

PROPOSAL

**PENGUKURAN DENSITAS, SAND CONTENT DAN
KADAR MINYAK TERHADAP LUMPUR PEMBORAN
PADA LAPANGAN “X”**



Oleh:
YUDI SANTOSO
1101129

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI
FAKULTAS TEKNIK PERMINYAKAN
JURUSAN TEKNIK PERMINYAKAN
BALIKPAPAN
2012/2013

PROPOSAL

**PENGUKURAN DENSITAS, SAND CONTENT DAN
KADAR MINYAK TERHADAP LUMPUR PEMBORAN
PADA LAPANGAN “X”**



Oleh:

YUDI SANTOSO

1101129

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI

FAKULTAS TEKNIK PERMINYAKAN

JURUSAN TEKNIK PERMINYAKAN

BALIKPAPAN

2012/2013

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas segala Rahmat dan Anugerah-Nyalah penulis mendapat kesempatan untuk menyelesaikan *Proposal Skripsi* dengan baik sesuai dengan waktu yang telah diberikan.

Proposal skripsi wajib mengajukan bagi setiap mahasiswa STT-MIGAS Balikpapan (Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi). Hal ini bertujuan agar mahasiswa mendapat gambaran tentang bagaimana mengajukan judul skripsi dengan baik dan benar, dan juga untuk menambah bekal pengalaman yang berhubungan dengan Teknik Perminyakan secara khusus.

Pada proposal ini penulis mengambil judul sebagai tugas khusus yaitu **“Pengaruh Densitas, Sand Content Dan Kadar Minyak Terhadap Lumpur Pemboran Pada Lapangan “X”**”

Dalam pengajuan proposal skripsi ini penulis banyak mendapat tambahan ilmu, wawasan, dan pengalaman yang sangat berharga, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang bersangkutan.

Oleh karena keterbatasan kemampuan dan ilmu penulis miliki, sehingga proposal skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Maka untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan proposal ini. Mudah-mudahan tugas ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Balikpapan, 24 Mei 2013

Penulis,

HALAMAN JUDUL
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI

BAB. I. PENDAHULUAN

- A. Judul Skripsi
- B. Latar Belakang masalah
- C. Rumusan Masalah
- D. Tujuan Penelitian
- E. Manfaat Penelitian

BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA

- F Teori dan Konsep

BAB. III. METODOLOGI PENELITIAN

- G. Metode Penelitian
- H. Fokus Penelitian
- I. Teknik Analisi Data

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Judul Skripsi

Pengaruh Densitas, Solid Content Dan Kadar Minyak Terhadap Lumpur
Pemboran, Pada Lapangan “X”

B. Latar belakang masalah

Lumpur pemboran adalah campuran fluida yang kompleks yang terdiri atas zat kimia dan padatan yang secara terus menerus dipompakan dan disirkulasikan dari mud pits dgn tekanan tinggi ke lubang sumur melalui drill string dan kembali ke permukaan melalui annulus selama proses pemboran yang didesain untuk membantu proses pemboran

Salah satu faktor yang menentukan berhasil tidaknya suatu pemboran adalah pada lumpur bor. Karena berbagai faktor pemboran yang ada maka lumpur pemboran mutlak diperlukan pada proses tersebut. Pada mulanya orang hanya menggunakan air saja untuk mengangkat serpih pemboran (*cutting*). Seiring dengan berkembangnya teknologi, lumpur mulai digunakan untuk mengangkat cutting. Untuk memperbaiki sifat-sifat lumpur, zat-zat kimia (additive) ditambahkan ke dalam lumpur dan akhirnya digunakan pula udara dan gas untuk pemboran walaupun lumpur tetap digunakan.

Lumpur pemboran adalah fluida yang dipakai, yang didesain untuk membantu proses pemboran. Fungsi suatu lumpur pemboran ditentukan oleh komposisi kimia dan sifat fisik lumpur. Kesalahan dalam mengontrol sifat fisik lumpur akan menyebabkan kegagalan dari fungsi lumpur yang pada gilirannya

dapat menimbulkan hambatan pemboran dan akhirnya menimbulkan kerugian besar.

