

**PERENCANAAN PENAMBAHAN TITIK SERAP ( *INFILL DRILLING* )  
DI LAPISAN “X” LAPANGAN “Y”**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Muhammad Afif Ikhsani**

**113070102**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
YOGYAKARTA**

**2011**

**PERENCANAAN PENAMBAHAN TITIK SERAP ( INFILL DRILLING )  
DI LAPISAN “X” LAPANGAN “Y”**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Afif Ikhsani**  
**113070102**

Disetujui untuk Program Studi  
Teknik Perminyakan  
Fakultas Teknologi Mineral  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

**Dr. Ir. Dedi Kristanto, MT.**

**Pembimbing I**

**Dr. Ir. Yosaphat Sumantri, MT.**

**Pembimbing II**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	
<b>RINGKASAN</b> .....	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	
1.2. Maksud Dan Tujuan .....	
1.3. Metodologi .....	
1.4. Hasil Penelitian .....	
1.5. Sistematika Penulisan .....	
<b>BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN</b>	
2.1. Letak Geografis dan Sejarah Lapangan “Y” .....	
2.2. Keadaan Geologi Lapangan “Y” .....	
2.2.1. Stratigrafi Lapangan “Y” .....	
2.2.2. Struktur Geologi Lapangan “Y” .....	
2.2.3. Petroleum System .....	
2.2.3.1. Batuan Induk .....	
2.2.3.2. Batuan Reservoir .....	
2.2.3.3. Batuan Penyekat (Seal) .....	
2.2.3.4. Perangkap (Trap) .....	
2.3. Kondisi Lapisan “X” Lapangan “Y” .....	
<b>BAB III. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1. Perkiraan Kandungan Minyak Awal di Tempat (OOIP) .....	
3.2. Peramalan Produksi .....	
3.2.1. <i>Economic Limit Rate</i> (Qel) .....	
3.2.2. Metode <i>Decline Curve</i> .....	
3.2.3. Jenis <i>Decline Curve</i> .....	
3.2.3.1. <i>Exponential Decline Curve</i> .....	
3.2.3.2. <i>Hyperbolic Decline Curve</i> .....	

## DAFTAR ISI

### (Lanjutan)

### Halaman

3.2.3.3. <i>Harmonic Decline Curve</i> .....	
3.2.4. Metode Penentuan Tipe <i>Decline Curve</i> .....	
3.2.4.1. Metode <i>Loss Ratio</i> .....	
3.2.4.2. Metode <i>Fitting Curve</i> .....	
3.2.4.3. Metode <i>Trial &amp; Error</i> .....	
3.3. Perencanaan Titik Serap .....	
3.3.1. Penentuan Jari-jari Penyerapan SUMUR .....	
3.3.1.1. Persamaan <i>Darcy</i> .....	
3.3.1.2. Persamaan Volumetris .....	
3.3.2. Dasar-Dasar Penempatan Letak Lokasi Sumur .....	
3.3.3. Penentuan Letak Sumur .....	
3.3.4. Penentuan Jumlah Sumur .....	
3.4. Analisa Keekonomian .....	
3.4.1. Analisa <i>Cash Flow</i> .....	
3.4.1.1. Definisi <i>Cash Flow</i> dan <i>Net Cash Flow</i> .....	
3.4.1.2. <i>Cash Flow</i> untuk Proyek Migas .....	
3.4.1.3. Penyusutan ( <i>Depreciation</i> ) .....	
3.4.2. Indikator Ekonomi .....	
3.4.3. Analisa Sensitivitas .....	

