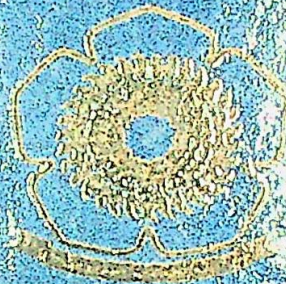


SKRIPSI
ANALISA LAJU PRODUKSI KRITIS MENGGUNAKAN
METODE CHERKI DALAM EVALUASI TERJADINYA
WATER CONING PADA SUMUR X LAFANGAN Y
PT PERTAMINA KP ASSET 1 FIELD RAMBA

Dibuatkan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pertambangan Pada Fakultas Teknik Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH
FAULA JENITA
03091003017

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

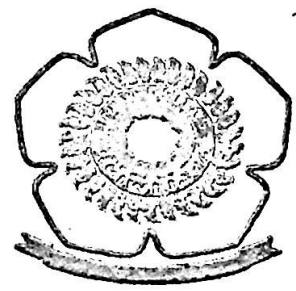
S
665.538 07

27/3/15/2014

Fau
a
2014

SKRIPSI
ANALISA LAJU PRODUKSI KRITIS MENGGUNAKAN
METODE CHIERICI DALAM EVALUASI TERJADINYA
WATER CONING PADA SUMUR X LAPANGAN Y
PT PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD RAMBA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pertambangan Pada Fakultas Teknik Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH
FAULA JENITA
03091002027



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA LAJU PRODUKSI KRITIS MENGGUNAKAN METODE CHIERICI DALAM EVALUASI TERJADINYA WATER CONING PADA SUMUR X LAPANGAN Y PT PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD RAMBA

SKRIPSI

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

Oleh :

FAULA JENITA
03091002027

Pembimbing I



Dr. Ir. H. Syamsul Komar
NIP : 195212101983031003



Inderalaya, Juli 2014

Pembimbing II



Bochori, ST., MT.
NIP : 197410252002121003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faula Jenita
Nim : 03091002027
Judul : Analisa Laju Produksi Kritis Menggunakan Metode Chierici
Dalam Evaluasi Terjadinya Water Coning Pada Sumur X
Lapangan Y PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak dipublikasikan 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, Juli 2014

(Faula Jenita)

03091002027

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faula Jenita
Nim : 03091002027
Judul : Analisa Laju Produksi Kritis Menggunakan Metode Chierici
Dalam Evaluasi Terjadinya Water Coning Pada Sumur X
Lapangan Y PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan. Apabila ditemukan penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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



Inderalaya, Juli 2014



[Faula Jenita]

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima kasih ya Allah SWT tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada-Mu ya Rabb atas segala nikmat yang telah diberikan, atas kesempatan untuk merasakan indahnya perjuangan pendidikan, atas sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan utukku sehingga aku mengerti arti kesabaran dalam sebuah penantian dan tak lupa Nabi Muhammad SAW (idolaku).

Atas ridho Allah SWT satu langkah perjuangan dalam hidupku usai, meskipun hari esok penuh dengan teka-teki dan tanda tanya yang aku sendiri belum tahu pasti jawabannya.

Kupesembahkan karya mungil yang berwujud Skripsi ini untuk :

Mama tercinta “ Ellis Sayuniar “ (Dia adalah wanita terindah dan terhebat dalam hidupku, belahan jiwaku, bidadari surgaku) dan Papa tersayang “ Yurlisman JF, Bsc.” (Dia adalah sosok pria tampan dan luar biasa yang selalu menjadi pujaan hatiku) terima kasih untuk cinta dan kasih sayang yang tak pernah usai.

Mbak dan Abang-abangku tersayang “ Mbak Fit, Bang Hendri, Bang Zani, Bang Isal, Kak Jemmy, Yuk Mei, Yuk Yessi, Kak Selfi” terima kasih untuk ketulusan cinta dan kasih sayang, keikhlasan dukungan moril maupun materil, menjadi panutan dan kebanggaanku serta keponakan tercinta “Jeany, Rahel, Callysta, Syakira, Kenzie, Aqila”.