Densitas lumpur dapat menggambarkan gradien hidrostatik dari lumpur bor dalam psi/ft. Tetapi di lapangan biasanya dipakai satuan ppg (pound per gallon).

C. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka yang dapat dirumuskan masalah yang ada yaitu : “ Apakah pengaruh densitas, send content dan kadar minyak terhadap lumpur pemboran ?

D. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk ;

1. Mengetahui material pembentuk lumpur pemboran serta fungsi utamanya.
2. Menentukan densitas lumpur pemboran dengan menggunakan *mud balance*
3. Menentukan kandungan pasir dalam lumpur pemboran
4. Mengetahui besarnya kadar pasir (%) yang terkandung dalam lumpur pemboran
5. Menentukan kadar minyak dan padatan yang terdapat dalam lumpur bor (emulsi).

E. Manfaat penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat kita ambil pada penelitian kali ini adalah:

1. Sebagai syarat kelulusan program studi Teknik Perminyakan pada Instansi STT-Migas Balikpapan.
2. Dapat mengetahui segala dampak kemungkinan suatu daerah apakah memungkinkan untuk dilakukan tindakan produksi atau tidak.

3. Dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan serta experience pada dunia perminyakan.
4. Bagi perusahaan mahasiswa dapat membantu meringankan sedikit beban di lokasi tempat praktek berlangsung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

F. Teori dan Konsep

2.1 Densitas Lumpur

Lumpur memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan keberhasilan suatu operasi pemboran sehingga perlu diperhatikan sifat-sifat dari lumpur tersebut seperti densitas, viskositas, *gel strength* ataupun *filtration loss*. Densitas lumpur berhubungan langsung dengan fungsi lumpur bor sebagai penahan tekanan formasi. Densitas lumpur yang dipilih biasanya serendah mungkin untuk mencapai laju pemboran yang optimum tetapi bisa menahan tekanan formasi. Selain itu densitas lumpur dijaga agar tidak melebihi gradien rekah formasi, karena bisa menyebabkan hilangnya lumpur pada bagian formasi yang rekah.

Dengan densitas lumpur yang terlalu besar akan menyebabkan lumpur hilang ke formasi (*loss circulation*), sedangkan apabila densitas lumpur bor terlalu kecil akan menyebabkan *kick* (masuknya fluida formasi ke dalam lubang sumur). Oleh karena itu, densitas lumpur harus disesuaikan dengan keadaan formasi yang akan dibor.

Densitas lumpur dapat menggambarkan gradient hidrostatis dari lumpur bor dalam psi/ft. Namun, ⁸ di lapangan umumnya dipakai satuan *pound per gallon* (ppg)

Dengan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Volume setiap material adalah additive :

$$V_s + V_{ml} = V_{mb}$$

2. Jumlah berat adalah additive, maka :

$$\rho_s V_s + \rho_{ml} V_{ml} = \rho_{mb} V_{mb}$$

Keterangan :

V_s = Volume solid, gallon

V_{ml} = Volume lumpur lama, gallon

V_{mb} = Volume lumpur baru, gallon

ρ_s = densitas solid, ppg

ρ_{ml} = densitas lumpur lama, ppg

ρ_{mb} = densitas lumpur baru, ppg

dari persamaan 1 dan 2 di dapat :

$$V_s = \frac{(\rho_{mb} - \rho_{ml}) V_{ml}}{\rho_s - \rho_{mb}}$$

Karena zat pemberat (solid) beratnya adalah :

$$W_s = V_s \times \rho_s$$

Bila dimasukkan ke persamaan 3 :

$$W_s = \frac{(\rho_{mb} - \rho_{ml}) V_{ml}}{\rho_s - \rho_{mb}} \rho_s$$

% volume solid :

$$\frac{W_s}{W_{mb}} \times 100\% = \frac{(\rho_{mb} - \rho_{ml})}{\rho_s - \rho_{ml}} \times 100\%$$

