

PROYEK AKHIR

**“Evaluasi Hasil Penyemenan Primer pada *Casing Liner 13-3/8*” Trayek 17,5”
Sumur UBL-X di PT. Pertamina Geothermal Energy Lapangan Panas
Bumi Area Ulubelu Provinsi Lampung”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program Studi D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh:

AGUNG SATRIA WARMAN
BP/NIM : 2013/1308173

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

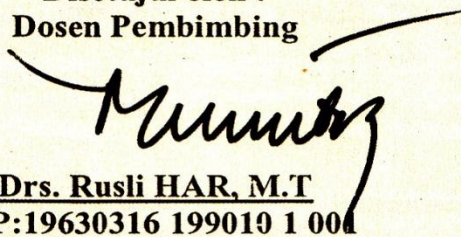
PROYEK AKHIR

**“Evaluasi Hasil Penyemenan Primer pada *Casing Liner* 13-3/8” Trayek
17,5” Sumur UBL-X di PT. Pertamina Geothermal Energy Lapangan Panas
Bumi Area Ulubelu Provinsi Lampung”**

Oleh :

Nama : Agung Satria Warman
BP/NIM : 2013/1308173
Konsentrasi : Tambang Umum
Prodi : D3 Teknik Pertambangan

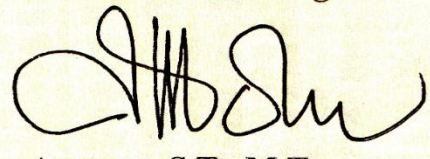
Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing


Drs. Rusli HAR, M.T
NIP:19630316 199010 1 001

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan


Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001

Ketua Program Studi
D3-Teknik Pertambangan


Ansosry, S.T., M.T.
NIP. 19730520 200012 1 00 1

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN
PROYEK AKHIR**

**Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

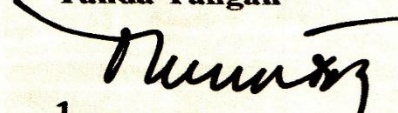
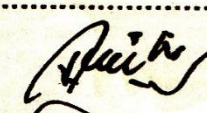
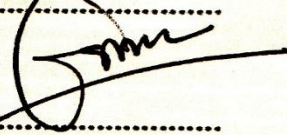
**“Evaluasi Hasil Penyemenan Primer pada *Casing Liner 13-3/8*” Trayek 17,5”
Sumur UBL-X di PT. Pertamina Geothermal Energy Lapangan Panas
Bumi Area Ulubelu Provinsi Lampung”**

Oleh:

Nama : Agung Satria Warman
BP/NIM : 2013 / 1308173
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan

Padang, 12 Agustus 2016

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Rusli HAR, M.T.	1..... 
2. Admizal Nazki, S.T., M.Si.	2..... 
3. Mulya Gusman, S.T., M.T.	3..... 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AGUNG SATRIA WARMAN
NIM/TM : 1308173.1.2013
Program Studi : D3. Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

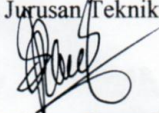
” EVALUASI HASIL PENYEMENAN PRIMER PADA CASING LINER
13- 3/8" TRAYEK 17,5" SUMUR UBL-X DI PT. PERTAMINA
GEO THERMAL ENERGY LAPANGAN PANAS BUMI AREA ULUBELU
PROVINSI LAMPUNG
.....”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 13 Agustus 2011

Diketahui oleh
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001

vano membuat pernyataan,

AGUNG SATRIA WARMAN
NIM. 1308173





BIODATA

I. DATA DIRI

NamaLengkap : Agung Satria Warman
No.BP : 2013/1308173
Tempat/Tanggal Lahir : Medan / 23 November 1994
JenisKelamin : Laki-laki
Nama Ayah : Jafriman
Nama Ibu : Elpitria Ningsih
Jumlah Saudara : 3 orang
Alamat Tetap : Indobaleh Barat Kel. Mungo
Kec. Luak Kab. Lima Puluh
Kota