Teruntuk “KAMU” yang selalu menjadi penyemangat hidup, pelindung (selain papa dan abang), kekasih hati, sahabat, tempat berbagi. Sampai saat ini kamu masih yang terbaik, dan semoga hanya kamu (Erwin Doyosi, S.Si).

Dosen pembimbing Dr. Ir. H. Syamsul Komar dan Bochori, ST., MT. Serta seluruh dosen Teknik Pertambangan Unsri yang telah dengan ikhlas memberikan dan berbagi ilmu pengetahuan untuk bekalku kelak.

Saudaraku Kost Cendana “Debi, Indah, Poppy, Bobot, Bulla, Deri, Romi, Didi, Rio, Dian, Septa, Riski” terima kasih telah menjadi saudara sekaligus sahabat utukku. Saudaraku “Kleara Rosdiyana N, Anni Mardiyah, Dwi Ayu Putri” entah persahabatan kita dinamakan apa yang pasti kalian bagian dari hidupku.

Saudaraku MINEHOOD '09 terima kasih untuk rasa kekeluargaan, ketulusan persahabatan, indahnya kebahagiaan bersama yang dibalut canda tawa. Semoga kesuksesan selalu mengiringi langkah kita sobat (amin ya rabb).

Almamater Permata dan Almamater Unsri Tercinta yang selalu menjadi kebanggaanku.

Dan semua yang tak bisa kusebut satu persatu, yang pernah ada ataupun hanya singgah dalam hidupku, yang pasti kalian bermakna dalam hidupku.

“Jalan Allah SWT mungkin bukan yang tercepat, tapi sudah pasti yang terbaik.
Bersabarlah, terus belajar, berusaha, dan berdo'a. Insya Allah “

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir di PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan tahap Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Judul yang diambil adalah, “Analisa Laju Produksi Kritis Menggunakan Metode Chierici dalam Evaluasi Terjadinya Water Coning pada Sumur X Lapangan Y PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba”, yang dilaksanakan dari tanggal 16 Januari 2014 sampai dengan 16 Febuari 2014. Tugas akhir ini diselesaikan dengan bimbingan dari Dr. Ir. H. Syamsul Komar dan Bochori, ST., MT.

Pada kesempatan ini, disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA , selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Rr. Haminuke Eko Handayani, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Bochori , ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Makmur Asyik, MS, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Danto Prihandono, Bapak Stenly Loupatti, Mas Admin Adiyanto, selaku Pembimbing Lapangan. Field Manager PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba beserta seluruh staf.
6. Seluruh dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan atau dalam melaksanakan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga tugas akhir ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, Juli 2014

Penulis

RINGKASAN

ANALISA LAJU PRODUKSI KRITIS MENGGUNAKAN METODE CHIERICI
DALAM EVALUASI TERJADINYA WATER CONING PADA SUMUR X
LAPANGAN Y PT PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD RAMBA

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juli 2014

Faula Jenita; dibimbing oleh Syamsul Komar dan Bochori

Analisis of Critical Production Rate Using The Chierici Method in Evaluation
Water Coning at X Well in Y PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba

xiii + 54 halaman, 20 tabel, 21 gambar, 5 lampiran

Dengan terus meningkatnya kebutuhan akan minyak dan gas bumi memicu PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba yang bergerak di bidang industri minyak dan gas bumi untuk meningkatkan produksi minyak dan gas bumi. Salah satu langkah nyata yang diambil oleh PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba ialah menganalisa sumur produksi kenapa oil recovery nya menurun. Salah satu penyebab penurunan oil recovery disebabkan oleh tingginya kadar air. Ada beberapa faktor penurunan kadar air, salah satunya adalah terjadinya Water Coning.

