

PROPOSAL SKRIPSI

**ANALISIS LUMPUR PEMBORAN
DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN DASAR MINYAK
KELAPA MURNI (VCO) TERHADAP *FILTRATION LOSS*
*DAN MUD CAKE***



DISUSUN OLEH:

MIZI JUANDRA
NPM: 143210569

PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun oleh :

Nama : Mizi Juandra
NPM : 143210569
Program Studi : Teknik Perminyakan
Judul Skripsi : Analisis Lumpur Pemboran Dengan Menggunakan Minyak Kelapa Murni (VCO) Terhadap *Filtration Loss Dan Mud Cake*

Telah berhasil dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Novrianti, S.T., M.T. (.....)

Penguji I : Richa Melysa, S.T., M.T. (.....)

Penguji II : Idham Khalid, S.T., M.T. (.....)

Diterapkan di : Pekanbaru

Tanggal :

Disahkan Oleh:

**KETUA PROGRAM STUDI
TEKNIK PERMINYAKAN**


Novia Rita, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri dan semua sumber yang tercantum didalamnya baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar sesuai ketentuan. Saya bersedia dicabut gelar dan ijazah jika ditemukan unsur penipuan dalam penulisan tugas akhir ini.



Pekanbaru, 29 September 2021

Mizi Juandra
NPM.143210569

KATA PENGANTAR

Rasa syukur disampaikan kepada Allah SubhannawaTa'ala karena atas Rahmat dan limpahan ilmu dari-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Perminyakan, Universitas Islam Riau. Saya menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dan mendorong saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini serta memperoleh ilmu pengetahuan selama perkuliahan. Tanpa bantuan dari mereka tentu akan sulit rasanya untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik ini. Oleh karena itu saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua Ayah Milyar dan Ibu Nazimah, serta Adik Mai Della Syafrina, Adik Noviza Rezkia Fitri Dan Erika Fitaloka atas segala doa dan kasih sayang, dukungan moril dan materil yang diberikan sampai penyelesaian tugas akhir.
2. Ibu Novrianti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Richa Melysa, S.T., M.T. dan Bapak Idham Khalid, S.T., M.T. yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan masukan selama proses perkuliahan saya di Universitas Islam Riau.
4. Kepala Laboratorium, Instruktur dan Laboran Laboratorium Pemboran dan Reservoir Teknik Perminyakan yang telah membantu penelitian tugas akhir ini.
5. Ketua dan sekretaris prodi serta dosen-dosen yang sangat banyak membantu terkait perkuliahan, ilmu pengetahuan dan hal lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
6. Teman-teman Teknik Perminyakan yang sudah membantu dan memberikan bahan-bahan laboratorium dalam penelitian ini selama proses penelitian berlangsung.
7. Sahabat PELTA 14, angkatan 2014 khususnya Andre Fauzan Zuhri, Dedet Firdaus, Dheo Fadhlillah Pratama, Harry Renaldi, Hary Dwi Putra, Hendra Gunwan, Rozi Yahdiker

Teriring doa saya, semoga Allah memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Pekanbaru, 20 Desember 2021



Mizi Juandra



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR SIMBOL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kelapa	3
2.2 Minyak Kelapa Murni (VCO)	3
2.3 <i>Filtration Loss</i>	4
2.4 <i>Mud Cake</i>	5
2.5 <i>Oil Base Mud</i>	5
2.6 State Of The Art	6
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Metode Penelitian.....	10
3.2 Tempat Penelitian.....	10
3.3 Jenis Data	10
3.4 Sampel Penelitian.....	10
3.5 Flow Chart.....	11
3.6 Alat Dan Bahan Penelitian	12
3.6.1 Alat Penelitian	12
3.6.2 Bahan Penelitian.....	12

3.7	PROSEDUR PENELITIAN.....	16
3.7.1	Prosedur Pembuatan Lumpur Standar Dengan Penambahan Minyak Kelapa Murni (VCO)	16
3.7.2	Prosedur Pengukuran Filtration Loss dan Mud Cake	16
3.7.3	Rencana Pelaksanaan Penelitian	17
BAB IV HASI DAN PEMBAHASAN		18
4.1	Pengujian <i>Filtration Loss</i>	19
4.2	Hasil Pengujian <i>Mud Cake</i>	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		23
5.1	KESIMPULAN	23
5.2	SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA		24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	11
Gambar 3.2 Timbangan Digital.....	12
Gambar 3.3 Mud Mixer.....	13
Gambar 3.4 Cup Mud Mixer.....	13
Gambar 3.5 Filter Press (LPLT).....	14
Gambar 3.6 Filter Paper.....	14
Gambar 3.7 Stopwatch.....	14
Gambar 3.8 Gelas Ukur.....	15
Gambar 3.9 Jangka Sorong.....	15
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Filtration Loss Lumpur.....	19
Gambar 4.2 Nilai Konsentrasi <i>Mud Cake</i>	20



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni	4
Tabel 2.2 Sifat Kimia Fisika.....	4
Tabel 2.3 Beberapa Standar Oil Base Mud	6
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	17
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Volume Filtration Loss Lumpur	19
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Mud Cake Lumpur.....	20



