	30
Gambar 2.3. <i>Marsh Funnel</i> .....	31
Gambar 2.4. <i>Rheometer 6 Speed</i> .....	32
Gambar 2.5. Rangkaian Peralatan Pengukuran <i>Filtration Loss</i> .....	37
Gambar 2.6. <i>Ion Exchange Limit Hydration</i> .....	49
Gambar 2.7. Pembuatan PHPA dari <i>Monomer</i> .....	49
Gambar 2.8. Diagram Struktur Mineral <i>Kaolinite</i> .....	60
Gambar 2.9. Diagram Struktur Mineral <i>Smectite</i> atau <i>Montmorillonite</i> ..	61
Gambar 2.10. Diagram Struktur Mineral <i>Illite</i> .....	62
<b>BAB III</b>	
Gambar 3.1. Gelas Ukur .....	68
Gambar 3.2. Gelas Beaker .....	69
Gambar 3.3. Timbangan Digital .....	69
Gambar 3.4. <i>Mudmixer</i> dan Cup .....	70
Gambar 3.5. <i>Hot Roll</i> .....	70
Gambar 3.6. <i>Mud Balanced</i> .....	71
Gambar 3.7. <i>Viscometer</i> atau VG meter .....	71
Gambar 3.8. pH Meter .....	72
Gambar 3.9. <i>Erlenmeyer</i> .....	72
Gambar 3.10. <i>Filter Press</i> .....	73

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>BAB II</b>	
Tabel II-1. Material Pemberat .....	17
Tabel II-2. <i>Fibrous Lost Circulation Materials</i> .....	22
Tabel II-3. <i>Flake Lost Circulation Materials</i> .....	23
Tabel II-4. Klasifikasi <i>Shale</i> Berdasarkan <i>Problem</i> .....	42
<b>BAB III</b>	
Tabel III-1. Spesifikasi Formulasi KCl <i>Polymer Polyamine</i> .....	75
Tabel III-2. Desai Formulasi KCl <i>Polymer Polyamine</i> .....	82
Tabel III-3. Hasil Penelitian KCl <i>Polymer Polyamine</i> Sebelum Terkontaminasi.....	83
Tabel III-4. Hasil Penelitian KCl <i>Polymer Polyamine</i> Setelah Terkontaminasi.....	84