% berat solid :

$$\frac{\rho_s W_s}{\rho_{mb} W_{mb}} \times 100\% = \frac{(\rho_{mb} - \rho_{ml}) \rho_s}{(\rho_s - \rho_{ml}) \rho_{ml}} \times 100\%$$

Maka bila yang digunakan sebagai solid adalah barite dengan SG 4.3 untuk menaikkan densitas lumpur lama seberat ρ_{ml} ke lumpur baru sebesar ρ_{mb} setiap bbl, lumpur lama memerlukan berat solid, W_s sebanyak :

$$W_s = 684 \frac{(\rho_{mb} - \rho_{ml})}{(35.8 - \rho_{mb})}$$

Keterangan :

W_s = berat solid zat pemberat , kg barite/bbl lumpur.

Sedangkan jika yang digunakan sebagai pemberat adalah bentonite dengan SG 2.5 maka untuk tiap barrel lumpur diperlukan :

$$W_s = 398 \frac{(\rho_{mb} - \rho_{ml})}{(25 - \rho_{mb})}$$

W_s = kg bentonite/bbl lumpur lama

Densitas dapat di bagi menjadi 3 bagian yaitu:

1. EMW (Equivalent Mud Weight) yang artinya densitas yang berasal dari fluida formasi (statis), untuk mendapatkan densitas ini sebagai cerminan densitas lumpur.
2. Densitas Lumpur yaitu densitas lumpur yang di rencanakan.
3. ECD (Equivalent Circulation Density) yaitu densitas dari lumpur yang telah tersirkulasi.

Dalam penggunaannya, kontrol terhadap densitas ini sangat penting, karena bila terlalu berat dapat menyebabkan hilang sirkulasi dan apabila terlalu ringan akan menyebabkan terjadinya *kick* dan semburan liar (*blow-out*). Berat jenis lumpur diukur secara periodik. Pengukuran adalah untuk lumpur yang akan dipompakan, sample diambil di suction tank.

Pengukuran yang lain adalah lumpur yang kembali dari dalam lubang, sample diambil di flow line. Bila berat jenis yang keluar lebih kecil dari pengukuran sebelumnya, berarti sumur sudah well kick. Jadi sample lumpur yang diukur adalah : lumpur yang akan dipompakan (disirkulasikan), densitas lumpur, dan lumpur yang keluar dari dalam lubang, ECD.

Lumpur yang akan disirkulasikan perlu diukur agar berat jenis lumpur yang akan disirkulasikan sesuai dengan berat jenis lumpur yang direkomendasikan. Sedangkan Lumpur yang keluar dari dalam lubang perlu diukur untuk melihat perubahan harga berat jenis lumpur. Bila berat jenis lumpur yang keluar lebih kecil dari pengukuran sebelumnya berarti sudah terjadi well kick. Alat untuk mengukur berat jenis lumpur adalah mud balance.

2.2. Sand Content

Laju pemboran turun dengan naiknya *solid content* (kadar padatan dalam lumpur) yang mungkin disebabkan oleh partikel-partikel padatan menghalangi kontak antara gigi pahat dan batuan. Disamping itu Bila sand content tinggi saluran sirkulasi lumpur akan terkikis, karena pasir bersifat abrasive.

