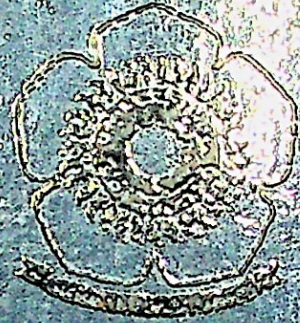


SKRIPSI

ANALISIS *PRESSURE BUILD UP*
UNTUK MENENTUKAN KERUSAKAN FORMASI
DENGAN METODE *HORNER PLOT* PADA SUMUR X
LAPANGAN PERTAMINA EP ASSET I
FIELD RANTAU



URSULA CRISSIVA SILALANI

05101602120

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

622.338 2015

811

2015

28768/29290



SKRIPSI

**ANALISIS *PRESSURE BUILD UP*
UNTUK MENENTUKAN KERUSAKAN FORMASI
DENGAN METODE *HORNER PLOT* PADA SUMUR X
LAPANGAN PERTAMINA EP ASSET 1
*FIELD RANTAU***



URSULA CRISSIVA SILALAH

03101002120

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2015

SKRIPSI
ANALISIS *PRESSURE BUILD UP*
UNTUK MENENTUKAN KERUSAKAN FORMASI
DENGAN METODE *HORNER PLOT* PADA SUMUR X
LAPANGAN PERTAMINA EP ASSET 1
FIELD RANTAU

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



URSULA CRISSIVA SILALAH

03101002120

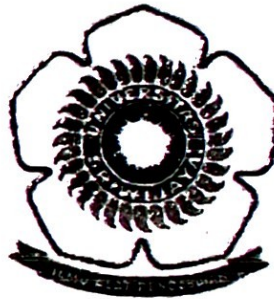
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2015

SKRIPSI

**ANALISIS *PRESSURE BUILD UP*
UNTUK MENENTUKAN KERUSAKAN FORMASI
DENGAN METODE *HORNER PLOT* PADA SUMUR X
LAPANGAN PERTAMINA EP ASSET 1
*FIELD RANTAU***

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH

URSULA CRISSIVA SILALAH

03101002120

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2015

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PRESSUE BUILD UP UNTUK MENENTUKAN KERUSAKAN FORMASI DENGAN METODE HORNER PLOT PADA SUMUR X LAPANGAN PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD RANTAU

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

URSULA C SILALAH

03101002120

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I



Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S.
NIP 195510181988031001

Pembimbing II

Weny Herlina, S.T., M.T.
NIP 197309291998022001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : URSULA CRISSIVA SILALAH
NIM : 03101002120
Judul : ANALISIS PRESSURE BUILD UP UNTUK MENENTUKAN
KERUSAKAN FORMASI DENGAN METODE HORNER
PLOT PADA SUMUR X LAPANGAN PERTAMINA EP
ASSET 1 FIELD RANTAU

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (corresponding author)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Januari 2015



**URSULA CRISSIVA SILALAH
03101002120**

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : URSULA CRISSIVA SILALAH
NIM : 03101002120
Judul : ANALISIS PRESSURE BUILD UP UNTUK MENENTUKAN
KERUSAKAN FORMASI DENGAN METODE HORNER
PLOT PADA SUMUR X LAPANGAN PERTAMINA EP
ASSET 1 FIELD RANTAU

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau Plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau Plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Januari 2015



URSULA CRISSIVA SILALAH
03101002120

HALAMAN PERSEMBAHAN

***“ALLAH, DIALAH YANG MENJADI TEMPAT PENGUNGSIANKU
YANG KUAT DAN MEMBUAT JALANKU RATA; YANG MEMBUAT
KAKIKU SEPERTI KAKI RUSA DAN MEMBUATKU AKU
BERDIRI DI BUKIT; YANG MENGAJAR TANGANKU
BERPERANG, SEHINGGA LENGANKU DAPAT
MELENGKUNGAN BUSUR TEMBAGA”***

