

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA SUMUR INJEKSI TERHADAP
SUMUR PRODUKSI DENGAN METODE *HALL PLOT*
PT PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 LIMAU
FIELD PRABUMULIH**



OLEH :

MARSHANDA MUTIARA NABILA

03021182025022

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA SUMUR INJEKSI TERHADAP
SUMUR PRODUKSI DENGAN METODE *HALL PLOT*
PT PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 LIMAU
FIELD PRABUMULIH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Prodi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH :

MARSHANDA MUTIARA NABILA

03021182025022

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN
EVALUASI KINERJA SUMUR INJEKSI TERHADAP
SUMUR PRODUKSI DENGAN METODE *HALL PLOT*
PT PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 LIMAU
FIELD PRABUMULIH

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
pada Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

MARSHANDA MUTIARA NABILA

03021182025022

Palembang, September 2024

Pembimbing I.

Pembimbing II


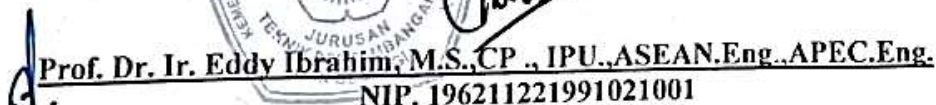


Harry Waristian S.T., M. T
NIP. 198905142015041003



Eva Oktarinasari S.T., M.T
NIP. 199010152022032007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN.Eng., APEC.Eng.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marshanda Mutiara Nabila

Nim : 03021182025022

Judul : Evaluasi Kinerja Sumur Injeksi Terhadap Sumur Produksi Dengan Metode *Hall Plot* PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Field Prabumulih

Menegaskan bahwa Laporan Skripsi ini telah dibuat secara mandiri dengan bimbingan dari tim pembimbing, dan tidak melibatkan plagiat atau penjiplakan. Apabila terdapat tanda-tanda penjiplakan atau plagiarisme dalam Laporan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Saya menyatakan ini secara sadar dan tanpa ada pengaruh dari siapapun.



Palembang, September 2024


EB1B9ALX353015823
Marshanda Mutiara Nabila
NIM.03021182025022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marshanda Mutiara Nabila
NIM : 03021182025022
Judul : Evaluasi Kinerja Sumur Injeksi Terhadap Sumur Produksi
Dengan Metode *Hall Plot* PT. Pertamina Hulu Rokan Zona 4
Limau Field Prabumulih

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk akademik apabila dalam waktu I (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.

Palembang, September 2024



Marshanda Mutiara Nabila
NIM.03021182025022

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan bimbingan-Nya, akhirnya skripsi sederhana ini dapat diselesaikan. Saya dengan rendah hati mengabdikan hasilnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Fetrra Albert dan Ibu Shella Oktarina yang senantiasa mendampingi, mendukung dan mendoakan.
2. Kakak laki-laki Marshall Ramadhan Anarkhi yang selalu menyayangi, peduli, dan mendukung.
3. Taci Nardil, yang telah membantu dan menemani selama pengerjaan tugas akhir.
4. Audry Andhina Ramadhani, Arifah Syahfirizah, Adzra Nada Syahira, Ajeng Gustiani, Nabila, Ranti Elvira, Cindy Fareza, Tarisa yang telah memberikan semangat dalam menjalani dunia perkuliahan.