Water Coning adalah problem pergerakan air secara vertikal menyusup ke lapisan produktif. Problem ini dapat terjadi akibat Q actual melebihi Q kritis, sehingga penghisapan secara berlebihan mengakibatkan gradien tekanan alir melebihi gaya gravitasi sehingga terjadi penerobosan lapisan produktif oleh air. Gejala water coning ini dapat dilihat dari permukaan, yaitu terjadinya peningkatan kadar air yang significant diteruskan dengan analisa seberapa besar laju produksi kritisnya dengan metode chiericci dan dianalisis juga perkembangan coningnya.

Dari data produksi Q actual pada sumur X-41 sebesar 87 Bopd, X-95 sebesar 131 Bopd, X-98 sebesar 189 Bopd, dan X-99 sebesar 148 Bopd. Hasil dari perhitungan laju produksi kritis menggunakan metode chierici untuk sumur X-41 adalah 0,42 Bopd, sumur X-95 sebesar 1,19 Bopd, sumur X-98 sebesar 18,36 Bopd, dan sumur X-99 sebesar 14,96 Bopd. Hal ini menyatakan bahwa ke empat sumur yang dikaji mengalami water coning karena Q actual dari keempat sumur ini jauh melebihi Q kritis nya. Kemudian dilakukan penentuan penanganan untuk masalah coning tersebut.

Kata Kunci : Water Coning, Laju Produksi Kritis, Chierici
Kepustakaan : 7 (1991-2013)

SUMMARY

ANALISYS OF CRITICAL PRODUCTION RATE USING THE CHIERICI METHOD IN EVALUATION WATER CONING X WELL IN Y PT PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD RAMBA

Scientific Paper in the form of Skripsi, July 2014

Faula Jenita; supervised by Syamsul Komar and Bochori

Analisa Laju Produksi Kritis Menggunakan Metode Chierici dalam Evaluasi Terjadinya Water Coning Pada Sumur X Lapangan Y PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba

xiii + 54 pages, 20 table, 21 pictures, 5 attachment

By Increasing demand for oil and gas triggeres PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba which enganges in oil and gas industry for increasing oil and gas production. One of concrete steps taken PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba is to analyze the production wells which causes decreased of oil recovery. One cause of the decline of oil recovery is causes by water content is so high. There are afctors of water content decreasing.

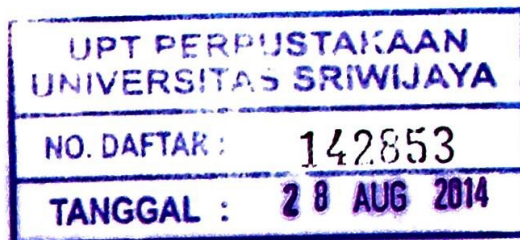
Water coning is one of problem of water vertical movement infiltration into the productive layer. It occurs because Q actual bigger than Q critical. So that is throughexcessive exploration wich cause rate preasure gradient exceeds gravitational force. It occurs productive layer breakthrough by water. Water coning indication can be seen in surface which occurs significant water content increasing carried out by analyze how much critical production rate by using chierici method and also coning development.

In data, Q actual in X-41 well is 87 Bopd, X-95 is 131 Bopd, X-98 is 189 Bopd and X-99 is 148 Bopd. The results of the calculation critical production rate by using chierici method in X-41 well is 0,42 Bopd, X-95 is 1,19 Bopd, X-98 is 18,36 Bopd and X-99 is 14,96 Bopd. It shows that four wells which observation occur water coning are caused by their Q actual is bigger then Q critical and we should determine how to solve coning problem.

Keywords : Water Coning, Critical Production Rate, Chierici.