(2 Samuel 22 : 33-35)

KUNAIKAN PUJI DAN SYUKUR KU KEPADA TUHAN YESUS KRISTUS

Tulisan ini kupersembahkan kepada :

1. Orang tua ku terkasih; Bapak ku Ir. H. Silalahi dan Mama ku Dra. E. Hutapea yang selalu mendoakan ku, memberikan dukungan dalam segala hal dan yang selalu menjadi semangat ku.
2. Saudara/saudari ku; Abang ku Alfario M Silalahi dan Josvin E Silalahi, Kakak ku Hanny L Silalahi, dan adik ku Valeria R Silalahi untuk doa dan dukungannya.
3. Yang Terkasih Leo Agung Sebayang untuk doa, dukungan, perhatian, dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini dan yang menjadi semangat ku.
4. Teman suka duka Marta Rayani Sumbayak dan Yelli Sidabutar untuk doa, dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan TAMBANG 2010 terutama BITUMINUS 2010 Sari Sibarani, Angela Merrici, Hermanto Tarihoran, Ivan Naibaho, Trieka Purba, Eduarman Malau, Jadinta Ginting, Marcel Sinaga, Albert Manulang, Erick Ginting, Hadi Napitu untuk kebersamaan selama 4,5 tahun. serta Seluruh bagian dari Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan tulisan yang berjudul “Analisis *Pressure Build Up* untuk Menentukan Kerusakan Formasi dengan Metode *Horner Plot* pada Sumur X Lapangan Pertamina EP *Asset 1 Field Rantau*” dari tanggal 16 Juni 2014 sampai dengan 21 Juli 2014.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Bapak Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S. dan Ibu Weny Herlina, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II Tugas Akhir. Serta tidak lupa juga Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H.M. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T., dan Bapak Bochori, S.T, M.T., Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Ibu Falisa, S.T., M.T., Pembimbing Akademik.
4. Bapak Ricci Feliciano Putranto dan Bapak Isrianto Kurniawan beserta staf-staf Teknik Reservoir yang telah membimbing Tugas Akhir di Pertamina EP *Asset 1 Field Rantau*.
5. Seluruh dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwasanya hasil dari penulisan ini jauh dari sempurna sehingga perlu saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyusunan laporan ini.

Akhir kata, Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat terutama bagi Penulis dan semua pihak yang membutuhkan sebagai bahan referensi, Amin.

Inderalaya, Januari 2015

Penulis

RINGKASAN

ANALISA DATA *PRESSURE BUILD UP* DENGAN METODE *HORNER PLOT* UNTUK MENENTUKAN KERUSAKAN FORMASI SUMUR X PADA LAPANGAN PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD RANTAU

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Januari 2015

Ursula Crissiva Silalahi; Dibimbing oleh Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S. dan Weny Herlina, S.T., M.T.

Analysis Pressure Build Up Test With Horner Plot Method for Determining Formation Damage Well X On Pertamina EP Asset 1 Field Rantau