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Perhitungan Konsentrasi



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR SINGKATAN

API	<i>American petroleum institute</i>
LPLT	<i>Low Pressure Low Temperature</i>
LS	<i>Lumpur Standar</i>
OBM	<i>Oil Base Mude</i>
VCO	<i>Virgin Coconut Oil</i>



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR SIMBOL

F30	Filtrate pada 30 menit, ml
FT	Filtrate pada t menit, ml
m	Berat, lb
T	Waktu pengukuran, menit
V	Volume, gall
Vabs	Volume Absolute, gall/lb



**ANALISIS LUMPUR PEMBORAN
DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN DASAR MINYAK
KELAPA MURNI (VCO) TERHADAP *FILTRATION LOSS*
DAN *MUD CAKE***

**MIZI JUANDRA
143210569**

ABSTRAK

Loss circulation merupakan salah satu permasalahan yang terjadi pada saat pemboran. Lumpur berbahan minyak (*oil base mud*) merupakan salah satu jenis lumpur yang digunakan untuk mengatasi terjadinya *loss circulation*, umumnya bahan dasar *oil base mud* adalah solar, dimana memiliki tingkat racun yang tinggi dan berdampak pada lingkungan. Oleh karena itu penelitian ini meneliti akan menggunakan bahan organik sebagai bahan dasar *oil base mud* yaitu minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) untuk mengetahui keberhasilan minyak kelapa murni sebagai bahan dasar *oil base mud* maka akan dilakukan analisis nilai *filtration loss* dan *mud cake* adapun variasi konsentrasi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi 60%, 70% dan 80%. Pemanfaatan minyak kelapa murni sebagai bahan dasar lumpur pemboran (*obm*) diharapkan mampu mengatasi masalah *loss circulation* dan dapat diaplikasikan di industri migas. Dari pengujian *filtration loss* berbahan dasar *oil base mud* tersebut nilai konsentrasi 60% ialah nilai konsentrasi optimum yaitu 15ml, dan nilai *mud cake* 1 mm dimana nilai *mud cake* tersebut sudah memenuhi standar, pada konsentrasi 70% nilai *filtration loss* 18ml, dan pada konsentrasi 80% nilai *filtration loss* 26ml melebihi standar API dan nilai *mud cake* nya terlalu tipis sehingga kurang efektif.

**DRILLING MUD ANALYSIS
USING PURE COCONUT OIL (VCO) BASIC ON FILTRATION LOSS
DAN MUD CAKE**

MIZI JUANDRA

143210569

ABSTRACT

Loss circulation is one of the problems that occur when drilling. Oil-based mud (oil base mud) is one type of mud that is used to overcome the occurrence of loss circulation, generally the basic ingredient of oil base mud is diesel, which has a high level of toxicity and impact on the environment. Therefore, this study examines the using organic materials as the basic ingredient for oil base mud, namely coconut oil Pure (virgin coconut oil) to determine the success of pure coconut oil as the base material for oil base mud, an analysis of the value of the filtration loss will be carried out and mud cake as for the concentration variations that will be used in this study are concentrations of 60%, 70% and 80%. The use of virgin coconut oil as a Drilling mud base material (OBM) is expected to be able to overcome the problem of loss circulation and can be applied in the oil and gas industry. From the filtration loss test based on oil base mud, the concentration value of 60% is the optimum concentration value, which is 15 ml, and the mud cake value is 1 mm where the value of the mud cake has met the standard, at a concentration of 70% the filtration loss value is 18 ml, and at a concentration of 80%. n the 26ml filtration loss value exceeds the API standard and the mud cake value is too thin.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan yang terjadi saat pemboran adalah *loss circulation*, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka lumpur yang digunakan yaitu lumpur berbahan dasar minyak (*oil base mud*). Lumpur berbahan dasar minyak yang biasa digunakan yaitu berupa *solar*, *Non-toxic oil*, maupun *fish/vegetable oil*. Dari ketiga bahan tersebut memiliki tingkat aromatic yang berbeda. Semakin rendah tingkat aromanya, maka semakin kecil tingkat keracunan terhadap lingkungan (Widrajat A dan Yakob W, Galih C., Deni Efrial, dan Yosep Dimas, 2005).

Terdapat beberapa bahan dasar organik yang saat ini dikembangkan sebagai pengganti solar untuk *oil base mud*, salah satunya yaitu minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil* (vco). Pemanfaatan minyak kelapa sebagai lumpur alternaif *oil base mud* juga bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian minyak diesel/solar, maka pemakaian minyak alternatif sebagai bahan dasar lumpur pemboran sangat di perlukan untuk dikembangkan. Penelitian ini menggunakan minyak kelapa karena kelapa adalah tumbuhan perkebunan dengan areal terluas di Indonesia menempati areal seluas 3,70 juta hektar atau 26 persen dari 14,20 juta hektar total perkebunan, lebih luas dari karet dan kelapa sawit, serta menempati urutan teratas untuk tanaman budidaya sesudah padi.

