

ANALISA KEEKONOMIAN DENGAN MEMBUKA ZONA BARU PADA SUMUR “AB” LAPANGAN “CD”

Eko Prastio¹, Nur Fikriyah Mutmainah²

^{1,2} Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Jakarta,

Email of Corresponding Author : eko.prastio@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

Efforts to increase production at the "AB" well include opening a new zone. Layer Switching Rework is a method of moving zones by opening a new, more productive layer. In order to determine which zone contains hydrocarbons, it is necessary to evaluate the log data, in production by looking at the economics of Layer Transfer Rework (KUPL). To find out whether the well is economical or not. Well "AB" has a production history of late 1998 mku. The condition of the well was not produced due to indications of BRF (Batu Raja Formation) fluid, so a Layer Transfer Rework (KUPL) was carried out. In this Economic Evaluation of Layer Transfer Rework (KUPL) using the Bride Plug method, for 7 days, from May 21, 2019 to May 27, 2019. In the rework program, moving zones aims to close zones indicated as contributors to the BRF fluid interval (1903-29). 1990)m then perforated additional gas zones in the layer BRF interval (1845.0-1860.0)m. closure of the formation layer used with the packer, without any problems and was declared successful/successful. After the rework for moving layers of wells AB CD Field increased production, in April there was no production results, while in May the rework process for moving layers was carried out, starting in June 2019 there was a total production of Gas 7.68MMSCF, Oil 2.06BBL with 99.925% Moisture Content, as of February 2020 Total Gas 46.11MMSCF, Oil 690.01BBL and Moisture Content 1111.27%

Keywords : *New zona, Work over, Bridge Plug*

Abstrak

Upaya peningkatan produksi pada sumur “AB” diantaranya adalah dengan membuka zona baru. Kerja Ulang Pindah Lapisan adalah suatu metode pindah zona dengan membuka lapisan baru yang lebih produktif. Untuk menentukan zona mana yang mengandung hidrokarbon maka diperlukan evaluasi data log, secara produksi dengan melihat keekonomian Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL). Untuk mengetahui apakah sumur tersebut ekonomis atau tidak. Sumur “AB” memiliki sejarah produksi pada kedalaman akhir 1998 mku. Keadaan sumur tidak diproduksi karena terindikasi cairan BRF (Batu Raja Formation) maka dilakukan Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL). Pada Evaluasi Keekonomian Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL) ini menggunakan metode Bride Plug, selama 7 hari yaitu pada tanggal 21 Mei 2019 hingga tanggal 27 Mei 2019. Pada program kerja ulang pindah zona bertujuan untuk menutup zona yang terindikasi penyumbang cairan BRF interval (1903-1990)m kemudian melakukan perforasi tambahan zona gas di lapisan BRF interval (1845.0-1860.0)m. penutupan lapisan formasi yang digunakan dengan packer, tanpa ada kendala dan dinyatakan sukses/berhasil. Setelah dilakukannya Kerja Ulang Pindah Lapisan Sumur AB Lapangan CD meningkatnya hasil produksi, pada bulan April belum adanya hasil produksi, sementara pada bulan Mei dilakukannya proses Kerja ulang Pindah Lapisan, dimulai pada bulan Juni 2019 terdapatnya jumlah produksi Gas 7,68MMSCF, Minyak 2,06BBL dengan Kadar Air 99,925%, hingga Februari 2020 Jumlah Gas 46,11MMSCF, Minyak 690,01BBL dan Kadar Air 1111,27%

Kata Kunci : *Zona baru, kerja ulang, Bridge Plug*

Sumur “AB” Lapangan “CD” merupakan suatu lapangan minyak yang telah berproduksi sejak tahun 1999. Namun seiring dengan berjalannya

PENDAHULUAN

waktu terdapat cairan yang ikut terproduksi semakin meningkat. Sehingga pada tahun 2018 tidak dapat gas dan minyak yang dapat di produksi. Hal ini menyebabkan dilakukannya Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL).