xii + 89 halaman, 15 gambar, 3 tabel, 2 lampiran

RINGKASAN

Untuk menentukan adanya kerusakan formasi pada suatu reservoir (lapangan) dapat dilakukan uji *pressure build up* dengan metode *Horner Plot*. Berdasarkan hasil evaluasinya maka metode *Horner Plot* menggunakan data petrofisik (kedalaman lapisan, ketebalan lapisan, dan porositas), data fluida reservoir (faktor volume formasi, kompressibilitas total, dan viskositas oil), dan data pendukung lainnya (laju aliran fluida, jari-jari sumur, waktu produksi, tekanan statik sumur dan tekanan kepala sumur). Dari metode *Horner Plot* diperoleh persamaan *logarithmic* $y = -18,2 \ln(x) + 674,0$ dengan nilai $R^2 = 0,99$. Dari persamaan ini dapat digunakan untuk menentukan *slope*, tekanan dasar sumur (P_{wf}), tekanan rata-rata reservoir (P^*), tekanan 1 jam (P_{1jam}), permeabilitas, *skin*, ΔP_{skin} , jari-jari pengamatan, *productivity index ideal*, *productivity index actual*, dan *flow efficiency*. Hasil perhitungan dan pembahasan metode *Horner Plot* maka hasil yang didapat *slope* 12,615 psi/cycle, tekanan dasar sumur (P_{wf}) 141,041 psi, tekanan reservoir (P^*) 674 psi, tekanan 1 jam 595,914 psi, permeabilitas 49,466 mD, *skin* +34,840, ΔP_{skin} 382,370 psi, jari-jari pengamatan 2397,400 ft, *productivity index ideal* 0,738 bbl/day.psi, *productivity index actual* 0,208 bbl/day.psi, dan *flow efficiency* sebesar 0,282. Hasil perhitungan pada metode *Horner Plot* menunjukkan pascasumur X lapangan Pertamina EP Asset 1 Field Rantau mengalami kerusakan formasi.

Kata kunci : *Pressure Build Up, Horner Plot*

Kepustakaan : 14 (1973-2013)

SUMMARY

ANALYSIS PRESSURE BUILD UP TEST WITH HORNER PLOT METOHD FOR DETERMINING FORMATION DAMAGE WELL X ON PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD RANTAU

Scientific Paper in the form of Skripsi, Januari 2015

Ursula Crissiva Silalahi; supervised by Mr. Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S. and Mrs. Weny Herlina, S.T., M.T.

Analisa Data Pressure Build Up dengan Metode Horner Plot untuk Menentukan Kerusakan Formasi Sumur X pada Lapangan Pertamina EP Asset 1 Field Rantau

xii + 89 pages, 15 pictures, 3 tables, 2 attachments

SUMMARY

To determine presence of formation damage in a reservoir (field) can be used a pressure build up test with Horner Plot metohd. Based on the result evaluation of Horner Plot method using pertophysical data (layer depth, layer thickness, porosity), fluid reservoir data (formation volume factor, total compressibility, and oli viscosity), and other supporting data (fluid flow rate, radius well, production time, static pressure well, bottomhole pressure). From Horner Plot obtained a logarithmic equation $y = -18,2 \cdot \ln(x) + 674,0$ with $R^2 = 0,99$. From this equation can be used to determine slope, bottomhole pressure (P_{wf}), reservoir pressure (P^*), pressure of 1 hour, permeability, skin, ΔP_{skin} , radius investigation, productivity indexes ideal, productivity indexes actual, adn flow efficiency. Calculation results and discussion of Horner Plot method, so the results obtained is slope 12,615 psi/cycle, bottomhole pressure (P_{wf}) 141,041, reservoir pressure (P^*) 674 psi, pressure of 1 hour 595,914 psi, permcability 49,466 mD, skin +34,840, ΔP_{skin} 382,370 psi, radius investigation 2397,400 ft, productivity indexes ideal 0,738 bbl/day.psi, productivity indexes actual 0,208 bbl/day.psi, and flow efficiency 0,282. Calculation results of Horner Plot method showed the phase well X on Pertamina EP Assct 1 Field Rantau have formation damage.

Keywords : Pressure Build Up, Horner Plot

Kepustakaan : 14 (1973-2013)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
<i>SUMMARY</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metodologi Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN UMUM	6
2.1. Keadaan Umum Lapangan Pertamina EP <i>Asset 1 Field</i> Rantau	6
2.2. Geologi Regional	7
2.2.1. Kerangka Tektonik	7
2.2.2. Stratigrafi Regional	9
2.2.3. Hidrologi	13
2.3. Tinjauan Umum Lapangan Rantau	13
2.3.1. Struktur Geologi Lapangan	13
2.3.2. Stratigrafi Lapangan Rantau	14
BAB 3 DASAR TEORI	16
3.1. Pengertian <i>Pressure Transient Test</i>	16
3.2. Aliran Fluida Berpori	16
3.2.1. Hukum Darcy	18
3.2.2. Hukum Kekekalan Massa	18