Untuk mengetahui keberhasilan minyak kelapa sebagai bahan dasar *oil base mud* dalam mengatasi permasalahan *filtration loss* dan *mud cake* akan dilakukan penelitian dilaboratorium, penelitian ini akan menganalisis nilai *filtration loss* dan *mud cake*. Hasil ini diharapkan berhasil mengetahui VCO sebagai bahan dasar lumpur pemboran terhadap *filtration loss* dan *mud cake*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah:

1. Menganalisis penggunaan *oil base mud* menggunakan minyak kelapa murni dengan konsentrasi 60% 70% dan 80% terhadap *filtration loss*.
2. Menganalisis penggunaan *oil base mud* menggunakan minyak kelapa murni dengan konsentrasi 60%, 70% dan 80% terhadap *mud cake*.

1.3 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan berbagai manfaat diantaranya yaitu :

1. Memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan minyak kelapa murni dalam pengembangan ilmu perminyakan serta pengayaan materi khususnya lumpur pemboran pada mata kuliah Teknik Pemboran II.
2. Dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian selanjutnya mengenai minyak kelapa murni ataupun *oil base mud* lainnya.
3. Dapat dijadikan sebagai jurnal/karya ilmiah yang dapat dipublikasikan pada skala nasional maupun internasional.

1.4 Batasan Masalah

- 1) Adapun batasan masalah yaitu meneliti nilai *filtration loss* dan *mud cake* dari lumpur pemboran yang berbahan dasar minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*).
- 2) VCO diperoleh di tokopedia dengan asam lemak 99.66% sehingga memenuhi syarat untuk dijadikan lumpur pemboran.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Adapun kajian ke Islam pada penelitian ini adalah surah QS. Al-Jaatsiyah ayat 29 yang artinya "Allah berfirman,"Inilah Kitab (catatan) Kami yang menuturkan kepadamu dengan sebenar-benarnya. Sesungguhnya Kami telah menyuruh mencatat apa yang telah kamu kerjakan."

2.1 Kelapa

Kelapa ialah tumbuhan yang telah lama dikenal masyarakat Indonesia. Karena hal ini terlihat dari penyebaran tumbuhan kelapa hampir seluruh daerah. Perkebunan kelapa menempati areal terluas di Indonesia, dibandingkan kelapa sawit dan karet, menempati urutan teratas untuk tumbuhan budidaya setelah padi. Areal kelapa menempati seluas 3,70 juta ha atau 26 persen dari 14,20 juta ha total areal perkebunan. Sebanyak 96,60 persen tumbuhan kelapa dikelola petani (Allorerung dan Mahmud 2003).

2.2 Minyak Kelapa Murni (VCO)

Minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) adalah minyak berasal dari sari pati kelapa, diproses secara higienis tanpa sentuhan api secara langsung dan bahan kimia tambahan. Dilihat dari warna minyak kelapa murni terlihat bening seperti air mineral. Karena kadar air dan asam lemak bebas kecil dan kandungan asam laurat tinggi.

Proses pembuatan minyak kelapa murni sama sekali tidak menggunakan zat kimia organik maupun pelarut minyak. Dalam proses seperti ini, rasa minyak yang dihasilkan lembut dan berbau khas kelapa yang unik. Apabila minyak membeku, warna minyak kelapa menjadi putih murni. Sedangkan jika cair VCO tidak akan berwarna (bening). Minyak kelapa murni tidak akan mudah berbau tengik karena kandungan asam lemak jenuhnya yang tinggi sehingga tidak mudah terjadi proses oksidasi. Apabila kualitas VCO rendah, maka proses ketengikan akan berjalan lebih awal. Karena disebabkan oleh pengaruh oksigen, keberadaan air, dan mikroba yang bisa mengurangi kandungan asam lemak yang berada didalam VCO menjadi komponen lain.

Kandungan komponen asam lemak kelapa murni pada tabel 2.1. berikut:

Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni

<i>Coconut Fatty Acid</i>	
<i>Content</i>	<i>Amount Per Serving</i>
<i>Caprylic Acid</i>	17.00 %
<i>Capric Acid</i>	10.90 %
<i>Lauric Acid</i>	46.90 %
<i>Myristic Acid</i>	13.10 %
<i>Palmitic Acid</i>	5.60 %
<i>Stearic Acid</i>	1.77%
<i>Oleic Acid</i>	3.56
<i>Linoleic Acid</i>	0.83 %

Sifat Kimia Fisika Minyak Kelapa Murni

Tabel 2.2 Sifat Kimia Fisika Kelapa Murni

Warna	Tidak Bewarna (Bening)
Kelarutan	Tidak Larut Dalam Air
Berat Jenis	0.883
Titik Cair	20-25°C
Titik Didih	225°
Kerapatan udara	1 : 6.91
Tekanan Uap (mmHg)	1 pada suhu 121°C
Aromatic	Tidak Berbau

Sumber :(Suhascaryo. Herlambang, 2020).