RIWAYAT PENULIS



Marshanda Mutiara Nabila, anak perempuan yang lahir di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 9 Agustus 2002. Anak Kedua dari 4 bersaudara dari pasangan Kopol Fettra Albert.SH .,M. Si Berprofesi sebagai POLRI (Polisi Republik Indonesia) dan Helda yang berprofesi sebagai ibu rumah tangga Dan memiliki 1 kakak laki laki dan 2 adik laki laki. Penulis Memulai Pendidikan awal di TK Harapan Kita, Palembang. Pada tahun 2006 penulis memulai Pendidikan tingkat dasar kelas 1 SD sampai kelas 2 SD. Kemudian pindah ke Pagaralam dan melanjutkan di SD negri 74 Pagaralam, Sumatera Selatan sampai kelas 3 SD. Kemudian pindah Kembali ke Palembang di SD 25I dan menamatkan Pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar 251 Palembang, Sumatera Selatan. Kemudian Penulis melanjutkan Pendidikan tingkat SMP di SMP 20 Palembang pada tahun 2014 hingga tamat tingkat SMP. Lalu penulis melanjutkan Pendidikan tingkat SMA di SMA 4 Palembang [pada tahun 2017 hingga kelas 2. Kemudian penulis pindah ke SMA 1 Palembang hingga tamat dan berhasil masuk menjadi Mahasiswi di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya pada tahun 2020 di Kota Palembang, Sumatera Selatan. Selama menjadi mahasiswi Universitas Sriwijaya, Penulis aktif berorganisasi di dalam kampus. Organisasi di dalam kampus yang pernah penulis ikuti ialah PERMATA (Persatuan Mahasiswa Tambang) sebagai anggota. Penulis juga mengikuti IBGT (Ikatan Bujang Gadis Teknik) sebagai Gadis Fotogenik 2023 .Kemudian penulis mengikuti

organisasi IATMI (Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia) sebagai Sekretarisumum.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan berkat dan rahmat Allah SWT, penulis berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir dalam bidang Teknik Perminyakan yang berjudul “Evaluasi Kinerja Sumur Injeksi Terhadap Sumur Produksi Dengan Metode Hall Plot di PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Field” Periode pelaksanaan dari 12 Februari 2024 hingga 12 Maret 2024 dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Harry Waristian, S.T.,M.T. dan Eva Oktarinasari, S.T.,M.T. Sebagai pembimbing utama dan pembimbing kedua yang telah membimbing dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada semua yang turut membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, termasuk :

1. Prof.Dr. Taufiik Marwa,S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T.,M.T.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., IPU., ASEAN. Eng. dan Rosihan Pebrianto S.T.,M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Harry Waristian S.T.,M.T. , selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan Akademik.
6. FX.Krisna Putra Tapangan selaku pembimbing lapangan beserta staff PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Field Prabumulih
7. Semua pihak yang telah membantu sehingga terlaksananya tugas akhir ini dengan lancar.

Laporan Tugas Akhir ini masih perlu perbaikan, dan kami mengharapkan masukan konstruktif berupa saran dan kritik untuk meningkatkan kualitasnya. Harapannya, laporan ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi kita semua.

Palembang, September 2024

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI KINERJA SUMUR INJEKSI TERHADAP SUMUR PRODUKSI DENGAN METODE *HALL PLOT* PT. PERTAMINA, HULU ROKAN ZONA 4 LIMAU FIELD PRABUMULIH

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, September 2024

Marshanda Mutiara Nabila, Dibimbing oleh Harry Waristian S.T,M.T., dan Eva Oktarinasari S.T,M.T.,

Evaluation of Injection Well Performance Against Production Well with The Method of Hall Plot PT. Pertamina, Hulu Rokan Zone 4 Limau. *Field* Prabumulih,

xiii + 41 Halaman, 4 Lampiran, 14 Gambar, 4 Tabel

RINGKASAN

Minyak bumi adalah salah satu sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Salah satu penyebab umum penurunan produksi minyak bumi adalah menurunnya tekanan dalam reservoir, karena energi utama yang digunakan untuk mengangkat minyak bumi ke permukaan akan berkurang seiring berjalannya waktu produksi. Metode *Hall Plot* paling sering digunakan untuk menganalisa performa dari sumur injeksi dengan cara membuat kurva, antara tekanan dikalikan dengan waktu tertentu terhadap volume injeksi kumulatif yang diberikan kepada sumur dan juga mengevaluasi sejauh mana kerusakan yang terjadi pada sumur injeksi. Penelitian ini bertujuan untuk, menganalisis bagaimana kinerja sumur injeksi di PT. Pertamina. Hulu Rokan. Zona 4 Limau *Field*, mengetahui cara membuat *Hall Plot* dan *Performance Injection* di sumur LA-01 dan LA-02 berdasarkan data sumur dan juga mengetahui cara menghitung *Skin Factor* menggunakan rumus *Darcy* dan *Hall Plot* untuk mengindikasikan kerusakan formasi pada sumur injeksi. Penelitian ini dilaksanakan di lapangan blok Niru Timur PT. Pertamina, Hulu Rokan, Zona 4 Limau *Field*, Prabumulih, Sumatera Selatan pada bulan Februari sampai Maret 2024. Tahapan penelitian ini menggunakan studi literatur, pengambilan data dan pengolahan data menggunakan rumus *Darcy* dan *Hall Plot*. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sumur LA-01 mengalami kerusakan dikarenakan adanya *scale*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa teridentifikasi satu sumur yang mengalami kerusakan dan satu sumur yang memenuhi syarat untuk melakukan proses stimulasi yang direkomendasikan menggunakan metode *Matrix Acidizing*.

