

**DESAIN FORMULASI LUMPUR UNTUK PEMBORAN
PANASBUMI DI SUMUR GG-01**

SKRIPSI

Oleh :

GIGIN PAHRUDIN

2017 10255 002



PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN

FAKULTAS TEKNIK

**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Desain Formulasi Lumpur Untuk Pemboran

Panasbumi Di Sumur GG - 01

Nama Mahasiswa : Gigin Pahrudin

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710255002

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 November 2021

Bekasi, 12 November 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



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



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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Desain Formulasi Lumpur Untuk Pemboran
Panasbumi Di Sumur GG - 01
Nama Mahasiswa : Gigin Pahrudin
Nomor Pokok Mahasiswa : 201710255002
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 November 2021

Bekasi, 12 November 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim penguji : Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T.
NIDN 0306098005

Penguji I : Nugroho Marsiyanto, S.T., M.T.
NIDN 0328127107

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

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan

Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T.
NIDN 0306098005

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **“Desain Formulasi Lumpur Untuk Pemboran Panasbumi Di Sumur GG-01”** 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 di tuliskan secara jelas sesuai 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, 24 November 2021

Yang membuat pernyataan,



STAMP: UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
BIKSA MAHWASTU DASI
JAKARTA RAYA
METERAI TEMPEL
B48AJX575619940

Gigin Pahrudin

201710255002

ABSTRAK

Gigin Pahrudin. 201710255002. Desain Formulasi Lumpur Untuk Pemboran Panasbumi Di Sumur GG-01

Untuk mendapatkan sumber panas yang nantinya menjadi sebuah pembangkit listrik tenaga uap, perlu dilakukan nya yang namanya pemboran. Yang bertujuan agar kita bisa mencapai sumber panas itu sendiri hingga dapat mengalirkan nya ke permukaan. Pada saat proses pemboran berlangsung kita perlu melihat beberapa aspek yang perlu diperhatikan diantara nya yaitu aspek lumpur pemboran yang menjadi salah satu aspek penting dalam proses pemboran yang aman dan efisien.

Keberhasilan suatu proses pemboran yang melalui berbagai macam lapisan batuan sangat bergantung pada desain formulasi lumpur pemborannya. Semua itu dapat dipengaruhi dari sifat dan fisik dari lumpur pemboran yang perlu disesuaikan dengan kondisi formasi, tekanan formasi, jenis batuan dan kandungan fluida yang terdapat dalam formasi tersebut. Dalam mendesain formulasi lumpur yang akan digunakan bisa ditempuh dengan metode korelasi system lumpur atau Analisa tekanan dekspen sumur yang menjadi offset well atau key well dianalisa untuk menentukan properties lumpur yang akan digunakan. Pada sumur GG – 01 ini, merupakan sumur eksplorasi sehingga tidak mempunyai offset well. Pemboran yang akan ditembus yaitu sebanyak 4 trayek yang mana pada trayek pertama pembuatan lubangnya menggunakan system tumbuk sehingga tidak menggunakan lumpur pemboran. Dan untuk trayek selanjutnya Jenis lumpur yang akan digunakan yaitu KCL Polymer dengan persentase yang berbeda pada setiap trayeknya.

Kata kunci : Pemboran, Lumpur Pemboran, Panasbumi

ABSTRACT

Gigin Pahrudin. 201710255002. Mud formulation design for geothermal drilling in well GG-01

To get a heat source which will later become a steam power plant, it is necessary to do what is called drilling. The goal is that we can reach the heat source itself so that it can flow to the surface. During the drilling process, we need to look at several aspects that need to be considered, including the drilling mud aspect which is one of the important aspects in a safe and efficient drilling process.

The success of a drilling process through various rock layers is very dependent on the design of the drilling mud formulation. All of that can be influenced by the nature and physics of the drilling mud which needs to be adjusted to the formation conditions, formation pressure, rock type and fluid content contained in the formation. In designing the mud formulation that will be used, it can be done by using the mud system correlation method or by analyzing the pressure wells that become offset wells or key wells which are analyzed to determine the properties of the mud to be used. Well GG – 01 is an exploration well so it does not have an offset well. The drilling that will be penetrated is as many as 4 routes which in the first route the hole is made using a mash system so that it does not use drilling mud. And for the next route, the type of mud to be used is KCL Polymer with a different percentage on each route.

Keyword : Drilling, Drilling Mud, Geothermal

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Gigin Pahrudin
NPM : 201510255002
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Penelitian

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

“Desain Formulasi Lumpur Untuk Pemboran Panasbumi Di Sumur GG-01”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap menyantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

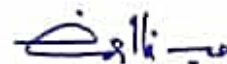
Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 24 November 2021

Yang Membuat Pernyataan



Gigin Pahrudin

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“DESAIN FORMULASI LUMPUR UNTUK PEMBORAN PANASBUMI DI SUMUR GG – 01”**. Adapun penyelesaian penulisan skripsi ini merupakan salah satu perwujudan harapan kedua orang tua untuk anak bungsu nya dan syarat yang harus dipenuhi dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya serta sebagai modal untuk mendapatkan pekerjaan setelah lulus nanti.

