

**ANALISIS KINERJA *PROGRESSIVE CAVITY PUMP* (PCP)  
PADA SUMUR KAS 273, LAPANGAN KENALI ASAM  
PT PERTAMINA EP ASSET I JAMBI**



**SKRIPSI UTAMA**

**Dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh**

**Alan Putra Wincy  
03091002032**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK**

**2014**

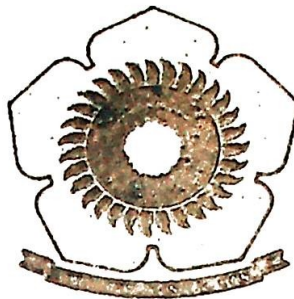


S  
621:640 7.  
Ala  
a.  
2014.

R.27110/27681



**ANALISIS KINERJA *PROGRESSIVE CAVITY PUMP* (PCP)  
PADA SUMUR KAS 273, LAPANGAN KENALI ASAM  
PT PERTAMINA EP ASSET I JAMBI**



**SKRIPSI UTAMA**

**Dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh**


**Alan Putra Wincy  
03091002032**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
2014**

**ANALISIS KINERJA *PROGRESSIVE CAVITY PUMP* (PCP)  
PADA SUMUR KAS 273, LAPANGAN KENALI ASAM  
PT PERTAMINA EP ASSET I JAMBI**

**SKRIPSI UTAMA**

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
Oleh Pembimbing:



---

**Prof. Ir. H. Machmud Hasjim, MME,**



---

**Ir. Ubaidlillah Anwar Prabu, MS.**



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alan Putra Wincy  
NIM : 03091002032  
Judul : Analisis Kinerja *Progressive Cavity Pump* (PCP) Pada Sumur KAS  
273 Lapangan Kenali Asam PT Pertamina EP Asset I Jambi

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir/skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh dosen pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tugas akhir/skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari dari Universitas Sriwijaya.

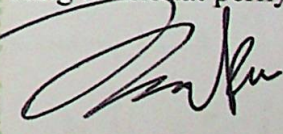
Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juni 2014

Yang membuat pernyataan,



  
Alan Putra Wincy

NIM. 03091002032



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

MARS PERMATA UNSRI

(By : Alan Wincy)

Teknik Pertambangan Unsri  
Jayalah Untuk Negri  
Pencetak Generasi Kesatria  
Kesatria Tambang  
Si Pecinta Bumi

Kokoh Berdiri  
Tegak Busungkan Dada  
Kuat Cerdas Berprestasi  
Terpatri Dalam Jiwa Jiwa Yang Tangguh  
Pengemban Peradaban Tambang

Dalam Satu Kata Permata  
Kami Bernaung Dibawah Panjinya  
Bersatu Teguh Dan Penuh Bakti  
Demi Bangsa Dan Ibu Pertiwi

Dalam Satu Kata Permata  
Mari Maju Gemparkan Dunia  
Dengan Hati Yang Sekuat Baja  
Tuk Wujudkan Indonesia Jaya

Bumi Anthar Ghatas Sustha Bhavaniyas Itu Semboyan Kami  
Bumi Anthar Ghatas Sustha Bhavaniyas Itu Kekuatan Kami

Syukurku kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas nikmat dan karunai-Nya yang berlimpah. Ampuni hamba wahai Dzat pencipta langit dan bumi. Berkahkanlah ilmuku, jernihkanlah pikiranku, muliakanlah aku dan angkatlah derajatku. Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW.

فَإِنْ تَوَلَّوْا فَعَلَّ حَسْبِيَ اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَهُوَ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ



“Jika mereka berpaling (dari keimanan), maka katakanlah: "Cukuplah Allah bagiku; tidak ada Tuhan selain Dia. Hanya kepada-Nya aku bertawakkal dan Dia adalah Tuhan yang memiliki 'Arsy yang agung” (QS. At-Taubah : 129)





“Maka nikmat Tuhan manakah yang kamu dustakan” (QS. Ar-Rahman :13)

Karya ini ku persembahkan kepada :

Papa dan Mama tercinta yang selalu menjadi inspirasi dan kekuatan terbesar dalam kehidupanku. Terima kasih atas setiap perjuangan, pengorbanan, dukungan dan doa untuk anakmu. Perhatian yang tak pernah luput, doa yang tak pernah terputus dalam setiap sujud, kasih sayang dan cinta yang luar biasa serta ketulusan dalam setiap tetes keringatmu. “Thanks for everything“. Ya, terima kasih untuk segalanya pa,ma.