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Muhammadiyah 28 Medan
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 11 Medan
Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Lareh Sago Halaban
PerguruanTinggi : Universitas Negeri Padang

III. DATA PROYEK AKHIR

Tempat Kerja :PT. Pertamina Geothermal Energy
Tanggal Kerja Praktek : 21 Maret – 25 April 2016
Judul Proyek Akhir :Evaluasi Hasil Penyemenan
Primer pada Casing Liner 13-
3/8" Trayek 17,5" Sumur UBL-X
di PT. Pertamina Geothermal
Energy Lapangan Panas Bumi
Area Ulubelu Provinsi Lampung

Padang, 12 Agustus 2016

Agung Satria Warman
NIM: 2013/1308173

ABSTRAK

Agung Satria Warman (1308173): Evaluasi Hasil Penyemenan Primer pada Casing Liner 13-3/8" Trayek 17,5" Sumur UBL-X di PT. Pertamina Geothermal Energy Lapangan Panas Bumi Area Ulubelu Provinsi Lampung.

Penyemenan primer merupakan hal yang mutlak dilakukan pada setiap sumur pemboran geothermal. Mengingat pentingnya kualitas penyemenan primer maka harus memenuhi standar ketentuan yang berlaku. Apabila hasil dari kualitas penyemenan tidak baik maka semen tidak dapat menjalankan fungsinya sebagaimana mestinya. Seperti melindungi casing dari fluida korosif, menahan tekanan formasi, dan sebagai media untuk jalur komunikasi antara formasi dengan sumur saat diperforasi.

Evaluasi penyemenan pada casing liner 13-3/8" ini menggunakan peralatan logging yaitu Cement Bond Log (CBL). Hasil logging CBL dianalisa meliputi pembacaan amplitude, attenuation, dan bond index. Dari hasil evaluasi penyemenan sumur UBL-X ditemukan perbedaan ikatan semen pada sumur UBL-X dan dilakukan analisis nilai properties bubuk semen yang digunakan sudah memenuhi kriteria nilai properties bubuk semen oleh standar American Petroleum Institute (API).

Selanjutnya analisis hidrolika penyemenan pada spacer sudah mencapai alirannya turbulen sehingga dapat mengikis mud cake dan lumpur pemboran yang lengket di annulus, sedangkan pada bubuk semen didapatkan aliran fluidanya turbulen yang seharusnya aliran laminer, sehingga bubuk semen kemungkinan akan terkontaminasi dengan mud cake/ lumpur pemboran yang terkikis akibat dari aliran turbulen tersebut. Terkontaminasinya bubuk semen dengan mud cake dan lumpur pemboran akan membuat ikatan semen jelek dan compressive strenght semen rendah.

Kata Kunci : *Bond Index, Compressive Strength, Spacer, Bubur Semen.*

ABSTRACT

Agung Satria Warman (1308173): Primary Cementing Evaluation on Casing Liner 13-3/8" Trayek 17,5" UBL-X Wells in PT. Pertamina Geothermal Energy, Ulubelu Geotherla Field, Lampung Province.

Primary cementing is an absolute should be runned on every geothermal drilling wells. The important of primary cementing quality standards must based on the applicable recognized. If the results of cementing quality is not good then the cement is not able to function as it should. As protect the casing from corrosive fluids, shield the formation pressure, and interface the formation and well when it's perforated.

Cement evaluation on liner casing 13-3 / 8 " used logging equipment, it was called Cement Bond Log (CBL). CBL logging results were analyzed include the acquisition of amplitude, attenuation, and bond index. According to cement evaluation results was found differences on cement bond in UBL-X wells and analyzes the value of properties of cement slurry that matched the criteria of the value of properties of cement slurry by the the American Petroleum Institute (API) standards.