3.2.3. Persamaan Keadaan	19
3.3. <i>Pressure Build Up Test</i>	19
3.3.1. Prinsip Superposisi	19
3.3.2. Teori <i>Pressure Build Up</i>	20
3.4. Karakteristik Kurva <i>Pressure Build Up</i>	28
3.4.1. Segmen Data Awal (Early Time)	28
3.4.2. Segmen Waktu Pertengahan (Middle Time)	28
3.4.3. Segmen Waktu Lanjut (Late Time)	29
3.5. Faktor yang Mempengaruhi Bentuk Kurva Tekanan.....	29
3.5.1. <i>Wellbore Storage</i>	29
3.5.2. Redistribusi Fasa Dalam Lubang Bor	30
3.6. Cara Kerja Alat.....	31
BAB 4 PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Data hasil Pengamatan Analisa PBU Pada Sumur X.....	32
4.2. Hasil Perhitungan Analisa PBU Dengan Metode <i>Horner Plot</i>	32
4.3. Hasil Parameter Analisa PBU Dengan Metode <i>Horner Plot</i>	35
4.4. Hasil Pembahasan Analisa PBU Dengan Metode <i>Horner Plot</i>	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Aliran Metodologi Penelitian.....	5
2.1. Peta Wilayah Kerja PT Pertamina EP <i>Asset 1 Field</i> Rantau	7
2.2. Kerangka Cekungan Sumatera Utara.....	9
2.3. Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatera Utara	10
2.4. Kolom Stratigrafi Umum lapangan Rantau.....	15
3.1. Idealisasi Beberapa Pola Aliran yang Terjadi di Reservoir	17
3.2. Sejarah Produksi Berdasarkan Laju Alir dan Tekanan Dasar Alir Sumur dengan Fungsi Waktu.....	20
3.3. Laju Alir <i>Ideal</i> dan Sejarah Produksi untuk <i>Pressure Build Up Test</i>	21
3.4. Distribusi Tekanan Pada Reservoir Jika Terdapat <i>Skin</i>	25
3.5. Grafik <i>Pressure Build Up Test</i> Sebenarnya	28
3.6. Grafik ΔP vs Δt Pada Kertas Log-log	30
3.7. <i>Electric Memory Recorder</i>	31
4.1. Grafik <i>Horner Plot</i> Pada Sumur X	33
A.1. Grafik Data <i>Pressure Build Up Test</i> Sumur X	42
B.1. Grafik Peforma Sumur X	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Skala Permeabilitas	23
4.1. Hasil Pembacaan Grafik dan Perhitungan <i>Horner Plot</i>	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Grafik Data <i>Pressure Build Up</i> Sumur X	42
B. Grafik Performa Sumur X	43

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Pada batuan reservoir, minyak diharapkan dapat mengalir ke dalam lubang sumur. Laju produksi aliran minyak ke dalam lubang sumur produksi tersebut diupayakan agar memiliki laju aliran yang sangat besar sehingga minyak diproduksi juga besar. Pada waktunya suatu sumur produksi pasti akan mengalami hambatan atau penurunan dalam produksi. Salah satu penyebabnya adalah kerusakan formasi sumur, dimana kerusakan formasi di sekitar lubang sumur migas menyebabkan penurunan kemampuan fluida untuk dapat mengalir pada batuan reservoir.