Saudara-saudaraku tersayang; Choneron Wincy, S.Pd., Febra Richo Wincy, Fawazza Yudha Wincy dan seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan kehangatan dan kebersamaan yang membuatku senantiasa merindukan kalian.

Seorang wanita yang benar-benar aku kagumi dan aku cintai, Siska Dela Devita, SE. Terima kasih atas semangat, kebahagiaan, doa, motivasi dan cinta yang diberikan. Semoga semua harapan, cita-cita dan mimpi-mimpi kita menjadi nyata.

Almamaterku, Universitas Sriwijaya, tempatku menuntut ilmu, mencari jati diri, menemukan prinsip-prinsip dalam hidup dan menjalani masa-masa transisi menuju kehidupan nyata. Teknik Pertambangan Unsri, jurusan paling keren dan aku bangga jadi anak tambang. Bumi anthar ghatas sustha bhavaniyas.

Sahabat-sahabat terbaik selama menempuh pendidikan di Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Minehood 09 dan Permata, you are rock guys..! Sungguh suatu kebanggaan dan kebahagiaan pernah menjadi bagian dari kalian. Suka, duka, tangis, tawa dan canda telah telah kita lalui bersama, persahabatan ini menjadi kenangan yang tak akan pernah hilang dari memori kita dan selalu tersimpan manis.

Permato minang, anak-anak Graha Mahasiswa terutama saudaraku Dimas Suseno, Pareman CS C16 yang menjadi tempat berbagi dan selalu membuatku hanyut dalam gelak tawa, Rhapsody Band yang telah menjadi bagian untuk mengembangkan bakat dan kreativitas dalam bermusik, teman-teman satu lapangan di PT Pertamina EP Asset I Jambi. Terima kasih telah menjadi bagian dari kisah hidup yang tak terlupakan.

Setiap orang yang menjadi inspirasi, teladan, motivator, idola, penggemar dan haters yang telah membuatku mengerti makna hidup, arti menjadi pria sejati, menata diri dan memantaskan diri. Hidup memberikan pembelajaran dan alam menyediakan ilmu untuk dipelajari “Alam takambang jadi guru”.

**“So which of the favors of your Lord would you deny?”**



ANALISIS KINERJA *PROGRESSIVE CAVITY PUMP* (PCP)  
PADA SUMUR KAS 273, LAPANGAN KENALI ASAM  
PT PERTAMINA EP ASSET I JAMBI

( Alan Putra Wincy, 03091002032, Halaman )

---

ABSTRAK

Metoda produksi minyak dari dalam sumur produksi dibagi menjadi dua, yaitu sembur alam (*natural flow*) dan pengangkatan buatan (*artificial lift*). Sembur alam merupakan metoda mengalirnya fluida dari zona perforasi ke permukaan sumur secara alamiah, hal ini disebabkan tekanan reservoir yang mendorong fluida naik ke permukaan masih tinggi. Seiring dengan waktu berproduksi, maka terjadi penurunan tekanan reservoir dan keadaan ini menyebabkan berkurangnya produksi sumur tersebut. Untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan cara pengangkatan buatan (*artificial lift*). *Artificial lift* adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan tekanan hisap sehingga reservoir dapat merespon dan menghasilkan laju produksi fluida yang diinginkan.

*Progressive Cavity Pump* (PCP) adalah salah satu alat yang digunakan dalam metoda *artificial lift*. PCP sangat baik diaplikasikan pada sumur yang mengandung pasir, mampu mengatasi problem minyak parafin dan cocok untuk pengangkatan minyak berat. *Progressive Cavity Pump* (PCP) merupakan jenis pompa putar (*rotary pump*) yang terdiri dari dua komponen utama yaitu *rotor* dan *stator*. *Rotor* yang berbentuk ulir bergerak berputar dan digerakan oleh penggerak mula (*prime mover*) melalui *sucker rod* yang dihubungkan ke *drive head*. *Stator* adalah bagian yang diam dari pompa dan dirangkai menjadi satu dengan rangkaian tubing.