## BAB IV. PERHITUNGAN PERKIRAAN PRODUKSI DAN ANALISA KEEKONOMIAN LAPANGAN “X” .....

4.1. Perkiraan <i>Drive Mechanism</i> .....	
4.2. Perkiraan Produksi Lapisan “X” .....	
4.2.1. Penentuan <i>Economic Limit</i> (Qel) .....	
4.2.2. Penentuan Jenis Metode <i>Decline Curve</i> .....	
4.3. Perencanaan <i>Infill Drilling</i> Lapisan “X” .....	
4.3.1. Perhitungan Jari-Jari Pengurusan .....	
4.3.2. Perencanaan <i>Infill Drilling</i> .....	
4.4. Skenario Pengembangan Lapisan “X” .....	
4.4.1. Skenario I ( <i>Base Case</i> ) .....	
4.4.2. Skenario II (Skenario I + 1 <i>Infill Drilling</i> ) .....	
4.4.3. Skenario III (Skenario II + 2 <i>Infill Drilling</i> ) .....	
4.5. Analisa Keekonomian .....	
4.5.1. Analisa <i>Cash Flow</i> .....	
4.5.2. Indikator Ekonomi .....	
4.5.3. Analisa Sensitivitas .....	

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

**Halaman**

<b>BAB V. PEMBAHASAN .....</b>	
<b>BAB VI. KESIMPULAN .....</b>	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Flowchart Metodologi Penelitian.....	
2.1. Peta Letak Cekungan pada Bagian Barat Indonesia .....	
2.2. Peta Lokasi PT. Pertamina EP Lapangan “Y” .....	
2.3. Urutan Sedimentasi Sub Cekungan Palembang Selatan .....	
2.4. Peta Tektonik Sub Cekungan Palembang Selatan .....	
2.5. <i>Petroleum System</i> di Sub Cekungan Palembang Selatan.....	
2.6. Grafik Plot Produksi Lapisan “X”.....	
3.1. Model Aliran Radial.....	
3.2. Dinamika Pengusahaan Migas .....	
3.3. Hubungan Antara <i>Cash Flow</i> dengan Berbagai Kegiatan Industri Migas	
3.4. Prinsip <i>Present Value of Money</i> .....	
3.5. Posisi <i>Net Cash Flow</i> dengan Memperhatikan <i>Pay Out Time</i> .....	
3.6. Interpolasi ROR .....	
3.7. <i>Spider Diagram</i> .....	
4.1. <i>Drive Mechanism</i> Lapisan “X” .....	
4.2. <i>Decline Curve Analysis</i> Lapisan “X” .....	
4.3. <i>Overlay Bubble Map</i> TLJ-009 dengan <i>Isopermeability Map</i> .....	
4.4. <i>Overlay Bubble Map</i> Lapisan “X” dengan <i>Isopermeability Map</i> .....	
4.5. <i>Overlay Bubble Map</i> Lapisan “X” dengan <i>Isoporosity Map</i> .....	
4.6. <i>Overlay Bubble Map</i> Lapisan “X” dengan <i>Isosaturation Map</i> .....	
4.7. Hasil Perhitungan IPR Sumur TLJ-106 .....	
4.8. Perilaku Produksi Lapisan “X” Skenario I.....	
4.9. Perkiraan Profil Produksi Lapisan “X” Berbagai Skenario .....	
4.10. <i>Bubble Map</i> Sumur UPN-03 dan UPN-04 dengan <i>Overlay Isoporosity</i> <i>Map</i> .....	
4.11. <i>Bubble Map</i> Sumur UPN-03 dan UPN-04 dengan <i>Overlay Isosaturation</i> <i>Map</i> .....	