Penurunan produksi minyak yang diakibatkan oleh kerusakan formasi merupakan masalah yang akan selalu terjadi dan tidak dapat dihindarkan seperti pada Sumur X pada Lapangan Pertamina EP *Asset 1 Field* Rantau yang mengalami penurunan produksi akibat adanya kerusakan formasi yang dapat dilihat pada lampiran B grafik Performa Sumur X dimana pada gambar menunjukkan performa produksi minyak yang terus menurun setiap harinya. Hal ini dikarenakan lapisan-lapisan pada Lapangan Pertamina EP *Asset 1 Field* Rantau tersusun atas perselingan batupasir dan serpih. Seiring dengan berjalannya waktu dan terproduksinya *hydrocarbon*, batupasir dan serpih akan ikut terproduksi juga sampai ke dalam lubang sumur, karena pengendapan formasi di Lapangan Rantau sebagian besar adalah pengendapan di laut dangkal menyebabkan tekanan formasi tidak terlalu besar dan memiliki kecenderungan *loss sand* atau *depleted reservoir*, dimana batupasir dan serpih dapat membentuk *skin* yang dapat menutup lubang perforasi sumur. Hal ini merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kerusakan formasi disekitar lubang perforasi dan mengganggu performa produksi sumur migas.

Dalam penelitian ini *well testing* yang di pakai adalah *pressure build up* dimana *pressure build up test* merupakan suatu teknik pengujian *transient* yang dilakukan dengan cara memproduksi sumur selama suatu selang waktu tertentu

dengan laju alir yang tetap, kemudian menutup sumur tersebut sehingga tekanan menjadi naik dan dicatat sebagai fungsi waktu (tekanan yang dicatat biasanya tekanan dasar sumur).

Metode yang dipakai adalah Horner Plot, dimana metode ini digunakan dikarenakan metode ini sering dipakai di perusahaan migas untuk uji tekanan sumur, waktu yang digunakan pada metode lebih singkat, dan pekerjaan yang dilakukan lebih singkat dan sedikit dengan cara manual dan informasi formasi sumur yang didapat cukup lengkap, Dari metode ini dapat diketahui apakah formasi mengalami kerusakan (*skin effect*) dan berapa jauh kerusakan formasi yang dihasilkan dilihat dari parameter-parameter penentu kerusakan, sehingga dapat ditentukan perlu tidaknya stimulasi atau treatment terhadap sumur tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Skin adalah penyebab terjadinya kerusakan formasi sumur, dimana *pressure build up test* dengan metode *Horner Plot* merupakan cara yang sangat dibutuhkan untuk mengetahui berapa besar kerusakan formasi sumur dilihat dari nilai parameter-parameter penentu kerusakan dan selanjutnya dapat ditentukan bagaimana penanggulangan kerusakan formasi sumur tersebut.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, Penulis hanya melakukan uji *pressure build up* dengan metode *Horner Plot* untuk mengetahui apakah formasi pada Sumur X di Lapangan Pertamina EP *Asset 1 Field* Rantau mengalami kerusakan formasi atau tidak.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian *pressure build up test* dengan metode *Horner Plot* sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan tekanan reservoir mengalirkan fluida ke dalam sumur produksi.
2. Mengetahui nilai laju produksi sumur minyak pada tekanan alir dasar sumur produksi pada saat terjadinya kerusakan formasi.

3. Mengetahui apakah sumur mengalami kerusakan formasi atau tidak dilihat dari nilai parameter penentu kerusakan formasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah agar dapat mengatasi dan meningkatkan laju produksi Sumur X pada Lapangan Pertamina EP *Asset 1 Field* Rantau yang menurun yang diakibatkan oleh kerusakan formasi dengan uji *pressure build up* dengan metode *Horner Plot*.

1.6. Metode Penelitian

Metode yang akan dilakukan dalam pengambilan data yang dibutuhkan untuk keperluan penyelesaian penulisan Tugas Akhir adalah :

1. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori-teori dan rumus-rumus *pressure build up* serta data-data yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Pengumpulan data

Data yang diperlukan berupa data primer dan sekunder.

a. Data primer, yaitu data yang diambil berdasarkan observasi sumur pada

Lapangan Pertamina EP *Asset 1 Field* Rantau dengan menggunakan alat *electric memory recorder*, data yang diperoleh berupa data tekanan penutupan sumur, data Perubahan Waktu setiap tekanan (Δt), serta temperature sumur.

b. Data Sekunder, yaitu petrofisik dan data aliran fluida reservoir.