Sumur KAS 273 adalah salah satu sumur migas yang terdapat di lapangan Kenali Asam PT Pertamina EP Asset I Jambi. Pada penulisan ini dilakukan perhitungan laju kritis air ( $Q_c$ ) dan laju kritis pasir ( $Q_z$ ) untuk mencegah terjadinya *water coning* dan terproduksinya pasir dengan penentuan batas laju alir yang diizinkan. Besarnya nilai laju kritis air ( $Q_c$ ) adalah 35,84 bpd dan laju kritis pasir ( $Q_z$ ) sebesar 39,65 bpd. Berdasarkan analisis kurva IPR Vogel diperoleh laju produksi maksimum ( $Q_{maks}$ ) sebesar 40,49 bpd. Dari hasil evaluasi yang dilakukan didapat laju optimal ( $Q_{opt}$ ) sebesar 80% dari laju produksi maksimum yaitu 32,39 bpd dengan nilai *total dynamic head* 1022,48 ft dan kecepatan pemompaan 72 RPM.

Kata Kunci : *Artificial Lift, Progressive Cavity Pump*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Analisis Kinerja *Progresseive Cavity Pump* (PCP) Pada Sumur KAS 273, Lapangan Kenali Asam, PT Pertamina EP Asset I Jambi" pada tanggal 02 September 2013 sampai dengan 2 November 2013. Shalawat dan salam semoga senantiasa selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. H. Machmud Hasjim, MME. dan Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS. selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengajarkan banyak hal kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Pada kesempatan ini juga, Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. Rr. Harminuke Eko. H, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Bochori, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. H. Syamsul Komar, selaku dosen pembimbing akademik.
5. Dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Amril Anshary Samanta, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian di PT Pertamina EP Asset I jambi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan skripsi ini.

Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Mei 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB	
I. PENDAHULUAN .....	I-1
I.1. Latar Belakang .....	I-1
I.2. Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	I-2
I.3. Rumusan Masalah .....	I-3
I.4. Batasan Masalah.....	I-3
I.5. Metode Penelitian.....	I-3
I.6. Kerangka Pemecahan Masalah.....	I-4
II. TINJAUAN UMUM.....	II-1
II.1. Sejarah Singkat PT. Pertamina EP Asset I Jambi .....	II-1
II.2. Kondisi Geologi Lapangan.....	II-3
II.3. Tinjauan Umum Lapangan Kenali Asam.....	II-9
II.4. Keselamatan Kerja dan Pelestarian Lingkungan.....	II-11
III. TINJAUAN PUSTAKA .....	III-1
III.1. Sifat Fisik Batuan Reservoir .....	III-1
III.2. Aliran Fluida Dalam Media Berpori .....	III-3
III.3. Produktifitas Indeks.....	III-4
III.4. <i>Inflow Performance Relationship</i> .....	III-4
III.5. Laju Alir Kritis Air.....	III-8
III.6. Laju Alir Kritis Pasir.....	III-9
III.7. Komponen <i>Progressive Cavity Pump</i> .....	III-10
III.8. Analisa <i>Progressive Cavity Pump</i> .....	III-25