2.3 *Filtration Loss*

Filtration Loss merupakan pengujian untuk mengukur volume kehilangan fluida ke dalam formasi di bawa tekanan tertentu dan suhu, dengan menggunakan LPLT menguji filtrasi fluida setelah percampuran bahan yang ingin diujikan dengan didiamkan selama 30 menit pada suhu 250°F dan tekanan 100 psi. hasil yang didapat dari pengujian filtrate lumpur minyak jarak sebelum *hot-rolling* adalah 7 ml dan 10,9ml setelah *hot-rolling* (Luqman Hasan et al., 2018). Menurut penelitian

yang dilakukan (Novrianti et al., 2019) pati jagung digunakan sebagai CMC polimer untuk mengatasi masalah *filtration loss*, semakin tinggi kandungan penambahan pati jagung maka volume filtrate akan menurun karena pati jagung menyerap air pada lumpur pemboran hasilnya berdasarkan spesifikasi API 13A terlihat pati jagung yang dicampur kedalam lumpur mendapat volume filtrate dibawah 15 ml sehingga memenuhi standar API. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Novriansyah, 2020) *filtration loss* diuji dengan menggunakan polimer alami dari pati singkong, analisa yang dilakukan menunjukkan adanya hubungan linier Antara volume filtrate dengan penambahan massa dari pati singkong tersebut. Hasilnya pati singkong dapat meningkatkan adsorpsi kapasitas air yang berartirendahnya dehidrasi lumpur maka volume filtrate akan rendah dan nilai *filtration loss* yang didapat dari penambahan pati singkong ini adalah 6,8-5,6 ml sehingga dapat mengurangi *filtration loss* tersebut.

2.4 *Mud Cake*

Mud cake terbentuk dari padatan lumpur pemboran yang menempel di dinding lubang bor. *Mud cake* yang bagus, ialah sebaiknya tipis supaya tidak memperkecil lubang bor dan tidak mengurangi kemungkinan terjepitnya pipa dalam lubang bor, dan filtrat yang masuk kedalam formasi tidak berlebihan. *Mud cake* yang baik pula harus cepat berubah menjadi relatif padat supaya invasinya tidak berlangsung terus menerus yang akan menghasilkan lapisannya semakin tebal (Grahadiwin et al., 2013)

Dari hasil pengujian pembentukan *mud cake* yang dilakukan (Agwu, Okon, & Udoh, 2015) untuk lumpur berbahan dasar minyak diesel, tebal *mud cake* yang terbentuk sebesar 2,5 mm dan untuk lumpur berbahan dasar minyak kedelai sebesar 2,0 mm.

2.5. *Oil Base Mud*

Penggunaan lumpur berbahan dasar minyak memang lebih efektif untuk pengeboran dengan zona produktif yang dalam, yang memiliki temperatur yang tinggi karena *oil base mud* lebih stabil dan juga jika terdapat lapisan-lapisan yang mengandung *shale* maupun *clay*, karena minyak meminimalisir terjadinya reaksi dengan lapisan tersebut. Penggunaan *oil base mud* juga meminimalisir terjadinya korosi pada *drill string*, pelumasan pada rangkaian pengeboran juga baik dan juga

lumpurnya dapat digunakan kembali dengan sifat yang lebih baik dibandingkan dengan lumpur berbahan dasar air (Rismayani, 2014)

Tabel 2.3 Beberapa Standar Oil Base Mud

No	Parameter Uji	Satuan, min/maks	Persyaratan
1	Massa jenis pada 40 °C	Kg/m ³	850-890
2	Viskositas Kinematik pada 40 °C	mm ² /s (cSt)	2,3-6,0
3	Titik nyala (mangkok tertutup)	°C, min	100
4	Titik Kabut	°C, maks	18
5	Air dan sedimen	%-volume, maks	0,05
6	Angka asam	Mg-KOH/g, maks	0,5
7	Gliserol bebas	%-massa, maks	0,02
8	Gliserol total	%-massa, maks	0,24
9	Kadar ester metil	%-massa, min	96.5

Sumber : (SNI, 2015)

2.6. State Of The Art

(Pradirga Grahadiwin, Ir. Lirik Zabidi, MS, 2016) Percobaan dibuat dua macam system lumpur pemboran berbahan dasar *smooth fluid* dengan perbandingan konsentrasi 70% - 30%.

Penelitian fluida lumpur dalam skala laboratorium yang dilakukan untuk menguji berbagai sifat fisik lumpur dengan rasio 75%-25% dan 80%-20% (Iqbal Hanif, Abdul Hamid, 2015). Penelitian juga dilakukan dengan rasio 50%-50% (P.CLenacho, M Burby, G. Nasr,2016).

(Sulaimon, Adeyemi, & Rahimi, 2017) dimana pemanfaatan *palm oil* sebagai alternatif *oil* pada lumpur pemboran berbasis minyak untuk pengeboran sumur dengan karakteristik *high pressure high temperature*. Pada penelitian ini *palm oil* akan dilakukan proses esterifikasi dan transesterifikasi sehingga menghasilkan *methyl ester* yang dijadikan sebagai konvensional minyak diesel. Reaksi esterifikasi menggunakan catalis asam yaitu asam sulfat, sedangkan reaksi transesterifikasi menggunakan katalis basa yaitu kalium hidroksida. Setelah terbentuk *methyl ester* akan digunakan sebagai konvensional *oil* pada lumpur *oil base mud*. parameter pengujian yaitu *rheology* yang meliputi (*densitas*, *plastic viscosity*, *yield point* dan *gelstregth*) pada kondisi temperature 300°F dan 400°F.

(Mahto, 2013) dalam penelitiannya menambahkan 3% arang aktif dari total komposisi lumpur pada lumpur pemboran yang berdampak menurunnya API *fluid loss* dari 20 ml menjadi 5,5 ml. serta menurunkan *cake thickness* dari 0.24 cm

menjadi 0,025 cm. Ini membuktikan arang aktif merupakan *bridging material* yang baik untuk mengontrol *filtration loss*.