Citations : 7 (1991-2013)

DAFTAR ISI



	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Kata pengantar	v
Ringkasan	vii
Summary	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan dan Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Metodologi Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN UMUM LAPANGAN	
2.1. Sejarah Singkat PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba	6
2.2. Keadaan Geografis	8
2.3. Organisasi Perusahaan	11
2.4. Riwayat Sumur	12
BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA	
3.1. <i>Reservoir Drive Mechanism</i>	15
3.2. Produktifitas Formasi	16
3.2.1. Persamaan Darcy Untuk Fluida	16

3.2.2. <i>Productivity Index</i>	16
3.2.3. <i>Inflow Performance Relationship</i>	17
3.3. <i>Water Coning</i>	19
3.3.1. Konsep Dasar <i>Water Coning</i>	19
3.3.2. Penyebab Terjadinya <i>Water Coning</i>	24
3.4. <i>Coning Pada Sumur Vertical</i>	27
3.4.1. <i>Critical Rate</i>	27
3.4.2. <i>Breakthrough Time</i>	33
3.5. Upaya Penanganan <i>Water Coning</i>	34

BAB 4 EVALUASI WATER CONING

4.1. Evaluasi Sumur	38
4.1.1. Evaluasi Produktivitas Formasi	38
4.1.2. Evaluasi Laju Produksi Kritis Menggunakan Metode Chierici	38
4.1.3. Evaluasi <i>Breakthrough Time</i>	42
4.1.4. Evaluasi <i>Water Cut</i>	44
4.2. Analisa Evaluasi Masalah <i>Water Coning</i>	44
4.2.1. Evaluasi Laju Produksi Kritis dan <i>Breakthrough Time</i> ...	44
4.3. Mengatasi Masalah <i>Water Coning</i>	48
4.3.1. Penentuan Penanganan Pada Sumur X-41	51
4.3.2. Penentuan Penanganan Pada Sumur X-95	51
4.3.3. Penentuan Penanganan Pada Sumur X-98	52
4.3.4. Penentuan Penanganan Pada Sumur X-99	52

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1. Bagan alir penyelesaian	5
2.1. Pembagian area lapangan Ramba	7
2.2. Peta lokasi produksi	8
2.3. Lokasi cekungan Sum-Sel	9
2.4. Stratigrafi regional cekungan Sum-Sel	10
3.1. Kurva IPR satu fasa	17
3.2. Kurva IPR dua fasa	18
3.3. <i>Water Coning</i>	19
3.4. Perkembangan <i>cone</i> dalam <i>reservoir</i>	21
3.5. <i>Cone</i> dalam kondisi stabil	21
3.6. Istilah pada <i>Water Coning</i>	22
3.7. Mekanisme pendorong <i>Edge Inflow</i>	23
3.8. <i>Water Coning Bottom Water Drive Reservoir</i>	24
A.1. <i>Production Permoformance X-41</i>	A-14
A.2. <i>Production Permoformance X-95</i>	A-20
A.3. <i>Production Permoformance X-98</i>	A-28
A.4. <i>Production Permoformance X-99</i>	A-32
B.1. Kurva IPR X-41	B-4
B.2. Kurva IPR X-95	B-7
B.3. Kurva IPR X-98	B-10
B.4. Kurva IPR X-99	B-13

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. <i>Well per layer data</i>	40
4.2. Data sumur	41
4.3. Hasil perhitungan laju produksi kritis.....	43
4.4. Hasil perhitungan <i>Breakthrough Time</i>	44
4.5. Perbandingan <i>Qactual</i> dan <i>Qcritical</i>	46
4.6. Faktor pengaruh nilai QOC.....	46
4.7. Hasil Perhitungan <i>Breakthrough Time</i>	48
4.8. Perbandingan <i>Qactual</i> dan <i>Qcritical</i> serta <i>Breakthrough Time</i>	49
4.9. Nilai parameter sumur	50
4.10. Parameter penentuan sistem penanganan <i>Water Coning</i>	51
A.1. Data produksi sumur X-41	A-1
A.2. Data produksi sumur X-95	A-15
A.3. Data produksi sumur X-98.....	A-21
A.4. Data produksi sumur X-99	A-29
C.1. Data sumur X-41	C-1
C.2. Data sumur X-95.....	C-5
C.3. Data sumur X-98.....	C-9
C.4. Data sumur X-99.....	C-13
D.1. Data <i>well per layer</i>	D-1
E.1. Data pendukung	E-1