BAB	Halaman
III.9. Prosedur Evaluasi dan Pemilihan PCP .....	III-27
IV. DATA LAPANGAN DAN PEGOLAHAN.....	IV-1
IV.1 Laju Kritis Air.....	IV-2
IV.2 Laju Kritis Pasir.....	IV-3
IV.3 Perhitungan IPR Sumur KAS 273.....	IV-4
IV.4 Perhitungan dan Analisis Kinerja PCP Sumur KAS 273.....	IV-9
IV.5 Evaluasi Volumetris Pompa.....	IV-15
V. PEMBAHASAN.....	V-1
V.1 Identifikasi Permasalahan Pada Sumur dan Pompa .....	V-2
V.2 Analisa Kurva IPR Sumur KAS 273.....	V-4
V.3 Penentuan Laju Produksi Optimum .....	V-5
V.4 Analisis Kinerja PCP pada Sumur KAS 273.....	V-6
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-1
VI.1. Kesimpulan.....	VI-1
VI.2. Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Alir Penelitian.....	I-6
2.1. Peta Wilayah Kerja PT. Pertamina EP Asset I Jambi.....	II-3
2.2. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan.....	II-9
3.1. Kurva <i>IPR</i> Satu Fasa.....	III-6
3.2. Kurva <i>IPR</i> Dua Fasa.....	III-7
3.3. Rangkaian <i>Progressive Cavity Pump</i> .....	III-11
3.4. Aliran Fluida Dalam Stator.....	III-12
3.5. Stator, Elastomer dan Rotor.....	III-15
3.6. <i>Drive Head</i> .....	III-19
3.7. Instalasi <i>Sleeve, Spindle</i> dan <i>Rod Coupling</i> .....	III-23
3.8. <i>Variable Speed Drive</i> .....	III-24
3.9. <i>Rotating Tubing Hanger</i> .....	III-25
3.10 <i>Turbular</i> dan <i>Insertable</i> .....	III-27
4.1 Penampang Sumur KAS 273.....	IV-1
4.2. Kurva <i>IPR</i> KAS 273.....	IV-8
4.3. Kurva <i>Performance</i> RPM Pompa 30- N-045.....	IV-11
4.4. Kurva <i>Performance</i> HP Pompa 30-N-045.....	IV-13
4.5. Chart Pemilihan <i>Drive Head</i> dan <i>Sucker Rod</i> .....	IV-14
5.1 Kurva <i>IPR</i> Sumur KAS 273.....	V-2

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II.1.	Stratigrafi dan Litologi Lapangan Kenali Asam.....	II -10
III.1.	Referensi Elastomer <i>Ultra Flex</i> .....	III-14
III.2.	Ukuran Tubing.....	III-21
III.3.	Spesifikasi Ukuran Rod .....	III-25
III.4.	Perbedaan <i>Turbular PCP</i> Dan <i>Insertable PCP</i> ....	III-26
III.5.	Konstanta <i>Rod Strech</i> .....	III-29
IV.1.	Data Pompa Terpasang Sumur KAS 273 .....	IV-1
IV.2.	Data Reservoir Sumur KAS 273 .....	IV-2
IV.3.	Laju Produksi Sumur KAS 273 Dengan Berbagai Variasi $P_{wf}$ ..	IV-7
IV.4.	Tabel Pemilihan Tipe Elastomer.. .....	IV-11
IV.5.	<i>Speed Guide Line</i> Pompa 30-N-045 .....	IV-13
V.1.	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Laju Alir Kritis Pasir .....	V-2
V.2.	Laju Alir Kritis dan Laju Alir maksimum Sumur KAS 273 .....	V-5
V.3.	Hasil Evaluasi Sumur KAS 273....	V-7
E.1.	Pemilihan Aksesoris Pompa Moyno.....	E-1
F.1.	<i>Trouble Shooting Progressive Cavity Pump</i> .....	F-1
H.1.	<i>Quick Selection Guide Moyno Pump</i> .....	H-1



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Penampang Sumur KAS 273 .....	A-1
B. Karakteristik Elastomer Stator .....	B-1
C. <i>Moyno Down Hole Pump System</i> .....	C-1
D. <i>Progressive Cavity Pump</i> .....	D-1
E. Pemilihan Aksesoris Pompa Moyno .....	E-1
F. <i>Trouble Shooting Progressive Cavity Pump</i> .....	F-1
G. Well Test KAS 273 .....	G-1
H. <i>Quick Selection Guide Moyno Pump</i> .....	H-1
I. Data Log Gamma Ray Sumur KAS 273 .....	I-1

## BAB I PENDAHULUAN



Minyak dan gas bumi merupakan salah satu sumber energi utama yang digunakan untuk berbagai keperluan dan kegiatan manusia. Kian meningkatnya kebutuhan akan energi mendorong banyaknya terjadi eksplorasi minyak dan gas bumi secara besar-besaran. Banyak perusahaan migas yang berusaha menjadi perusahaan yang memproduksi minyak dan gas bumi terkemuka dengan menggunakan teknologi dan modal yang sangat besar, bersaing dalam mendapatkan *crude oil* untuk industri, transportasi, rumah tangga dan komersial. Karakteristik perusahaan minyak dan gas bumi ini adalah *high risk*, *high technology* dan *high investment*. *High risk* adalah adanya resiko yang besar dalam pelaksanaan bisnis ini. Resiko yang besar bukan hanya dari segi kerugian secara finansial namun juga menyangkut tentang manusia dan lingkungan. *High technology* adalah bahwa teknologi yang digunakan adalah teknologi mutakhir, teknologi tinggi yang menggunakan instrumen-instrumen yang tidak lepas dari teknologi terbaru. Satu lagi karakter bisnis perminyakan adalah *high investment* yaitu padat modal. Teknologi dan resiko yang tinggi menjadikan dunia perminyakan menjadi sangat mahal. Penggunaan teknologi tinggi dan sulitnya mencari cadangan minyak mengakibatkan industri ini menjadi padat modal ditambah lagi dengan berbagai resiko yang akan dihadapi.