Data Sekunder yaitu data yang diperoleh dari file perusahaan yaitu data analisa uji *pressure build up* pada sumur berupa data petrofisik (kedalaman lapisan, ketebalan lapisan, porositas), data fluida reservoir (faktor volume formasi, kompresibilitas total, viskositas oil), dan data pendukung lainnya (waktu produksi, tekanan statik, tekanan kepala sumur).

c. Pengolahan Data

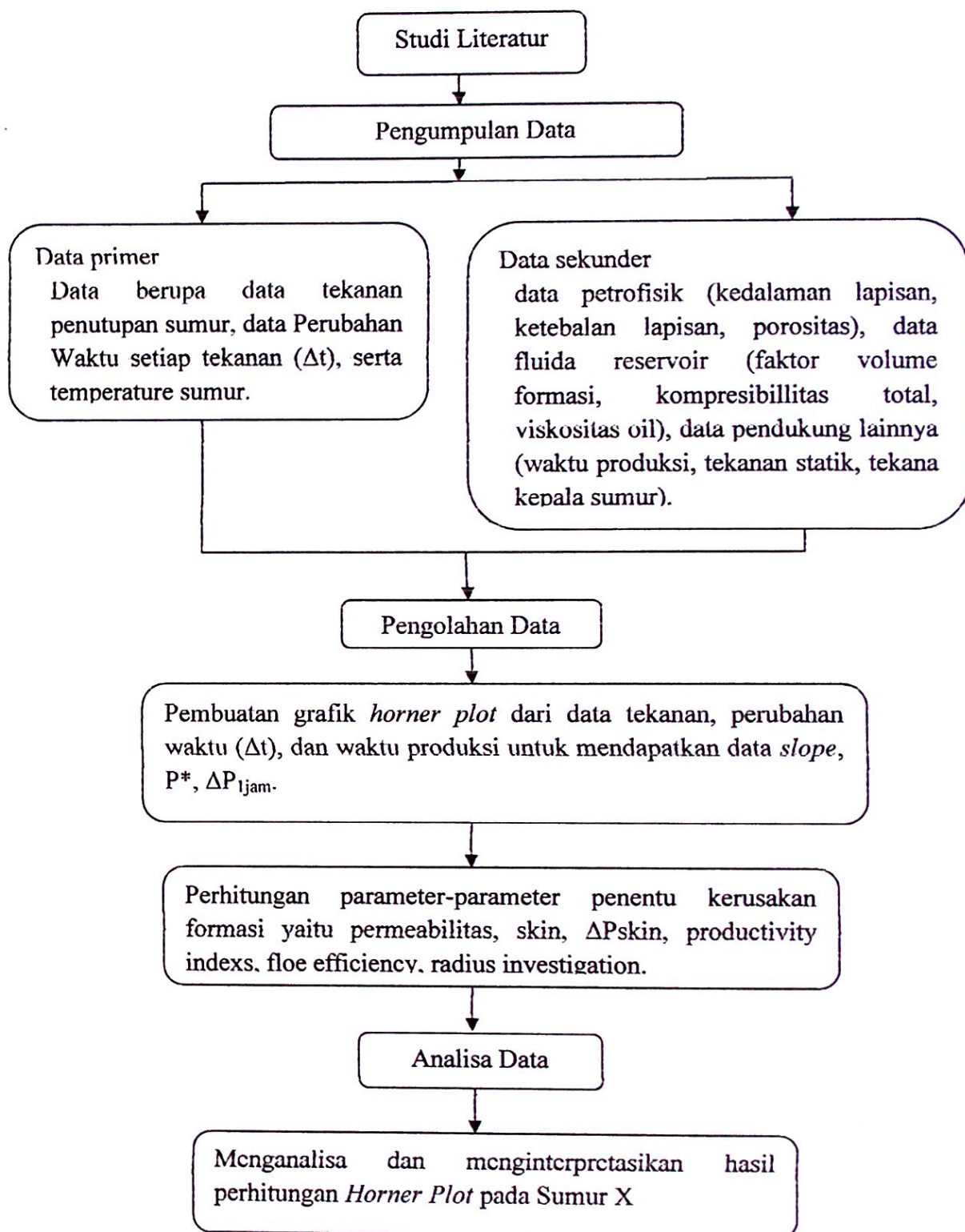
1. Pengolahan data dilakukan pertama kali dengan membuat grafik horner plot dengan data yang didapat dari alat uji *pressure build up* yaitu tekanan, perubahan waktu (Δt), dan waktu produksi. kemudian menghitung data yang dipakai untuk perhitungan parameter yaitu *slope*, P^* , dan ΔP_{1jam} .