Kata kunci : *Darcy*, Faktor Skin, *Hall Plot*, Minyak bumi, Sumur Injeksi
Kepustakaan : 13 (1987-2023)

SUMMARY

EVALUATION OF INJECTION WELL PERFORMANCE AGAINST PRODUCTION WELL WITH THE METHOD OF HALL PLOT PT. PERTAMINA, HULU ROKAN ZONE 4 LIMAU. *FIELD* PRABUMULIH
Scientific Writing in the Form of Final Project, September 2024

Marshanda Mutara Nabila, Supervised by of Harry Waristian S.T,M.T., and Eva Oktarinasari S.T,M.T.,

Evaluasi Kinerja Sumur Injeksi Terhadap Sumur Produksi dengan Metode *Hall Plot* PT. Pertamina, Hulu Rokan Zona 4 Limau Field Prabumulih

xiii + 41 pages, 4 Appendices, 14 Figures, 4 Tables

SUMMARY

Oil is one of the most important energy sources for human life. One of the common causes of the decline in oil production is the decrease in pressure in reservoirs, because the primary energy used to lift oil to the surface will be reduced over time. The Hall Plot method is most often used to analyze the performance of an injection well by making a curve, between pressures multiplied by a certain time versus, the cumulative volume of injections given to the well and also evaluates the extent to which damage has occurred to the injectable well. The study aims to analyze the performance of injection wells in the PT. Pertamina Hulu Rokan, Zone 4 Limau Field, to learn how to make Hall Plot and Performance Injection in wells LA-01 and LA-02 based on well data and also to find out how to calculate Skin Factor using Darcy's and Hall's Plot formula to indicate formation damage in the well. The research was carried out in the East Niru block of PT. Pertamina, Hulu Rokan, Zone 4 Limau Field, Prabumulih, South Sumatra in February to March 2024. This phase of research uses literature studies, data collection and data processing using Darcy and Hall Plot formulas. It can be concluded that one damaged well was identified and one well qualified to perform the recommended stimulation process using the Matrix Acidizing method.

Keyword : *Darcy, Earth Oil, Hall Plot, Injection Well, Skin Factor*
Literature : 13 (1987-2023)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Ringkasan.....	vii
Summary.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB 1 . PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Permasalahan.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Genesa Minyak Bumi.....	4
2.2. Fase Pada Produksi Minyak Bumi.....	6
2.2.1. <i>Primary Recovery</i>	6
2.2.2. Metode Pengangkatan Buatan (<i>Artificial Lift</i>).....	8
2.3. Injeksi Air (<i>Waterflooding</i>).....	7
2.4. Kerusakan Formasi (<i>Formation Damage</i>).....	9
2.5. Analisis <i>Hall Plot</i>	10
2.5.1. Evaluasi Kerusakan Formasi dengan Metode <i>Hall Plot</i>	11
2.6. Metode Stimulasi.....	14
2.7. Pengertian <i>Acidizing</i>	15
2.8. Jenis-Jenis <i>Acidizing</i>	16
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
3.1.1. Lokasi dan Ketersampaian Daerah.....	17
3.1.2. Waktu Penelitian.....	20
3.2. Tahapan Penelitian.....	20
3.2.1. Studi Literatur.....	20
3.2.2. Pengambilan Data.....	20
3.2.3. Pengolahan Data.....	21