Tercampurnya serpihan-serpihan formasi (*cutting*) ke dalam lumpur pemboran akan membawa pengaruh pada operasi pemboran. Serpihan-serpihan pemboran yang biasanya berupa pasir akan dapat mempengaruhi karakteristik lumpur yang disirkulasikan, dalam hal ini akan menambah beban pompa sirkulasi lumpur. Oleh karena itu, setelah lumpur disirkulasikan harus mengalami proses pembersihan terutama menghilangkan partikel-partikel yang masuk ke dalam lumpur selama sirkulasi. Alat-alat yang biasa digunakan disebut dengan "*Conditioning Equipment*", antara lain :

- *Shale shaker*

Fungsinya membersihkan lumpur dari serpihan-serpihan atau *cutting* yang berukuran besar. Penggunaan screen (saringan) untuk problematika padatan yang terbawa dalam lumpur menjadi salah satu pilihan dalam solid control equipment. Solid/padatan yang mempunyai jari-jari yang lebih besar dari jari-jari *screen* akan tertinggal/tersaring dan dibuang, sehingga jumlah solid dalam lumpur bisa terminimalisasi. Jari-jari *screen* di set agar polimer dalam lumpur tidak ikut terbuang. Kerusakan *screen* bisa diperbaiki dan diganti.



Gambar 2.1 Shale Shaker

- *Degasser*

Fungsinya membersihkan lumpur dari gas yang mungkin masuk ke lumpur pemboran. Alat ini sangat berfungsi pada saat pemboran menembus zona *permeable*, yang ditandai dengan pemboran menjadi lebih cepat, densitas lumpur berkurang dan volume lumpur pada *mud pit* bertambah.



Gambar 2.2 Degasser

- *Desander*

Fungsinya membersihkan lumpur dari partikel-partikel padatan yang berukuran kecil yang biasanya lolos dari shale shaker.



Gambar 2.3 Desander

- *Desilter*

Fungsinya sama dengan desander tetapi desilter dapat membersihkan lumpur dari partikel-partikel yang berukuran lebih kecil. Penggunaan desilter dan mud cleaner harus dioptimalisasi oleh beberapa faktor seperti : berat lumpur, biaya fasa liquid, komposisi solid dalam lumpur, biaya fasa liquid, biaya logistik yang berhubungan dengan bahan kimia dan lain-lain. Biasanya berat lumpur yang dikehendaki sekitar 10.8 biasanya lebih praktis dengan menggunakan *mud cleaner* dibandingkan dengan penyaringan dengan *screen* terkecil. Selain itu penggunaan *mud cleaner* lebih praktis juga lebih murah

Penggambaran *sand content* dari lumpur pemboran merupakan prosentase volume dari partikel-partikel yang diameternya lebih besar dari 74 mikron. Hal ini dilakukan melalui pengukuran dengan saringan tertentu. Jadi persamaan untuk menentukan kandungan pasir (*sand content*) pada lumpur pemboran adalah :

$$n = \frac{V_s}{V_m} \times 100\%$$

Dimana :

n = kandungan pasir

V_s = Volume pasir dala lumpur

V_m = Volume lumpur



Gambar 2.4 Desilter

2.3. Kadar Minyak pada Lumpur Pemboran

Kandungan minyak adalah banyaknya minyak yang terkandung dalam lumpur emulsi dimana air sebagai bahan dasarnya. Lumpur emulsi yang baik adalah lumpur dengan kadar minyak optimum lebih kurang sebesar 15% – 20% kadar minyak dalam lumpur emulsi mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap laju pemboran. Hal ini terutama karena minyak akan memberikan pelumasan sehingga pahat lebih awet, mengurangi pembesaran lubang bor dan mengurangi penggesekan pipa bor dengan formasi serta mengurangi kemungkinan terjadinya jepitan terhadap pahat. Akan tetapi setelah melewati kandungan minyak optimum tersebut, kenaikan kadar minyak akan menyebabkan penurunan laju pemboran, hal ini dikarenakan slip dari bit pada batuan formasi yang menjadi lebih licin oleh karena adanya pelumasan yang berlebihan. Alat ukur yang di pakai adalah Retort Kit.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

G. Metode penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yang mana menghasilkan penemuan-penemuan yang tidak bisa diperoleh dengan menggunakan cara-cara statistik. Penelitian kualitatif menghasilkan data deskriptif yaitu berupa ucapan atau tulisan dan tingkah laku yang diamati oleh orang-orang (subjek) itu sendiri (Bogdan dan Taylor, 1992: 21-22).