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. <i>Production performance</i>	A-1
2. Perhitungan IPR.....	B-1
3. Perhitungan laju produksi kritis dan <i>breakthrough time</i>	C-1
4. <i>Data reservoir</i>	D-1
5. Data pendukung	E-1

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Latar belakang

Nilai ekonomis suatu sumur, tergantung pada seberapa banyak laju minyak yang dapat diproduksi. Hal ini yang memicu untuk mengurangi laju air saat produksi minyak berlangsung. Selain itu semakin meningkatnya kebutuhan akan minyak dan gas bumi memicu sebagian besar perusahaan yang bergerak di bidang industri minyak dan gas bumi untuk meningkatkan produksi minyak dan gas bumi. Salah satu langkah nyata yang diambil oleh sebagian besar perusahaan adalah menganalisa sumur produksi kenapa *oil recovery* nya menurun. Setelah diteliti salah satu penyebab menurunnya *oil recovery* di beberapa perusahaan minyak dan gas bumi merupakan tingginya kadar air, diantaranya keadaan sumur yang sudah *mature* (tua), faktor *fracturing* (perekahan) dan air bergerak vertikal menyusup ke lapisan produktif.

Masalah pergerakan air secara vertikal menyusup ke lapisan produktif ini yang sering disebut dengan istilah *Water Coning*. Masalah *water coning* ini dapat terjadi akibat laju produksi aktual melebihi laju produksi kritis (laju produksi yang diizinkan oleh suatu sumur untuk diproduksi), sehingga penghisapan secara berlebihan mengakibatkan gradien tekanan alir melebihi gaya gravitasi akibatnya terjadi penerobosan lapisan produktif oleh air. Gejala dari *water coning* ini dapat dilihat dari gejala permukaan, yaitu terjadinya peningkatan kadar air yang *significant*. Sumur-sumur kajian diduga mengalami *water coning*, hal ini dapat dilihat dari grafik *production performance* (Lampiran A), sehingga sumur ini dianalisis lebih lanjut. Berdasarkan pertimbangan hal tersebut pada lokasi ini maka dipilihlah analisa laju produksi kritis sebagai tahapan lanjut dari penelitian ini dengan menganalisa seberapa besar *coning* yang telah terbentuk dan dianalisis juga perkembangan *coning* nya. Kemudian menentukan sistem penanganan untuk masalah *coning* tersebut.

1.2 Perumusan dan Batasan Masalah

Guna mengetahui penyebab terjadinya penurunan *oil recovery* ini perlu adanya pendekatan dalam menyelesaikan masalah, maka sebagai perumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana menentukan terjadinya masalah *water coning* pada sumur dilapangan PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.
2. Bagaimana menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai laju produksi kritis pada sumur dilapangan PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.
3. Bagaimana cara menentukan sistem yang tepat dalam mengatasi masalah *water coning* pada sumur dilapangan PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.

Masalah pada penelitian ini terbatas pada beberapa faktor, yaitu :

1. Faktor lapangan

Penelitian ini terbatas pada sumur X-41, X-95, X-98, dan X-99 PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba yang diduga mengalami *water coning* dan menentukan untuk sistem penanganan *water coning*.

2. Faktor teknis

Penelitian ini terbatas pada metode chierici dalam menganalisa laju produksi kritisnya pada sumur X-41, X-95, X-98, dan X-99 PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan evaluasi terhadap sumur yang diduga mengalami *water coning* menggunakan metode chierici dalam analisa laju kritis nya.
2. Melakukan analisa dari evaluasi sumur yang mengalami *water coning* guna mengetahui faktor-faktor penyebabnya.
3. Menentukan sistem untuk mengatasi masalah *water coning* tersebut.