### I.1 Latar Belakang

Secara umum minyak bumi yang dihasilkan dari suatu sumur, pada awalnya diproduksi melalui sembur alam (*natural flow*), artinya minyak bumi keluar ke permukaan bumi secara alamiah. Hal ini terjadi disebabkan tekanan reservoir yang mendorong minyak bumi masih mampu untuk mengalirkan minyak secara alami. Sejalan dengan waktu berproduksi terjadi penurunan tekanan reservoir dan



keadaan ini menyebabkan berkurangnya nilai ekonomis sumur tersebut, sehingga harus segera diatasi agar dapat memproduksi secara optimal.

Permasalahan sumur yang telah mengalami penurunan kemampuan memproduksi yang diakibatkan oleh penurunan tekanan reservoir dapat diatasi dengan cara metode pengangkatan buatan (*artificial lift*). Tujuannya adalah mengangkat fluida dari dasar sumur ke permukaan dan mencapai laju produksi yang diinginkan. Salah satu metoda pengangkatan ini yaitu menggunakan *Progressive Cavity Pump* (PCP). PCP merupakan salah satu alat yang digunakan untuk melakukan *lifting* minyak dari sumur-sumur produksi. Pemilihan penggunaan PCP dilakukan atas pertimbangan kondisi lapisan formasi yang kepasiran. Dalam penulisan ini penulis mencoba untuk melakukan evaluasi terhadap penggunaan PCP meliputi, penentuan *Total Dynamic Head* (TDH), model pompa, RPM pompa, HP motor, jenis *drive head*, ukuran *rod*, ukuran motor penggerak, *sheave* dan *belt* sesuai dengan data produksi sumur, konfigurasi sumur serta karakteristik fluida.

## I.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat garis besar permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa laju produksi optimum yang diizinkan untuk mencegah terjadinya *water coning* dan terproduksinya pasir bersamaan dengan fluida dari Sumur KAS 273 melalui perhitungan laju kritis pasir ( $Q_z$ ) dan laju kritis air ( $Q_c$ ) ?
2. Bagaimana cara menganalisa kurva IPR (*Inflow Performance Relationship*) berdasarkan laju maksimum yang diperoleh pada Sumur KAS 273 ?
3. Apa saja langkah-langkah yang dilakukan dalam evaluasi PCP (*Progressive Cavity Pump*) pada Sumur Produksi KAS 273 dan hasil apa yang diperoleh dari evaluasi tersebut ?
4. Permasalahan apa saja yang timbul terhadap penggunaan PCP (*Progressive Cavity Pump*) terpasang di lapangan dan bagaimana solusi pemecahan masalah tersebut ?

### I.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan ini penulis membatasi kajian masalah pada analisis kinerja penggunaan PCP (*progressive cavity pump*) dengan didukung data-data, baik data primer ataupun data sekunder. Analisis yang dilakukan meliputi analisa kurva IPR (*inflow performance relationship*), laju alir kritis pasir ( $Q_z$ ), laju alir kritis air ( $Q_c$ ), penentuan laju produksi optimum ( $Q_{opt}$ ) dan penggunaan PCP pada Sumur KAS 273 pada lapangan Kenelai Asam PT Pertamina EP Asset I Jambi.

### I.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan

Tujuan yang ingin didapatkan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Menentukan laju produksi, laju kritis air dan laju kritis pasir Sumur KAS 273.
2. Mengetahui besarnya potensi produksi yang dapat dicapai oleh Sumur KAS 273 Lapangan Kenelai Asam PT Pertamina EP Asset I Jambi.
3. Menganalisa permasalahan yang sering terjadi dalam penggunaan *Progressive Cavity Pump* (PCP) pada Sumur KAS 273.
4. Melakukan evaluasi penggunaan *progressive cavity pump* (PCP) pada Sumur KAS 273 Lapangan Kenelai Asam PT Pertamina EP Asset I Jambi.