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Analisa <i>Hall Plot</i> Pada Sumur Blok Niru	24
4.1.1. Profil Sumur Injeksi dan Target Layer.....	24
4.1.2. Monitoring Sumur Injeksi.....	25
4.1.3. <i>Performance</i> Injeksi.....	25
4.2. Grafik <i>Hall Plot</i>	27
4.3. Tahapan Analisa Lebih Lanjut Pada Sumur LA-01	27
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Gambar <i>Secondary Recovery</i> (Yuniastuti, 2011)	8
2.2 Gambar <i>Hall plot</i> (Hall, 1963)	10
2.3 Gambar Lokasi zona <i>damage</i> (Corcoana, 1992)	12
2.4 Gambar Lokasi zona <i>undamaged</i> (Carcoana, 1992)	12
3.1 Gambar Peta Wilayah lokasi kesampaian daerah.....	17
3.2 Gambar Foto udara wilayah sumur-sumur penelitian	18
3.3 Gambar Pembagian area lapangan	19
3.4 Gambar Bagan air penelitian.	23
4.1 Gambar Performance Injeksi LA-01	26
4.2 Gambar Performance Injeksi LA-02	26
4.3 Gambar <i>Hall plot</i> LA-01	27
4.4 Gambar <i>Hall plot</i> LA-02	28
4.5 Gambar <i>Slope</i> dan <i>Transmibility Hall plot</i> LA-01	29
4.6 Gambar <i>Slope</i> dan <i>Transmibility Hall plot</i> LA-02	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Gambar Tabel sumur di Limau	19
4.1 Tabel Data sumur LA-01.....	28
4.2 Tabel Data sumur LA-02.....	32
4.3 Tabel Sumur injeksi yang telah di Analisa.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A.1 Lampiran <i>Daily Report Well</i> LA-01	37
A.2 Lampiran <i>Daily Report Well</i> LA-02	38
B.1 <i>Mechanical Status</i> LA-01	40
B.2 <i>Mechanical Status</i> LA-02	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Field adalah anak perusahaan dari PT Pertamina (Persero), sebuah badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak di sektor minyak dan gas di Indonesia. Prabumulih adalah sebuah kota di Sumatera Selatan, Indonesia. PT. Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Field beroperasi di industri minyak dan gas serta terlibat dalam kegiatan eksplorasi, produksi, pemurnian, dan distribusi produk minyak bumi dan petrokimia.

Minyak bumi merupakan sumber energi yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Namun, karena minyak bumi berasal dari cadangan yang tidak dapat diperbarui dalam waktu singkat, hal ini menyebabkan penurunan produksi seiring berjalannya waktu. Salah satu penyebab umum penurunan produksi minyak bumi adalah menurunnya tekanan dalam reservoir, karena energi utama yang digunakan untuk mengangkat minyak bumi ke permukaan akan berkurang seiring berjalannya waktu produksi, sehingga tidak lagi cukup kuat untuk mengangkat minyak ke permukaan.

PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Filed memiliki arus produksi yang cukup panjang. Memiliki kumulatif produksi minyak 333,17 MMSTB, cadangan tersisa 20,432 MSTB , Minyak 3716 BOPD, gas 7.90 MMSCFD, berdasarkan hasil data yang diperoleh memiliki 97 sumur produksi, 45 sumur ESP , 42 sumur SRP , 5 sumur HPU dan total 59 sumur injeksi (PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau *Field*, 2024).

Beberapa masalah yang sering terjadi kerusakan pada sumur salah satunya adalah *plugging* atau penyumbatan pada sumur. Untuk mengatasi hal tersebut dapat menggunakan teknik injeksi air. Teknik ini membantu mempertahankan tekanan dalam sumur minyak dengan menginjeksikan air bertekanan tinggi ke dalamnya. Metode yang paling umum digunakan untuk menganalisis kinerja sumur injeksi

adalah Metode *Hall Plot*. Metode ini dilakukan dengan membuat kurva yang menghubungkan tekanan yang dikalikan dengan waktu tertentu terhadap volume injeksi kumulatif yang dimasukkan ke dalam sumur, serta membantu dalam mengevaluasi tingkat kerusakan yang terjadi pada sumur injeksi.