**DAFTAR GAMBAR**  
**(Lanjutan)**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.12. <i>Bubble Map</i> Sumur UPN-05 dengan <i>Overlay Isoporosity Map</i> .....	
4.13. <i>Bubble Map</i> Sumur UPN-05 dengan <i>Overlay Isosaturation Map</i> .....	
4.14. Grafik <i>Net Cash Flow</i> Lapisan “X” .....	
4.15. <i>Pie Diagram</i> Skenario II PSC-FTP .....	
4.16. Grafik <i>Pay Out Time</i> PSC-FTP Skenario II .....	
4.17. <i>Spider Diagram</i> NPV Skenario II .....	
4.18. <i>Spider Diagram</i> ROR Skenario II .....	
4.19. <i>Spider Diagram</i> PIR Skenario II .....	
4.20. <i>Spider Diagram</i> DPIR Skenario II .....	
4.21. <i>Spider Diagram</i> POT Skenario II .....	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1. <i>Summary OOIP dan Recovery Factor</i> Lapisan “X” .....	
III-1. Persamaan <i>Decline Curve</i> (JJ. Arps, 1956) .....	
III.2. Tabulasi <i>Loss Ratio</i> (Donohue, 1983).....	
III-3. Bentuk Sederhana dari an <i>Cash Flow</i> .....	
III-4. Bentuk Sederhana dari <i>Gross Revenue</i> .....	
III-5. Contoh Metode Penyusutan dengan Metode Garis Lurus .....	
III-6. Contoh Metode Penyusutan dengan Metode <i>Declining Balance</i> .....	
III-7. Persamaan Perhitungan Penyusutan dengan Metode <i>Declining Balance</i>	
III-8. Contoh Perhitungan Metode Penyusutan dengan Metode <i>Double Declining Balance</i> .....	
III-9. Contoh Penyusutan dengan Metode <i>Unit of Production</i> .....	
III-10. Contoh Penyusutan dengan Metode <i>Sum of Year Digit</i> .....	
III-11. Contoh Perhitungan Penyusutan dengan Metode <i>Loss Carry Forward</i>	
III-12. Kalkulasi <i>Pay Out Period</i> .....	
IV-1. Penentuan Jenis <i>Decline Curve</i> Lapisan “X” dengan Metode <i>Trial Error</i> dan Metode <i>Chi Square Test</i> .....	
IV-2. Record Produksi Existing Well Lapisan “X” per Februari 2011.....	
IV-3. Hasil Perhitungan IPR Pudjo Sukarno Sumur TLJ-106.....	
IV-4. Hasil Prediksi Laju Produksi (q) dan Kumulatif Produksi (Np) Untuk Skenario I .....	
IV-5. Hasil Prediksi Laju Produksi (q) dan Kumulatif Produksi (Np) Untuk Skenario II.....	
IV-6. Hasil Prediksi Laju Produksi (q) dan Kumulatif Produksi (Np) Untuk Skenario III .....	



## DAFTAR TABEL

(Lanjutan)

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
IV-7. Asumsi Parameter Keekonomian Kontrak PSC-FTP .....	
IV-8. Kontraktor <i>Net Cash Flow</i> Skenario II.....	
IV-9. Nilai Indikator Ekonomi di Setiap Skenario.....	
IV-10. Nilai Np, Total Investasi, dan NCCF di Setiap Jenis Skenario .....	

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adams, Neal J.: *Drilling Engineering: A Complete Well Planning Approach*, Penn Well Books, Tulsa, Oklahoma, 1985.
2. Ahmed Tarek,: *Reservoir Engineering Handbook*, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 2000.
3. Amyx, J.W., Bass D.M, Whiting, R . L, *Petroleum Reservoar Engineering*, Mc Graw Hill Book Company, New York, 1960.
4. Arps, J.J.: *Analysis of Decline Curves*, AIME, 1944.
5. Brown, Kermit E. Et. All : *The Technology of Artificial Lift Methods*, Vol: 1 dan 4, PennWell Books, Tulsa, 1977.
6. Cain, William, D.Mc. Jr. : *The properties of petroleum Reservoir Fluids*, Petroleum Publishing Company, Tulsa, 1973.
7. Craft, B.C., and Hawkins, M.E., : *Aplied Petroleum Reservoar Engineering*, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffts, New Jersey 1969.
8. Clark, Norman J. : *Elements of Petroleum Reservoir*, Henry L. Doherty Series, SPE, Texas, 1960.
9. Dake, L.P. : *Fundamental of Reservoir Engineering*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford, New York,1970.
10. Partowidagdo, W.: *Manajemen dan Ekonomi Minyak dan Gas Bumi*, ITB, Bandung, 2002.
11. Stermole, Franklin J.: *Economic Evaluation and Investment Decision Methods*, Investment Evaluations Corporation, Colorado, 1996.
12. Thakur, Ganesh., Et. All: *Integrated Petroleum Reservoir Management*, PennWell Books, Tulsa, Oklahoma, 1994.
13. Thompson, Robert S. Et.All : *Oil Property Evaluation*, Thompson-Wright Associates, Colorado, 1985.