Manfaat dilakukan penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil evaluasi yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan penggunaan PCP (*progressive cavity pump*) pada Sumur KAS 273. Dengan adanya evaluasi yang dilakukan, diharapkan masalah teknis dan kendala-kendala yang terdapat pada sumur dan pompa itu sendiri dapat diatasi. Sehingga performa PCP yang digunakan dalam keadaan terbaik dan dapat memberikan hasil produksi optimum serta mampu mengatasi permasalahan yang sering terjadi.

### I.5 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan tahap-tahap atau langkah kerja yang harus diambil untuk mempermudah dalam menganalisa penulisan. Metode penelitian yang digunakan penulis adalah dengan pengumpulan data primer dan data sekunder kemudian dilakukan analisa dan pengolahan. Sehingga pada akhirnya didapat suatu kesimpulan berkaitan dengan evaluasi PCP.

### 1.5.1 Pengumpulan Data

#### a. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari tinjauan lapangan saat penelitian di lapangan. Adapun data primer yang diperoleh seperti, laju produksi ( $Q$ ), *flowline pressure* dan data-data lainnya yang berguna untuk mendukung penelitian.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur dan arsip perusahaan berkaitan dengan semua permasalahan penelitian seperti, spesifikasi pompa, riwayat sumur, data produksi sumur, tekanan alir dasar sumur ( $P_{wf}$ ), tekanan statis ( $P_s$ ), permasalahan pompa dan data-data lainnya yang perlu dijadikan pendukung dalam penelitian ini.