Further hydraulics cementing analyzes on spacer has reached turbulent flow so it could scraped mud cake and gelled mud which are sticky in the annulus, while the cement slurry obtained a turbulent flow, but it should be in laminar flow, so that the cement slurry would be contaminated by mud cake / gelled mud. Cement slurry was contaminated by them will make a poor cement bond and lower compressive strenght.

Keywords : Bond Index, Compressive Strength, Spacer, cement slurry.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas ridho dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Evaluasi Hasil Penyemenan Primer pada *Casing Liner 13-3/8” Trayek 17,5” Sumur UBL-X di PT. Pertamina Geothermal Energy Lapangan Panas Bumi Area Ulubelu Provinsi Lampung*”**. Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Proyek Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan serta analisa data yang dilakukan selama Proyek Akhir di Sumur UBL-X Rig Y PT. Pertamina Geothermal Energy Area Ulubelu di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung pada tanggal 21 Maret sampai 25 April 2016.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Khusus untuk kedua orang tua saya yang telah mendukung dan mendoakan saya untuk menyelesaikan laporan ini, tanpa beliau saya tidak akan bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Drs. Rusli HAR, M.T sebagai Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
3. Bapak Prof. Ganefri, Ph.D selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Syahril, S.T, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Univesitas Negeri Padang.

6. Bapak Heri Prabowo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Ansosry, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Bapak Anwar Sahetapy, Andi Mangkonang, Budi Heriawan selaku Company Man PT.Pertamina Geothermal Energy dan pembimbing lapangan.
10. PT. Pertamina Geothermal Energy Area Ulubelu yang telah mendukung dalam penulisan Proyek Akhir penulis.
12. Schlumberger yang telah membantu dalam penelitian penulis.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa penulisan Proyek Akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang dapat membangun dari seluruh pihak demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Proyek Akhir ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi yang membaca.

Padang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISTILAH

CBL	: <i>Cement Bond Log</i>
API	: American Petroleum Institute
HPHT	: <i>High Pressure -High Temperature</i>
OD	: <i>Out- Diameter</i>
ID	: <i>In- Diamater</i>
BI	: <i>Bond Index</i>
HSR	: <i>High Sulfate Resistent</i>
MSR	: <i>Moderate Sulfate Resistent</i>
mMD	: <i>Meter Measured Depth</i>
A(x)	: <i>Attenuation pada zona of interest</i>
V _c	: Kecepatan kritis aliran
Q _c	: Laju pemompaan kritis pada aliran
ρ	: Berat jenis fluida
μ_p	: Viscositas <i>plastic</i>
T _y	: <i>Yield point</i>
D _h	: Diameter lubang bor
D _c	: Diameter <i>casing</i> OD

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
BIODATA.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISTILAH	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	7
B. Struktur Geologi di Lapangan Panas Bumi Ulubelu	8
C. Sistem Panas Bumi.....	11
D. Fungsi Semen	13
E. Klasifikasi Semen	14
F. <i>Additives</i> Semen.....	16

G. Sifat-Sifat Semen.....	23
H. Hidrolika Penyemenan	29
I. Kecepatan Aliran	30
J. <i>Mud Removal</i>	31
K. <i>Cement Bond Log</i>	31
L. Analisis Kualitas Hasil Penyemenan	34
M. Kerangka Konseptual	38
BAB III.METODOLOGI PENELITIAN.....	39
A. Orientasi Lapangan	39
B. Pengumpulan Data.....	40
C. Interpretasi Data <i>logging</i>	40
D. Analisis Data	41
BAB IV PEMBAHASAN.....	43
A. Analisis <i>Bond Index</i> dan <i>Compressive Strength</i>	43
B. Analisis Disain Bubur Semen di Laboraturium dengan Standar American Petroleum Institute (API)	45
C. Analisis Hidrolika Penyemenan Primer <i>Casing Liner 13-3/8"</i>	47
BAB V PENUTUP.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Migrasi CO ₂ di Sumur Bor	2
Gambar 2. Peta Lokasi Area Panasbumi Ulubelu	7
Gambar 3. Peta Lokasi <i>Geothermal</i> Ulubelu Wilayah kerja berada di timur dari patahan semangko	10
Gambar 4. Peta Strukur Geologi Lapangan Panas Bumi Ulubelu	11
Gambar 5. Model Sistem Panas Bumi Ulubelu	12
Gambar 6. CBL <i>Interpretation Chart</i>	37
Gambar 7. Diagram Alir Penelitian	38
Gambar 8. Sketsa <i>Rig-Up</i>	92
Gambar 9. <i>Disain Toolstring CBL</i>	93
Gambar 10. <i>Mud Logging Chart</i>	94
Gambar 11. <i>Sketsa Sumur UBL-X (0-1239 Mmd)</i>	95