(Hamid, Wastu, 2017) Penggunaan oil sintetis lumpur pemboran pada trayek luban 17 ½” terbukti dapat mengurangi kereaktifan cay dan menyelubungi cutting bor yang terdistribusi diannulus, sehingga cutting tidak lengket serta tidak menggumpal dan juga problem gambo yang sering terjadi dapat di hindari pada trayek lubang ini.

(Hamid, 2018) *Oil base mud* berbahan dasar minyak yang biasa digunakan ialah solar. Penelitian laboratorium ini adalah menganalisis bahan dasar minyak sintetis yang berupa saralin dan *smooth fluid*, kedua bahan dasar tersebut bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh kombinasi pada sifat rheologi lumpur antara lain berat jenis lumpur *densitas*, viskositas, *yield point lumpur*, *plastic viscosity* lumpur, *filtrate loss* dan ketebalan *mud cake*.

Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian lain menggunakan komposisi yang berbeda-beda dengan penambahan garam. Pada penelitian didapatkan nilai kekuatan *gel strength* pada berbagai temperature, menurun seiring meningkatnya temperatur dan penambahan waktu (Yanti, Hamid, & Bajri, 2016)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan *Experiment Research* atau penelitian eksperimental. Metode penelitian eksperimen ini umumnya digunakan dalam penelitian yang bersifat laboratoris.

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pemboran Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

3.3 Jenis Data

Data primer ialah data yang telah didapatkan secara langsung dari penelitian yang dilakukan, dan data sekunder dari buku, *paper*, jurnal, penelitian terdahulu dan berdiskusi bersama dosen pembimbing.

3.4 Sampel Penelitian

Pada penelitian ini sampel yang digunakan ialah minyak kelapa murni / *virgin coconut oil* yang didapatkan dibeli dari tokopedia.

3.5 Flow Chart



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.6 Alat Dan Bahan Penelitian

3.6.1 Alat Penelitian

1. Timbangan digital
2. *Mud mixer*
3. *Cup Mud Mixer*
4. Gelas Ukur
5. *Stopwatch*
6. *Filter Press*
7. *Filter Paper*
8. Jangka sorong

3.6.2 Bahan Penelitian

1. Air (*Aquades*)
2. Minyak Kelapa Murni
3. *Barite*
4. *Bentonite*

Dibawah ini ialah gambar serta fungsi alat yang digunakan pada penelitian ini:

1. Timbangan Digital

Fungsi: Mengukur/menimbang massa dari bahan-bahan yang akan digunakan.



Gambar 3.2 Timbangan Digital

2. *Mud Mixer*

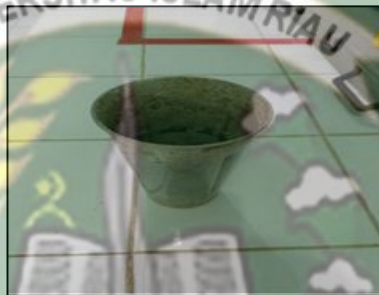
Fungsi: pencampur/pengaduk bahan-bahan untuk pembuatan lumpur.



Gambar 3.3 Mud Mixer

3. *Cup Mud Mixer*

Fungsi: wadah tempat mencampurkan bahan-bahan pembuatan lumpur.



Gambar 3.4 Cup Mud Mixer

4. *Filter Press (LPLT)*

Fungsi: Memberikan tekanan pada lumpur untuk mendapatkan *filtrate* dan ketebalan *mud cake*.



Gambar 3.5 Filter Press (LPLT)

5. *Filter Paper*

Fungsi: Menyaring lumpur pemboran pada *LPLT*.



Gambar 3.6 Filter Paper

6. *Stopwatch*

Fungsi: Acuan waktu selama melakukan penelitian.



Gambar 3.7 Stopwatch

7. Gelas Ukur

Fungsi: Mengukur fluida selama melakukan penelitian.



Gambar 3.8 Gelas Ukur

8. Jangka Sorong

Fungsi: Mengukur ketebalan *mud cake* yang didapat selama proses filtrasi.



Gambar 3.9 Jangka Sorong

3.7 PROSEDUR PENELITIAN

3.7.1 Prosedur Pembuatan Lumpur Standar Dengan Penambahan Minyak Kelapa Murni (VCO)

Langkah pembuatan lumpur standar menurut (API Spec 12 A,2015):

1. Mempersiapkan *mud mixer* dan *cup mixer*.
2. Menimbang bentonite sebesar 22,5 gr + air 350 ml air
3. *Mix* bentonite, air dan minyak kelapa murni selama 20 menit.
4. Kemudian lumpur standar dimasukkan ke gelas ukur sebanyak :
 - A. Ukuran *OBM* 60%
 - a. 143.6 ml lumpur standar
 - b. 215.4 ml minyak kelapa murni
 - B. Ukuran *OBM* 70%
 - a. 107.7 ml lumpur standar
 - b. 251.3 ml minyak kelapa murni
 - C. Ukuran *OBM* 80%
 - a. 71.8 ml lumpur standar
 - b. 287.2 ml minyak kelapa murni

3.7.2 Prosedur Pengukuran Filtration Loss dan Mud Cake

Prosedur pengukuran *filtration loss* menurut (API 13B-1, 2009) :

1. Mempersiapkan alat *filter press* dan memasang *filter paper* dengan rapat dan letakkan gelas ukur dibawah silinder untuk menampung *filtrat*.
2. Menuangkan campuran lumpur kedalam silinder sampai batas 1 *inch* dibawah permukaan silinder, ukur dengan jangka sorong, segera tutup hingga rapat.
3. Mengalirkan udara dengan tekanan 100 psi.
4. Catat volume *filtrat* yang keluar selama 30 menit saat terjadi proses filtrasi.