2. Menghitung parameter-parameter penentu kerusakan formasi dari data sekunder dan data yang didapat dari grafik horner plot.

d. Analisa data

Jenis kegiatan ini adalah melakukan pengolahan data lapangan dengan menggunakan metode *pressure build up test*.

1. Membaca hasil pengukuran atau menginterpretasikan data lapangan guna mendapatkan jawaban dari permasalahan dan membuat kesimpulan dan saran.
2. Penyusunan laporan dilakukan dengan konsultasi secara berkala dan pembuatan laporan secara sistematis.
3. Kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat dalam bagan alir metodologi penelitian pada (gambar 1.1).



Gambar 1.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Abdassah, Dody, Dr. Ir., 1997, "Analisis *Transient Tekanan*", Jurusan Teknik Perminyakan, Institut Teknologi Bandung.
- Bond, Rio., 2013, "Analisa *Pressure Build Up Test* dengan Menggunakan Metode Horner Manual dan Saphir 3.20 untuk Identifikasi Kerusakan Formasi Pada sumur "KB" Lapangan D". (<http://id.scribd.com/doc/220404140/Skrip-Si>), (diakses 29 juli 2014).
- Bossie Codreanu D, 1989, "A Simple *Build Up Analysis Method to Determine Well Drainage Area and Drawdown Pressure for a Stabilized Well*", SPE Form, Eval.
- Civan dan Faruk, 2007, "Reservoir *Formation Damage Fundamental, Modeling, Assesment, and Migation*", Gulf Professional Publishing, Oxford.
- Darman, H., dan Sidi, F. H., 2000, "An *Outline Of The Geology Of Indonesia*", IAGI, Jakarta.
- Horner Roland N., 1995, "Modern *Well Test Analysis*", Petroway, United State of America.
- Koesoemadinata, R. P., 1980, "Geologi Minyak dan Gas Bumi", Jurusan Teknik Perminyakan. Institut Teknologi Bandung.
- Lee dan John, 1982, "Well *Testing*" New York: First Printing, Society Of Petroleum Engineering Of AIME.
- Matthew C S dan Ressel D G, 1973, "Pressure *Buildup And Flow Test In Wells*", Society Of Petroleum Engineers Of AIME, Dallas.
- Pedoman Kerja, 2003, PT Pertamina EP Region Sumatera.
- Rubiandini, Rudi., 1984, "Perhitungan Berbagai Metode *Pressure Control* Dalam Pcnanggulangan *Well Kick*, Kolokium.", Jurusan Teknik Perminyakan, Institut Teknologi Bandung.
- Rubiandini, Rudi., 2001, "Teknik Pemboran dan Praktikum.", Jurusan Teknik Perminyakan. Institut Teknologi Bandung.
- Sosromiharjo, S. P. C., 1988, "Structural *Analysis Of The North Sumatera Basin*", The 7th IPA Annual Coventon, Jakarta.
- Widiarson, Agus, Dedy K, dan Anas P, 2000, "Uji *Sumur*", Jurusan Teknik Pertambangan UPN, Yogyakarta.