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Accelerator</i> untuk semen Klas A,B, C, G dan H	18
Tabel 2. <i>Retarder</i>	18
Tabel 3. <i>Additives</i> Penambah Berat Semen.....	19
Tabel 4. <i>Additives</i> untuk Semen <i>Loss Circulation</i>	20
Tabel 5. <i>Filtration Control Additives</i>	21
Tabel 6. <i>Special Additives</i> Untuk Semen	22
Tabel 7. Kandungan Air Normal Pada Suspensi Semen.....	25
Tabel 8. Pengaruh Temperatur dan Tekanan Terhadap Sifat Semen.....	28
Tabel 9. Perbandingan Properties Semen Hasil Analisis Laboratorium dengan Standar ketentuan API	45
Tabel 10. <i>Persentase</i> Perbedaan Densitas Fluida di <i>Annulus</i>	48
Tabel 11. Propertis <i>Spacer/ Scavenger</i>	54
Tabel 12. Propertis Bubur Semen	54
Tabel 13. <i>Additive</i> yang Digunakan pada Bubur Semen.....	54
Tabel 14. Densitas fluida <i>displacment</i> di anulus trayek 17,5”	55
Tabel 15. Nilai CBL Kedaman 430-1217 Meter.....	56
Tabel 16. Disain <i>Casing</i>	88

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Sifat-Sifat Fisik <i>Spacer</i> dan Bubur Semen	54
Lampiran 2. Data Densitas fluida pada trayek 17,5”	55
Lampiran 3. Data <i>Cement Bond Log</i>	56
Lampiran 4. Disain <i>Casing</i>	88
Lampiran 5. Kalkulasi Data	89
Lampiran 6. <i>Standard Operating Procedure Cementing 13-3/8” Liner Job</i> 90	
Lampiran 7. Sketsa <i>Rig-Up</i>	92
Lampiran 8. Disain <i>Toolstring CBL</i>	93
Lampiran 9. <i>Mud Logging Chart</i>	94
Lampiran 10. Sketsa Sumur UBL-X (0-1239 Mmd)	95

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

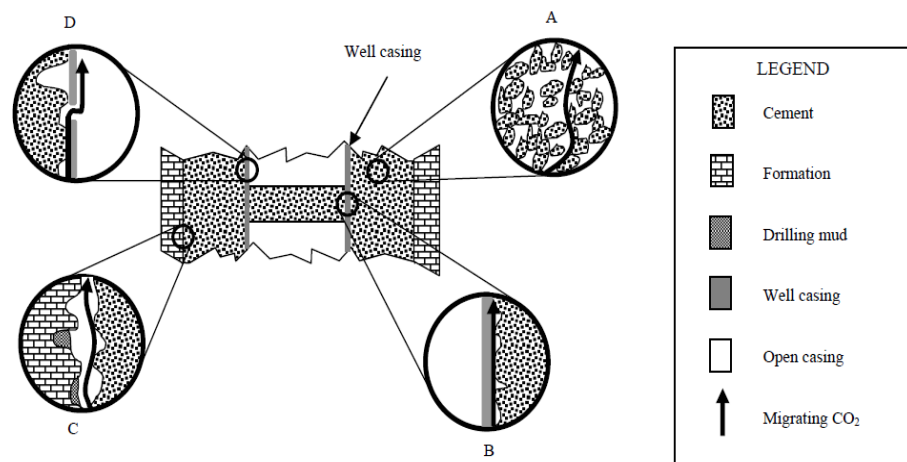
Cementing pada sumur sudah lama ada sejak Frank Hill menggunakan semen *Portland* untuk menutupi air yang berasal dari formasi pada tahun 1903 di lapangan Lompac, California. *Primary Cementing* digunakan untuk menutupi zona isolasi, membuktikan struktur bawah permukaan mendukung *casing*, dan melindungi *casing* dari korosif oleh fluida di formasi, ini dikhawatirkan apabila aada fluida yang bersifat mengkorosifkan logam seperti H₂S. Berbagai penelitian sudah membuktikan bahwa kegagalan dalam penyemenan dapat terjadi pada kebocoran sumur bor (Agbasimalo, 2012).