5. Hentikan tekanan udara, membuang tekanan udara didalam silinder (*Bleed Off*), dan sisa lumpur dalam silinder dan dituangkan kembali kedalam *mixer cup*.
6. Menentukan ketebal *mud cake* menggunakan jangka sorong.

3.7.3 Rencana Pelaksanaan Penelitian

Deskripsi Kegiatan	Bulan											
	Agustus			September			Oktober			November		
Studi Literatur												
Persiapan Alat dan Bahan												
Pembuatan <i>Oil Base Mud</i>												
Pengujian <i>Filtrtion loss dan Mud Cake</i>												
Hasil dan Kesimpulan												

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

BAB IV

HASI DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan berdasarkan percobaan di Laboratorium untuk mengetahui tata cara pembuatan oil base mud dengan menggunakan bahan dasar minyak kelapa murni. Dari bahan tersebut menguji *Filtration Loss* dan *Mud Cake*.



Gambar 4.1 Konsentrasi Lumpur Oil Base Mud

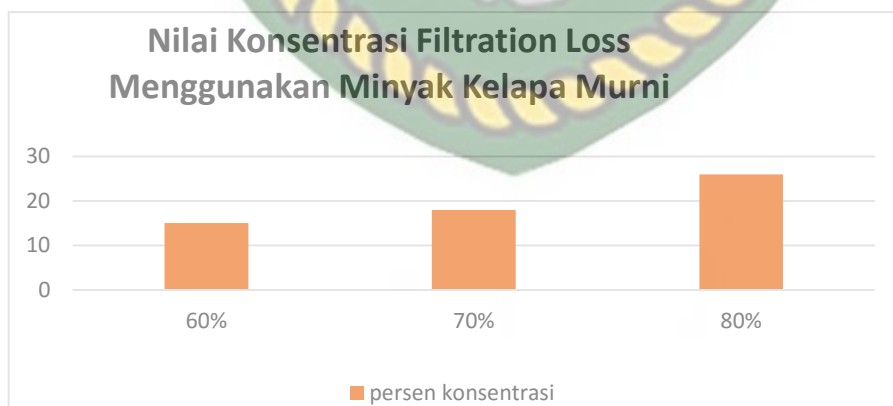
4.1 Pengujian *Filtration Loss*

Pengujian *filtration Loss* yang telah dilakukan dengan variasi konsentrasi dan hasil yang telah dilakukan dilaboratorium dilihat di grafik dan tabel dibawah ini.



Tabel 4.1 Hasil Pengujian Volume *Filtration Loss* Lumpur

Komposisi Lumpur	<i>Filtration Loss</i>	Spesifikasi API 13A <i>Filtration Loss</i>
Lumpur Standar		Max. 15 ml
LS + 60% VCO	15	Max. 15 ml
LS + 70% VCO	18	Max. 15 ml
LS + 80% VCO	26	Max. 15 ml



Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian *Filtration Loss* Lumpur

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel dan diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *VCO* pada *oil base mud* berpengaruh meminimalisir jumlah volume filtrat yang berpisah pada lumpur pemboran. Dimana semakin tinggi persentasi *VCO* yang di aplikasikan maka semakin tinggi nilai filtrate yang dihasilkan, karena pada penambahan *VCO* sebanyak 60% . berdasarkan spesifikasi (*Amerika Petroleum Institute*, 2010) jumlah maksimum standar filtrasi adalah 15ml, sehingga dilihat dari hasil pengujian diatas dapat dikatakan bahwa penambahan *VCO* pada lumpur efektif untuk mengurangi volume filtrat selama dalam waktu 30 menit.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