Dengan demikian, perhitungan dapat dilakukan untuk mengidentifikasi sumur yang mengalami kerusakan berdasarkan analisis kelayakan serta pertimbangan terkait stimulasi dan metode yang akan digunakan. Oleh karena itu penulis mengangkat topik penelitian dengan judul Evaluasi Kinerja Sumur Injeksi Terhadap Sumur Produksi Dengan Metode *Hall Plot* di PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau *Field* Prabumulih.

1.2 Rumusan Permasalahan

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana performa sumur injeksi di lapangan Blok Niru Timur PT. Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Field?
2. Bagaimana Membuat *Hall Plot* dan *Performance Injection* di Sumur LA-01 dan LA-02 berdasarkan data sumur.
3. Bagaimana menghitung *Skin factor* menggunakan rumus *Darcy* dan *Hall Plot* untuk mengindikasikan adanya kerusakan formasi pada sumur injeksi.

1.3 Ruang Lingkup

Batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan penelitian ini hanya fokus pada kinerja sumur injeksi di lapangan Blok Niru Timur PT. Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Limau Field.
2. Kegiatan penelitian ini hanya menganalisis terjadinya kerusakan formasi menggunakan metode *Hall Plot*.
3. Penelitian ini tidak mencakup pembahasan mengenai produktivitas sumur injeksi atau sumur produksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian dalam Tugas Akhir ini bertujuan untuk:

1. Penelitian dalam Tugas Akhir ini bertujuan untuk
2. Mengetahui cara membuat *Hall Plot* dan *Performance Injection* di Sumur LA-01 dan LA-02 berdasarkan data sumur.
3. Mengetahui cara menghitung *Skin factor* menggunakan rumus *Darcy* dan *Hall Plot* untuk mengindikasikan adanya kerusakan formasi pada sumur injeksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan penelitian oleh mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya :

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai kinerja sumur injeksi dan sumur produksi di PT. Pertamina Hulu Rokan, Zona 4 Limau Field.
2. Hasil penelitian ini bisa dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan operasional dan perbaikan di lapangan..

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, H., Triansyah, E. (2023). “Analisa Kerusakan Formasi pada Sumur Injeksi H-01, H-02, H-03, dan H-04 Menggunakan Metode *Hall Plot* pada Lapangan Kenari. Palembang : Politeknik Akamigas Palembang.
- Carcoana, A. (1992). *Applied Enhanced Oil Recovery*. Prentice-Hall, Inc : New Jersey.
- Dake. (2001). *The Practice of Reservoir Engineering*. Developments in Petroleum Science Trondheim University. Paris.
- Febri, A. (2022). Study Perkiraan Kinerja *Waterflooding* pada Lapangan X Menggunakan Metode Buckley Leverett dan Dykstra-Parson. Universitas Islam Riau. Riau.
- Hamdi, A., Samir, M., Mohamed, K., dan El-hoshoudy, AN. (2019). *Evaluation of Waterflooding Experimental and Simulation Overview*.
- Kristanto. (2010). *Evaluasi Penggunaan Injeksi Air Untuk Pressure Maintenance Pada Reservoir Lapangan Minyak*. Jurusan Teknik Perminyakan :
Craft, B.C., Hawkins, M. (1991). *Applied Petroleum Reservoir Engineering*, Prentice-Hall, Inc : New Jersey.
- Tobing, Edward ML. (2012). Peningkatan Produksi Minyak Dengan Injeksi Air Pada Lapangan Minyak Q. Lemigas: Jakarta
- Tarek. A. (2007). *Optimum Operation Conditions of Direct capillary Nanofiltration for Wastewater Treatment*.
- Yuniastuti. F. P. (2011). Evaluasi Kinerja *Waterflooding* Pada Lapisan M Sumur LS 135 – LS 129 Block VII Dengan Pola Hall Plot di Lapangan Sogo Unit Bisnis PT. Pertamina EP Lirik. Fakultas Teknologi Mineral: Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Allen, A., (1978). “Reservoir Pressure Maintenance”. *Oil & Gas Consultants International*, Inc : Tulsa.
- Andrzej, O., (1987). “*Simulation And Analysis of Stimulation with Acidizing*”. *Gulf Publishing Company*. Houston
- Universitas Islam Indonesia. (2015). “Teori Pembentukan Minyak Bumi dan Gas Alam. Yogyakarta.