Kegagalan dalam penyemenan ini disebabkan oleh perekatan antara *casing* dengan semen, semen dengan formasi bahkan yang paling terpenting adalah adanya *channel* atau rekahan pada semen akibat kualitas melekatnya semen dengan *casing* dan semen dengan formasi tidak baik. Pelekatan (*bonding*) semen harus cukup bagus untuk menahan pembukaan semen terhadap aliran fluida yang bersifat kororsif. Sayangnya, pelekatan (*bonding*) semen yang kurang baik ditemukan jumlah yang banyak pada sumur.

Di Amerika Serikat sekitar 50 juta dollar dikeluarkan setiap tahun untuk menangani kegagalan (*failur*) dalam penyemenan, dan ini seharga 639.000 US dollar untuk melakakuan semen plug di Gulf, Meksiko (Agbasimalo, 2012).

Pelekatan semen yang kurang baik disebabkan oleh *mud removal* yang kurang maksimal sehingga semen terkontaminasi oleh lumpur pemboran. Ketika sumur sedang dibor, sebahagian *dehydrate galled* fluida pemboran dan *mud cake* lengket pada dinding sumur bor. Hal ini harus dihindari dengan mengefektifkan *displacement* lumpur dari dalam *annulus* ke permukaan (Agbasimalo, 2012).

Masalah utama yang biasa ditemukan pada penyemenan sumur *geothermal* adalah temperatur tinggi, tekanan yang tinggi, fluida yang korosif dari formasi, dan juga tingginya konsentrasi mineral yang seperti sulfat dan bikarbonat dan kandungan gas seperti CO₂ dan H₂S yang mempengaruhi kekuatan semen (Herianto, 2005).



Gambar 1. (A) CO₂ yang Bermigrasi Melalui Pori-Pori Semen pada Sumur. (B) CO₂ Bermigrasi Melalui Annuli yang Berada Diantara Casing dan Semen. (C) CO₂ Bermigrasi Melalui Celah di Permukaan Antara Semen dan Formasi. (D) CO₂ Memasuki Sumur Bor dan Menyerang Casing dan Berjalan ke Atas di Dalam Sumur (Duguid, 2007).

Evaluasi hasil penyemenan merupakan serangkaian kegiatan yang perlu dilakukan untuk mengetahui baik atau buruknya suatu ikatan semen. Fungsi dari penyemenan ini sangatlah penting, karena keberhasilan dari hasil penyemenan berpengaruh terhadap proses produksi fluida panas bumi. Oleh karena itu, perlu adanya evaluasi hasil penyemenan agar kelak saat produksi telah dilaksanakan tidak mengalami permasalahan, seperti *casing* yang bocor, terkontaminasinya fluida pemboran dengan formasi dan lain sebagainya. Hasil evaluasi tersebut dapat digunakan untuk mengambil kesimpulan perlu atau tidaknya tindakan *remedial cementing*.