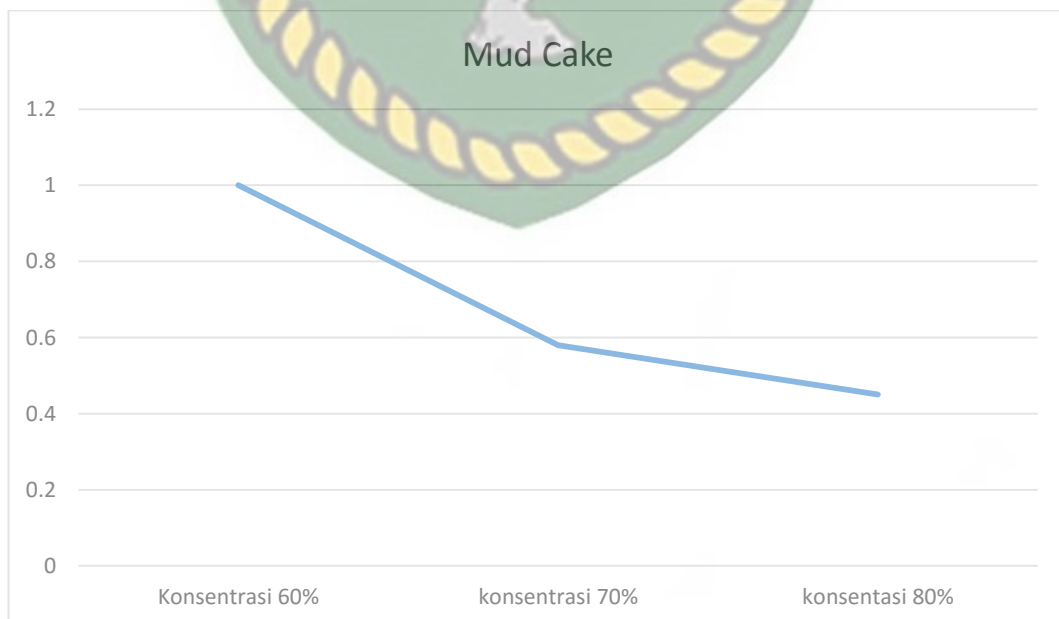
Perpustakaan Universitas Islam Riau

4.2 Hasil Pengujian *Mud Cake*

Pengujian *mud cake* yang telah dilakukan dengan variasi konsentrasi dan Hasil yang telah dilakukan dilaboratorium dilihat di grafik dan tabel dibawah ini.



Gambar 4.2 *Mud Cake*



Gambar 4.2 Nilai Konsentrasi *Mud Cake***Tabel 4.2** Hasil Pengujian Analisis *Mud Cake* Lumpur

Komposisi Lumpur	Mud Cake <i>OBM</i>	Spesifikasi API 13A <i>Mud Cake</i>
Lumpur Standar	-	<2.5mm
LS + 60% <i>VCO</i>	1	<2.5mm
LS + 70% <i>VCO</i>	0.57	<2.5mm
LS + 80% <i>VCO</i>	0.45	<2.5mm

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel dan diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *VCO* pada *oil base mud* berpengaruh terhadap *mud cake*. Dimana semakin tinggi persentasi *VCO* yang di aplikasikan maka semakin rendah nilai *mud cake* yang dihasilkan, karena dilihat bahwa *mud cake* yang paling bagus ialah pada konsentrasi 60% dimana nilai dari *oil base mud* semua dibawah standar untuk *mud cake*. Dimana *mud cake* yang tebal akan menjadi *scale* dan jika terlalu tipis tidak bisa menahan tekanan dan membuat dinding formasi runtuh serta juga terjadinya *lost circulation*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dari penelitian ini :

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka di peroleh hasil bahwa oil base mud dengan menggunakan bahan dasar minyak kelapa murni berpengaruh terhadap nilai *filtration loss*, dimana pada variasi konsentrasi 60% 70% dan 80% didapat nilai yang sesuai yaitu 60% dengan nilai *filtration loss* 15 ml.
2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka di peroleh hasil bahwa oil base mud dengan menggunakan bahan dasar minyak kelapa murni berpengaruh terhadap nilai *mud cake*, dimana pada variasi konsentrasi 60% 70% dan 80% didapat nilai yang sesuai yaitu 60% dengan nilai *mud cake* 1mm.

5.2 SARAN

1. Kepada Penelitian Selanjutnya diharapkan untuk melanjutkan penelitian *Rheologi* lumpur, *filtration loss* dan *mud cake* dengan memanfaatkan jenis minyak lainnya seperti , fiber mat, atau minyak berbahan kelapa sawit dan menambahkan *additif* karena lebih tahan panas dari pada bahan bakar yang juga termasuk kedalam kategori bahan dasar *oil base mud* yang akan lebih efektif dari segi peneltian maupun biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- API Spec 13A. (2011). *Table of Contents. August 2010*, 1–22.
- API Spec 13B-1. (2009). *Recommended Practice for Field Testing Water-based Drilling Fluids ISO 10414-1:2008 (Identical), Petroleum and Natural Gas industries-Field testing of drilling fluids-Part 1: Water-based fluids. August 2014*.
- Agwu, O. E., Okon, A. N., & Udoh, F. D. (2015). A Comparative Study of Diesel Oil and Soybean Oil as Oil-Based Drilling Mud. *Journal of Petroleum Engineering*, 2015, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2015/828451>
- Amani, M. (2012). The Rheological Properties of Oil-Based Mud under High Pressure and High Temperature Conditions. *Advances in Petroleum Exploration and Development*, 3(2), 21–30. <https://doi.org/10.3968/j.aped.1925543820120302.359>
- Fitrianti. (2012). INFLUENCE MUD DRILLING WITH EMULSION OIL TO FORMATION DAMAGE of CLAY LIMESTONE (TESTING LABORATORY ANALYSIS) setelah dikontaminasi dengan lumpur pemboran emulsi minyak berdasarkan uji laboratorium . skin melalui perbandingan antara harga permeabilitas aw. *Jurnal of Eart, Energy, Engineering*, 67–79.
- Fitrianti (2017). Pengaruh lumpur pemboran dengan emulsi minyak terhadap kerusakan formasi batu pasir lempung (Analisis uji laboratorium). *Jurnal of Eart, Energy, Engineering* 2017. Pekanbaru, Indonesia; Universitas islam riau
- Grahadiwin, P., ir. Lilik Zabidi, M., & Cahaya Rosyidan, M. (2013). Studi Laboratorium Pengujian Fiber Mat Sebagai Loss Circulation Materials Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Rheology Lumpur Berbahan Dasar Minyak. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hamid, A. (2018). PENGGUNAAN FIBROSEAL DAN CaCO₃ UNTUK MENGATASI MASALAH LOST CIRCULATION PADA SISTEM LUMPUR KCL POLYMER. *Petro*, 7(2), 43–46. <https://doi.org/10.25105/petro.v7i2.3675>
- Hamid, A., & rangga Wastu, A. R. (2018). Evaluasi Penggunaan Sistem Lumpur Synthetic Oil Base Mud dan Kcl Polymer pada Pemboran Sumur X Lapangan Y. *PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan*, 6(1), 1-7.