Selama penulisan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Kasih yang tulus serta penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan teruntuk :

1. Kedua Orang tua (Bpk. H. Hasan Ma'ruf (alm) & Ibu Hj. Ratminah (almh) yang semoga diberikan nikmat serta tempat di sisi-Nya. Aamiin.
2. Seluruh keluarga khususnya kakak-kakak ku yang telah menjadi pengganti orang tua baik dalam memberi bimbingan, beban ekonomi dan motivasi.
3. Bapak Hendra Hartanto, ST., MT. beserta jajaran staff PT. Andromeda Rekayasa Fluida yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Ibu Ismaniah, S. Si., MM. beserta jajaran staff Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Abdullah Rizky Agusman, ST., MT. beserta jajaran Dosen Program studi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan penulis.
6. Bapak Aly Rasyid, ST., MT. selaku pembimbing I yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun Skripsi ini.
7. Bapak M. Mahlil Nasution, ST., MT. selaku pembimbing II yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun Skripsi ini.
8. Bapak Yoga Susanto yang telah menjadi pembimbing saya dalam melaksanakan penelitian di PT Andromeda Rekayasa Fluida.

9. Senior Teknik Perminyakan yang telah menjadi tempat diskusi dan memberikan masukan kepada penulis selama penulisan Skripsi ini.
10. D'Konsquad yang telah menemani serta memberikan support selama penulisan skripsi ini.
11. Teman – teman Teknik Perminyakan yang telah menemani serta memberikan support selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyampaikan maaf yang sebesar-besarnya bila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan, dengan itu penulis mengharapkan kritik dan masukan yang membangun demi mencapai penulisan skripsi yang lebih baik.