Evaluasi hasil penyemenan ini dilakukan untuk mendapatkan hasil penyemenan yang memenuhi standar. Hasil penyemenan yang memenuhi standar harus dapat menghasilkan *bonding* atau ikatan semen yang baik, *compressive strength* yang tahan terhadap *pressure* dari formasi dan dari dalam *casing* serta yang terpenting fungsi dari semen itu sendiri dapat terpenuhi.

Evaluasi hasil penyemenan pada *casing* 13-3/8" ini dimaksudkan untuk mengetahui kekuatan dan ikatan semen. Apabila dari hasil evaluasi pada *casing* 13-3/8" ini ditemukan adanya indikasi *free pipe*, *channeling* atau tidak memiliki ikatan dan kekuatan semen yang baik maka perlu diambil tindakan untuk *remedial cementing*.

Evaluasi hasil penyemenan pada *casing* 13-3/8" dilakukan dengan menganalisa hasil penyemenan pada sumur UBL-X dengan menggunakan *logging Cement Bond Log*.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, penulis mengemukakan masalah-masalah yaitu :

1. Kegagalan dalam penyemenan ini disebabkan oleh perekatan antara *casing* dengan semen, semen dengan formasi bahkan yang paling terpenting adalah adanya *channel* atau rekahan pada semen akibat kualitas melekatnya semen dengan *casing* dan semen dengan formasi tidak baik.
2. Pelekatan (*bonding*) semen yang kurang baik disebabkan oleh *mud removal* yang kurang maksimal sehingga semen terkontaminasi oleh lumpur pemboran.
3. Temperatur tinggi, tekanan yang tinggi, fluida yang korosif dari formasi, dan juga tingginya konsentrasi mineral yang seperti sulfat dan bikarbonat dan kandungan gas seperti CO₂ dan H₂S yang mempengaruhi kekuatan semen
4. Evaluasi hasil penyemenan pada casing 13-3/8” dilakukan dengan menganalisa hasil penyemenan pada sumur UBL-X Rig Y dengan menggunakan *logging Cement Bond Log*.

C. Batasan Masalah

Agar dalam penulisan Proyek Akhir ini lebih terarah maka penulis mengambil batasan masalah mengenai evaluasi penyemenan pada *casing liner* 13-3/8” dengan analisis *bond index* dan *compressive strenght* dan mengetahui penyebab-penyebab kualitas ikatan semen di *annulus* baik dan buruk.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas ikatan (*bonding*) semen dan *compressive strength* pada penyemenan *casing liner* 13-3/8" di sumur UBL-X?
2. Apakah *properties* bubuk semen yang digunakan oleh perusahaan sesuai dengan standar American Petroleum Institute (API)?
3. Apa penyebab kualitas ikatan semen pada *casing* jelek (*poor*) pada penyemenan *casing liner* 13-3/8" sumur UBL-X?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam mengambil topik pembahasan ini adalah:

1. Untuk mengetahui kualitas ikatan (*bonding*) semen dan *compressive strength* pada penyemenan *casing liner* 13-3/8" di sumur UBL-X.
2. Menganalisis *properties* bubuk semen sesuai dengan standar American Petroleum Institute (API).
3. Menganalisis penyebab kualitas ikatan semen pada *casing* kurang baik pada penyemenan *casing liner* 13-3/8" sumur UBL-X.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penulisan Proyek Akhir ini dapat berkontribusi bagi masyarakat, pemerintah dan akademisi, adapun manfaat yang diharapkan adalah:

1. Manfaat untuk peranan akademik.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk mengetahui evaluasi penyemenan *casing* sumur bor dengan *cement bond log* dan mengevaluasi *properties* semen yang digunakan sesuai standar API dan hidrolika penyemenannya.

2. Manfaat untuk perusahaan.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk kemajuan dalam pemboran *geothermal* dan memberikan solusi perencanaan penyemenan primer yang baik agar semen lebih bagus ikatannya yang dapat melindungi dan *casing* dari bahaya korosif yang akan menyebabkan kebocoran pada *casing*.