- Hanif, I., & Hamid, A. (2015). Analisis Lumpur Bahan Dasar Minyak Saraline Dan Smooth Fluid Pada Temperatur Tinggi Dalam Pengujian Laboratorium, 167–179.
- Jeswani, S. S., Mahesar, A. A., Memon, K. R., & Tunio, A. H. (2018). Experimental Based Investigation For Rheological, 2(3), 27–32.
- Khalid, I., Rita, N., & Efras, M. (2021). Application of Empty Oil Palm Bunches as CMC to Prevent Loss Circulation. *Journal of Earth Energy Engineering*, 10(2), 94-10
- Megawati, M., & Muhartono. (2019). Konsumsi Minyak Jelantah dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan. *Majority*, 8(2), 259–264.
- Naomi, P., & Gaol, A. M. L. (2013). Naomi, Phatalina Gaol, Anna M Lumban. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(2), 42–48.
- Priyanta, A. (2011). *STUDI LABORATORIUM DESAIN OIL BASE MUD (OBM) DENGAN MENGGUNAKAN SARIPATI SINGKONG UNTUK MENCEGAH PROBLEM SWELLING* (Doctoral dissertation, UPN" Veteran" Yogyakarta).
- Raharja, R., Kasmungin, S., & Hamid, A. (2018). Analisis Rheologi Lumpur Lignosulfonat Dengan, 2(2), 33–42.
- Rahayu, L., Purnavita, S., & Sriyana, H. (2014). Potensi Sabut Dan Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Untuk Meregenerasi Minyak Jelantah. *Jurnal Momentum UNWAHAS*, 10(1), 138279.
- Rismayani, L. (2014). Optimasi formula dan pengujian sifat fisik oil based mud drilling.
- Rosyidan, C., Marshall, I., & Hamid, A. (2015). Evaluasi Hilang Sirkulasi Pada Sumur M Lapangan B Akibat Beda Besar Tekanan Hidrostatik Lumpur Dengan Tekanan Dasar Lubang Sumur. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, IV, SNF2015-IX.
- Suhascaryo, K. R. T., Pasaribu, H., & Herlambang, S. (2020). STRATEGI PENGEMBANGAN UKM PEMANFAATAN VICOIL SEBAGAI KEGIATAN UPAYA MENUNJANG OPERASI PEMBORAN MIGAS DAN PANAS BUMI.
- Tritasani, A., Khalid, I., & Sufiandi, D. (2019). Analysis of Corn Starch Additives against Filtration Loss and Drilling Mud Rheology.

- Wastu, A. R. R., Husla, R., Zabidi, L., & Hamid, A. (2020). STUDI LABORATORIUM PENGGUNAAN LUMPUR SMOOTH FLUID 05 DAN SARALINE PADA TEMPERATUR TINGGI. *PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan*, 9(4), 174-183.
- Widodo, H., Setyarto, M. R., Andhy, A., Prastya, M., & Annisa, A. (2020). Laboratory Analysis Using Coconut Shell from Bekasi Regency for Drilling Mud Additives on Oil and Gas Wells. *Journal of Earth Energy Engineering*, 9(1), 46-58.
- Widiatna, F., Satyawira, B., & Sundja, A. (2016, April). Analisis Penggunaan Lumpur Pemboran pada Formasi Gumai Shale Sumur K-13, S-14 dan Y-6 Trayek 12 ¼” Cnooc Ses Ltd. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL CENDEKIAWAN*.
- WONGSO, A. (2020). *STUDI LABORATORIUM PEMANFAATAN VICOIL BOPANPROG SEBAGAI MATERIAL BARU UNTUK OIL BASE MUD DALAM MENGATASI PROBLEM SWELLING SHALE* (Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta).
- Yanti, W., Hamid, A., & Bajri, I. B. (2016). Team Majalah Petro Majalah Jurusan Teknik Perminyakan.
- Zakky, Z., Satyawira, B., & Samsol, S. (2019). Studi Laboratorium Pemilihan Additif Penstabil Shale Di Dalam Sistem Lumpur Kcl-Polimer Pada Temperatur Tinggi. *Journal of Mechanical Engineering and Mechatronics*, 3(1), 50. <https://doi.org/10.33021/jmem.v3i1.544>