2. Sasaran penelitian

Sasaran dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu:

a) Sasaran utama

Sasaran utama dalam penelitian adalah pengaruh naik turunnya suatu densitas yang merupakan salah satu sifat-sifat pada lumpur terhadap formasi perlapisan batuan.

b) Sasaran pendukung

Sebagai sasaran pendukung dalam penelitian ini adalah perusahaan yang bersangkutan. Kita dapat memprediksi apa yang akan terjadi kedepan. Apakah daerah bersangkutan dapat dilakukan tindak pengeboran secara lebih lanjut atau tidak.

3. Teknik pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data adalah:

a) Dokumentasi

Dokumentasi yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan sumber-sumber data yang berasal dari arsip atau dokumen yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

b) Observasi

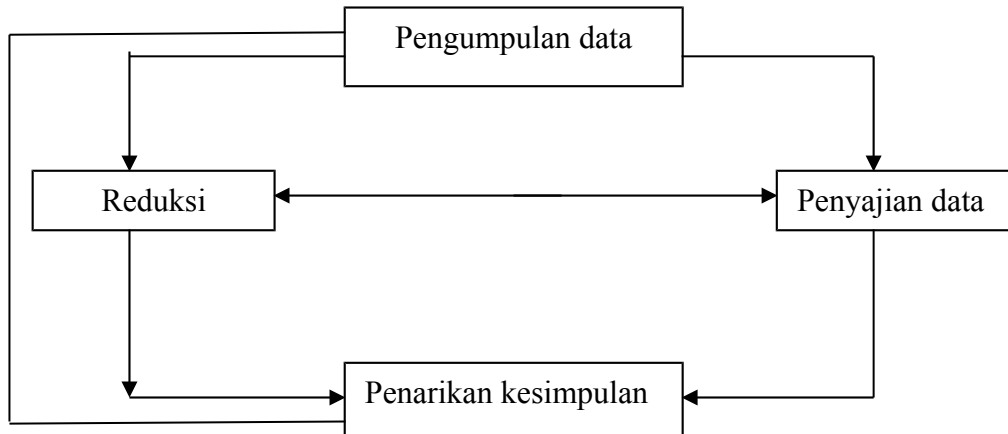
Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian. Teknik ini diharapkan untuk memperoleh pengetahuan tentang fakta dan peristiwa yang berhubungan dengan penelitian ini.

H. Fokus penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti memfokuskan masalah pada pengaruh Densitas lumpur terhadap formasi batuan pada lapangan yang akan di bor.

I. Teknik analisis data

Data-data yang telah terkumpul akan dianalisa, yang digunakan adalah analisa interaktif (Interactive model of analysis). Dalam proses analisis ini model yang digunakan adalah analisis kualitatif deskriptif dengan menggunakan model analisis interaktif. Inti yang dapat diambil dari analisa interaktif menurut Miles dan Huberman ini (Sutopo, 1988: 34-37) yaitu:



Dalam bentuk ini peneliti tetap bergerak diantara komponen (termasuk proses pengumpulan data). Selama proses pengumpulan data berlangsung, peneliti bergerak dalam keempat komponen analisis yaitu:

1. Pengumpulan data, merupakan pencarian informasi baik dari data primer maupun data sekunder.
2. Reduksi data, merupakan proses seleksi, pemfokusan, penyederhanaan dan abstraksi data yang ada dalam fieldnote.
3. Sajian data, adalah suatu rakitan argumentasi informasi yang memungkinkan kesimpulan penelitian dapat dilakukan.
4. Penarikan kesimpulan, adalah suatu usaha menarik konklusi dari hal-hal yang ditemui dalam reduksi maupun sajian data.

DAFTAR PUSTAKA

- Faisal, Sanapiah. 2007, *Format-Format Penelitian*, Penerbit PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mardalis. 1989, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Muhammad, Iqbal. 2008, *Analisa Lumpur Pemboran*, STT-MIGAS, Balikpapan.