1.4 Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah penelitian ini, maka metode penelitian yang digunakan adalah :

1. Studi literatur guna mempelajari teori mengenai *water coning*, analisa laju produksi kritis menggunakan metode chierici, rumusan-rumusan, dan data yang berhubungan dengan penelitian ini.
2. Orientasi lapangan guna mengetahui tinjauan lapangan penelitian yang akan dilakukan.
3. Pengumpulan data berupa data laju produksi fluida, data *reservoir*, data mekanik sumur, dan data pengurasan sumur.

1) Data Laju Produksi Fluida

Dari data laju produksi fluida, data yang dibutuhkan meliputi :

- a. Tekanan Statis
- b. Tekanan Dasar Lubang Sumur
- c. *Dinamic Fluid Level*
- d. *Static Fluid Level*
- e. Kadar air (*water cut*)
- f. Laju Produksi Minyak

2) Data *Reservoir*

Pada data *reservoir*, data yang dibutuhkan adalah :

- a. Tebal Lapisan Minyak
- b. Permeabilitas rata-rata
- c. Faktor Volume Formasi Minyak
- d. Viskositas Minyak dan Viskositas Air
- e. Densitas Minyak dan Densitas Air
- f. Permeabilitas Horizontal dan Permeabilitas Vertikal
- g. Porositas
- h. Batas kontak minyak-air (*Water Oil Contact*)