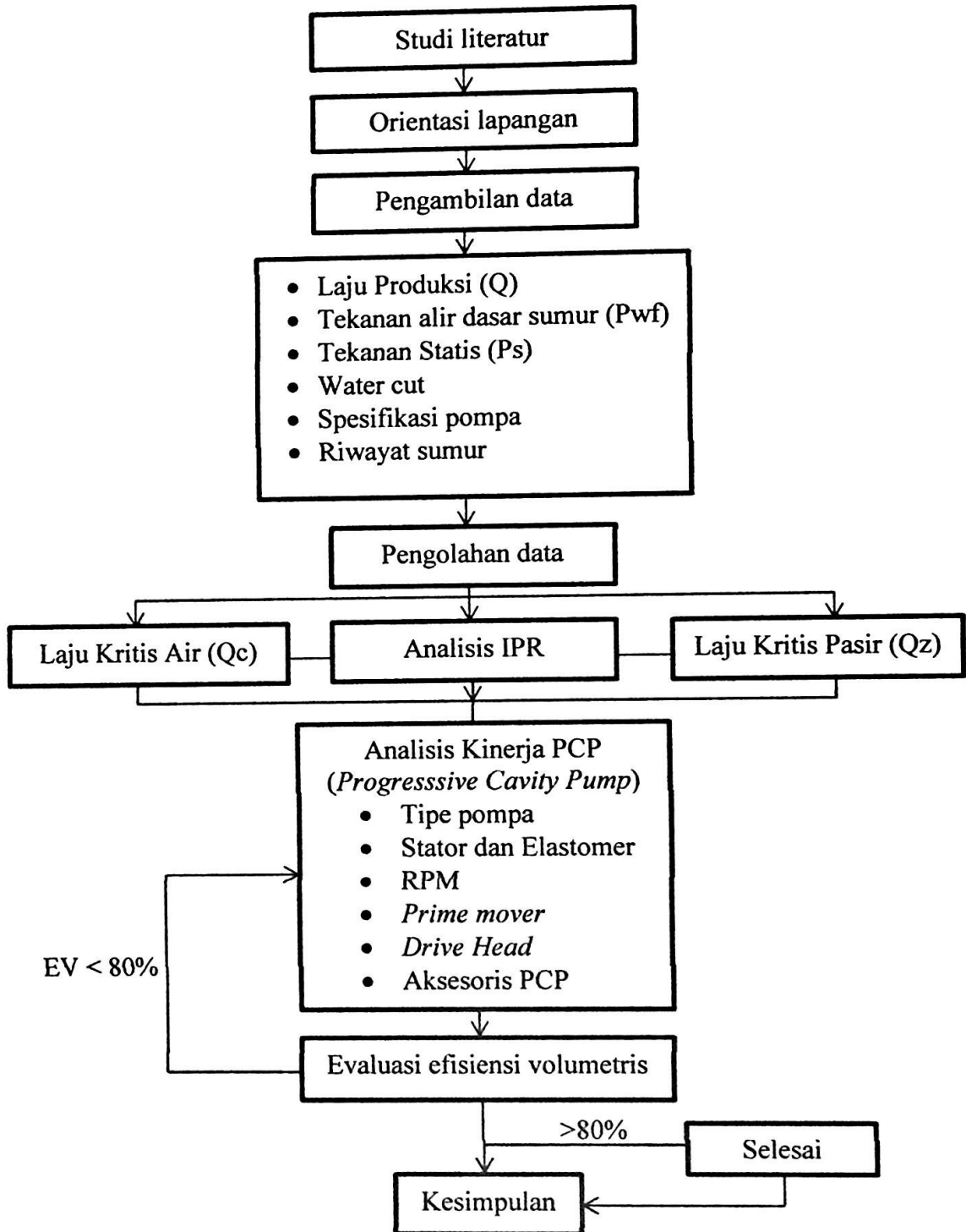
### 1.5.2 Pengolahan dan Analisa Data

Berdasarkan data yang telah didapatkan, maka dilakukan pengolahan dan analisa data berdasarkan studi literatur dan penggunaan formula-formula yang telah ada. Hasil dari pengolahan dan analisa data tersebut akan menjadi sebuah dasar perbandingan secara teoritis dengan kondisi aktual di lapangan tentang kinerja *Progressive Cavity Pump* (PCP) yang digunakan pada sumur KAS 273 Kenali Asam.

### 1.6. Kerangka Pemecahan Masalah

Dalam mengevaluasi penggunaan *Progressive Cavity Pump* (PCP) yang terpasang pada suatu sumur produksi, maka dilakukan langkah-langkah antara lain pengambilan data, pengolahan data tersebut dan analisa data. Data-data yang diambil, baik data primer maupun data sekunder yang berhubungan dengan perhitungan evaluasi *Progressive Cavity Pump* (PCP), diolah dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai berdasarkan studi literatur. Berdasarkan langkah-langkah diatas, maka proses evaluasi penggunaan *Progressive Cavity Pump* (PCP) yang terpasang pada sumur produksi dapat dibuatkan bagan alir seperti yang terlihat pada Gambar 1.1.





GAMBAR 1.1  
BAGAN ALIR PENELITIAN

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kermit E, Brown. 1977. "*The Technology Of Artificial Lift Method*". Petroleum Publishing Co: USA.
2. Koesoemadinata.1980. "Geologi Minyak dan Gas Bumi". Departemen Teknik Perminyakan ITB. Bandung.
3. Klein S,T. 1985. "*Effect of Viscosity, Sand and Gas on The Selection and Operation of Progressing Cavity Down Hole Pumps*". Cavity Pump Oil field Products: Oklahoma.
4. Stein, N dan Odeh Jones, L. 1974. "*Estimating Maximum Sand Free Production Rate from Frieble Sans for Different Well Completion Geometries*". Gulf Publishing Company: Texas
5. K J, Saveth dan S T, Klein.1998. "*The Progressing Cavity Pumps Principle and Capabilities*". SPE18873.
6. Anonim. 2003. "Perencanaan dan *Trouble Shooting Progressive Cavity Pump*". PT Pertamina - Manajemen Produksi Hulu: Jakarta.
7. Robbins dan Myers. 1989. "*Moyno Down Hole Pump Manual*". Brosur Robbins and Myers Company: USA.
8. Robbins dan Myers. 1989. "*Material of Pump Construction Selection Tables*". Brosur Robbins and Myers Company: USA.
9. Robbins dan Myers. 1992. "*Pump Down Hole Pump Training*". Brosur Robbins and Myers Company: USA.
10. Robbins dan Myers . 1989. "*Pump Specification-Performance Data*". Brosur Robbins and Myers Company: USA.
11. Robbins dan Myers. 1989. "*Accessories Section - Belt Drive Selection Tables*". Brosur Robbins and Myers Company: USA.