Bekasi, 27 Oktober 2021



Gigin Pahrudin

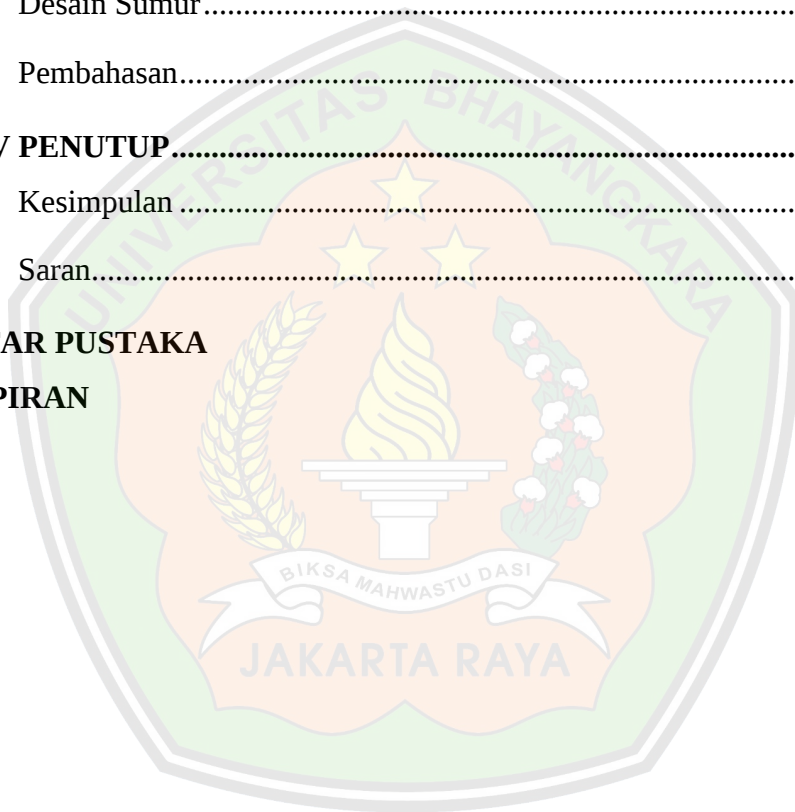


DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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
1.6.3 Bagi Perusahaan	3
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Umum Lapangan.....	5
2.1.1 Data dan Lokasi Sumur.....	5
2.2 Lumpur Pemboran.....	7
2.3 Additif Lumpur Pemboran.....	9
2.4 Klasifikasi Lumpur Pemboran	9
2.4.1 Water Base Mud.....	10
2.4.1.1 Fresh Water Mud	10
2.4.1.2 Salt Water Mud	13
2.4.2 Oil Base Mud	15
2.4.3 Pneumatic Mud	15
2.5 Fungsi Lumpur Pemboran.....	15
2.6 Faktor Utama Dalam Pemilihan Lumpur Pemboran.....	19
2.7 Sifat – Sifat Lumpur Pemboran	20
2.7.1 Densitas.....	20
2.7.2 Viskositas.....	20
2.7.3 Plastic Viscosity.....	22
2.7.4 Apparent Viscosity.....	24
2.7.5 Yield Point	24
2.7.6 Gel Strength	27
2.7.7 Laju Tapisan.....	27
2.7.8 Derajat Keasaman (pH).....	28
2.8 Sistem Sirkulasi Lumpur Pemboran	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian.....	33
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	33

3.2.1 Studi Lapangan	33
3.2.2 Studi Pustaka.....	34
3.3 Analisa Data	34
3.4 Pengolahan Data	34
3.5 Tahapan Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Lithologi Formasi.....	36
4.2 Desain Sumur	38
4.3 Pembahasan.....	41
BAB V PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



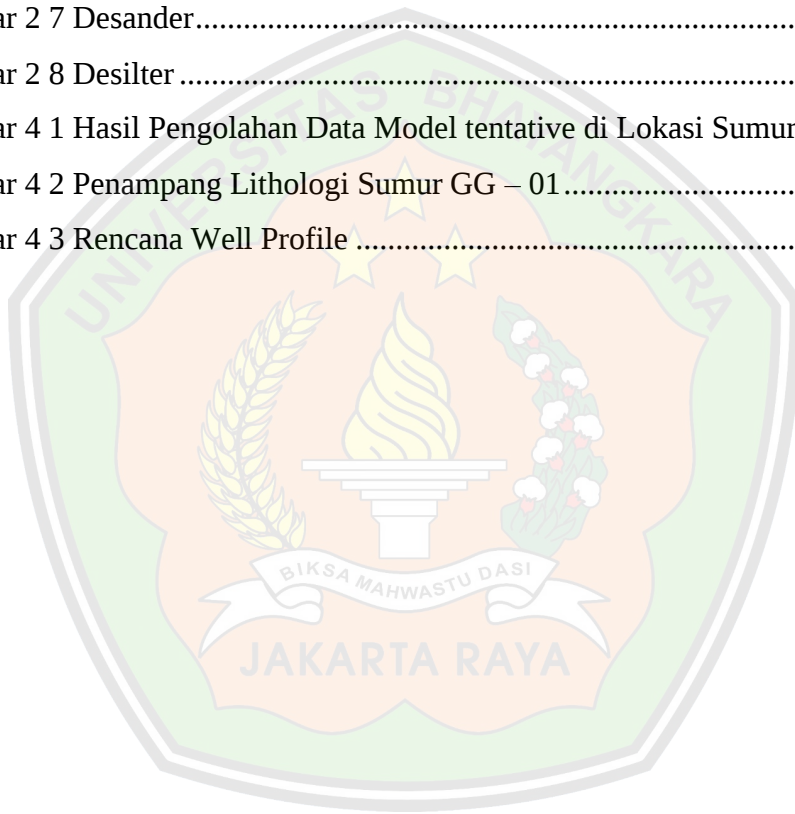
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4 1 Konfigurasi Lubang dan Casing Sumur GG – 01	40
Tabel 4 2 Mud Properties Trayek 8 ½”	42
Tabel 4 3 Hasil Pembuktian Properties Lumpur Trayek 8 ½”	43
Tabel 4 4 Mud Properties Trayek 5 ½”	44
Tabel 4 5 Hasil Pembuktian Properties Lumpur Trayek 5 ½”	45
Tabel 4 6 Mud Properties Trayek 3 7/8”	46
Tabel 4 7 Hasil Pembuktian Properties Lumpur Trayek 3 7/8”	47



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2 1 Peta Lokasi Sumur GG – 01.....	6
Gambar 2 2 Peta Topografi Lokasi pemboran Sumur GG – 01.....	6
Gambar 2 3 Peta Lokasi Sumur GG – 01.....	7
Gambar 2 4 Sistem Sirkulasi Lumpur Pemboran.....	29
Gambar 2 5 Shale Shaker.....	30
Gambar 2 6 Degasser.....	31
Gambar 2 7 Desander.....	31
Gambar 2 8 Desilter.....	32
Gambar 4 1 Hasil Pengolahan Data Model tentative di Lokasi Sumur GG – 01..	36
Gambar 4 2 Penampang Lithologi Sumur GG – 01.....	38
Gambar 4 3 Rencana Well Profile.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

1. Rumus – Rumus Penyelesaian
2. Estimasi Tekanan (*Estimate Pressure*)
3. Fluid Formulation