3) Data Mekanik Sumur

Data mekanik sumur, didapat data : Interval Perforasi

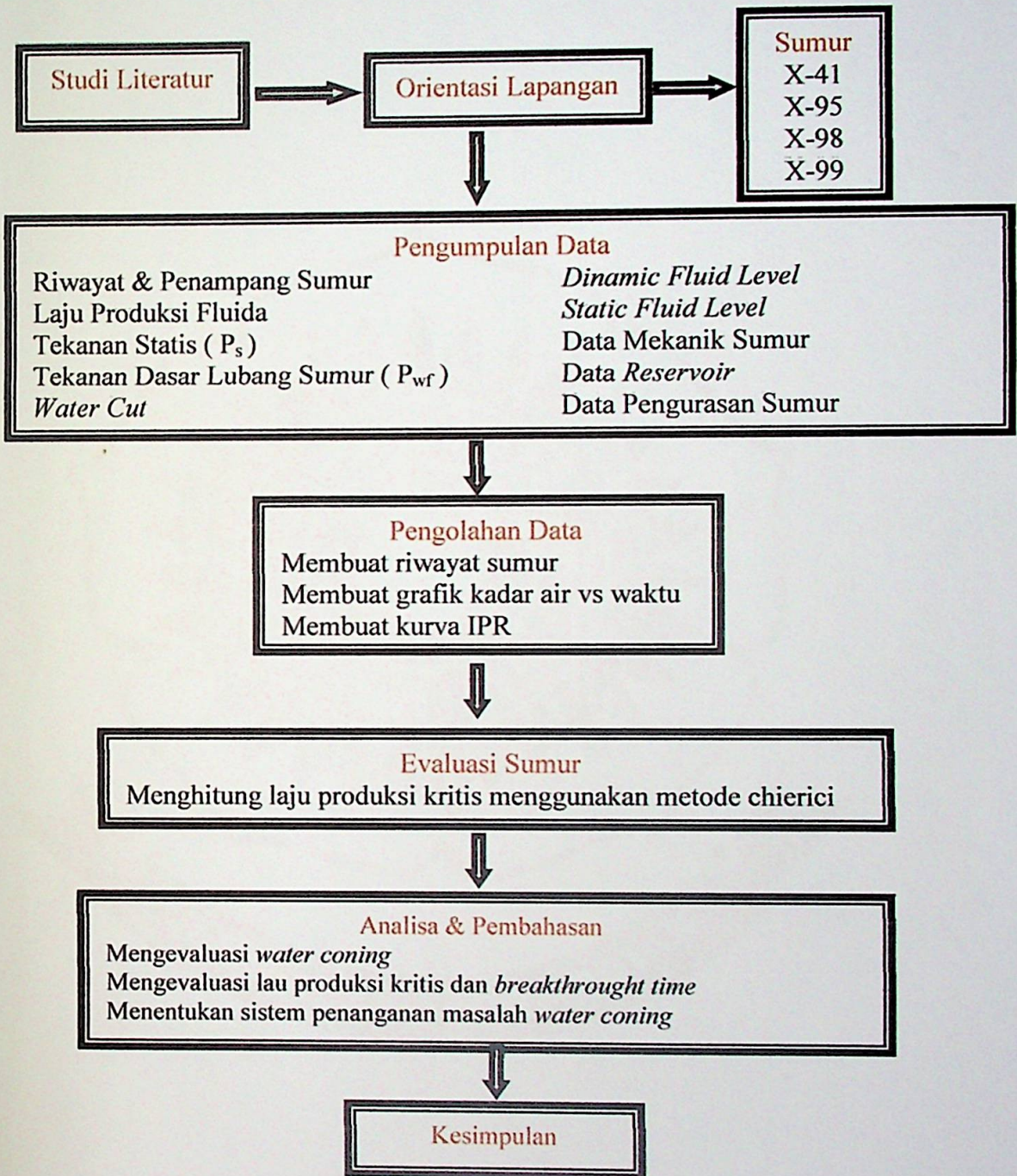
4) Data Pengurasan Sumur

Data yang dibutuhkan dari data pengurasan sumur, meliputi :

- a. Radius Sumur
 - b. Radius Pengurasan Sumur
4. Pengolahan data diawali dengan pembuatan riwayat sumur dengan menggunakan data laju produksi fluida kemudian dilanjutkan dengan membuat grafik kenaikan kadar air vs waktu untuk melihat kenaikan kadar air secara *significant*. Setelah itu membuat kurva *Inflow Performance Relationship* guna melihat karakteristik dari reservoirnya dengan menggunakan tekanan vs laju produksi. Hal ini merupakan identifikasi awal dari masalah *water coning*.
 5. Menghitung laju produksi kritis menggunakan metode chierici untuk mengetahui sumur kajian mengalami masalah *water coning*.
 6. Menentukan sistem yang tepat untuk penanganan *water coning* pada sumur yang dikaji yaitu sumur X-41, X-95, X-98, X-99.

Bentuk dari proses penyelesaian masalah berupa bagan alir penyelesaian masalah (Gambar 1.1) pada penelitian yang dilakukan secara keseluruhan merupakan tahapan yang harus dilakukan dalam menyelesaikan masalah pada penelitian ini, sehingga proses pemecahan masalah menjadi lebih terarah.

Bagan Alir Penyelesaian :



Gambar 1.1. Bagan alir penyelesaian

DAFTAR PUSTAKA



Beggs, Dale, H.1991.“Production Optimization”, Oil and Gas Consultant International Inc, Tulsa.

Brown, Kermit E. 1984.”The Technology Of Artificial Lift Methods”. PennWell Publishing Company, Tulsa Oklahoma

Inikori, O, S,. 2002.“ Numerical Study Of Water Coning Control With DWS Well Completion In Vertical And Horizontal Well”.

Joshi, Sada D. 1991.”Horizontal Well Technology”. PennWell Publishing Company, Tulsa Oklahoma.

PEP,. 2013. ” File Data Produksi Lapangan Bentayan ”, PT.Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.Ramba.

PEP,. 2008.”File Geologi Lapangan PT.Pertamina EP Asset 1field Ramba”.PT Pertamina EP.Jakarta

Rukmana, Dadang, dan Kristanto, Dedi. 2011.“Teknik Reservoir Teori dan Aplikasi”. Pohon Cahaya. Yogyakarta.