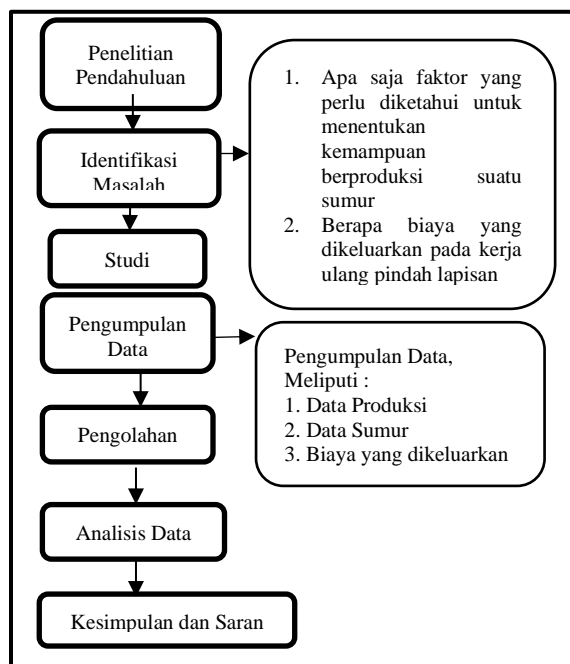
Tujuan utama yang ingin dicapai dari evaluasi keekonomian migas kerja ulang pindah lapisan adalah untuk mengetahui apakah sumur tersebut nantinya akan ekonomis atau tidak setelah dilakukannya perhitungan keekonomiannya [1].

METODOLOGI

Untuk mendapatkan hasil yang baik suatu penelitian harus direncanakan sebaik mungkin, karena metodologi yang menggambarkan jalannya proses penelitian tersebut harus merancang secermat mungkin [10].

Proses penelitian ini merupakan suatu proses yang terdiri dari tahap yang saling terkait secara sistematis satu dengan yang lainnya. Sementara tahapan itu terdiri dari langkah - langkah penelitian yang akan menguraikan sistematis penelitian lebih detail.

Berikut bagan alur metode penelitian :



Gambar 1. Alur metode penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kemampuan Produksi Sumur AB lapangan CD

Proses kerja ulang pindah lapisan dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2019 hingga tanggal 27 Mei 2019. Pada program kerja ulang pindah lapisan bertujuan untuk menutup lapisan yang terindikasi penyumbang cairan BRF interval (1903-1990)m kemudian melakukan perforasi tambahan zona gas di lapisan BRF interval (1845.0-1860.0)m. penutupan lapisan formasi yang digunakan dengan packer, tanpa ada kendala dan dinyatakan sukses/berhasil.

Pada evaluasi keekonomian kerja ulang pindah lapisan ini bertujuan untuk mengetahui nilai keekonomian yang diperoleh setelah dilakukannya kerja ulang pindah lapisan [2]. Adapun indikator ekonomi yang digunakan yaitu Net Present Value (NPV), Rate Of Return (ROR), Pay Out Time (POT), Discounted Profitability Index (DPI) [4].

4.2 Data Sumur AB Lapangan CD

- Jenis Sumur : Directional
- Koordinat Permukaan : N= 9326856.57 m, E = 724396.42 m
- Bawah Permukaan : N= 9326544.86 m, E = 723932.05 m
- Azimuth : 235.540⁰
- KOP : 300 m
- LBA/F : 6.074 m
- GL : 6.926 m
- Kedalaman Akhir : 1998 mku
- Selubung :
20" K-55, 94 ppf, BTC, R2 : 81.00 m
3-3/8" K-55, 54.5 ppf, BTC R-3 : 765 m
9-5/8" K-55, 40 ppf, BTC R3 : 1812 m
7" K5, 26 ppf, BTC : 2035.27 mku.
TOL di 1708 mku
- RPP : Mull Shoe (6m) + 1 jts tbg 2 7/8" + Packer 7" SGMOT MR3S + 193 jts Tbg 2 7/8"
- Sumbat Dasar : 1900 mku (BP 7")
- Lapisan / Perforasi : BRF interval (1854 – 1860) (1880 – 1886) mku
- Tubing : 193 jts tbg 2-7/8"
- Status Sumur : Produksi
- Penyekat : Packer 7"SG MOT MR3S di 1830 mMD
- Rig : KB-200 (cardwell)
- X-Mastree : 3 1/8" x 2 1/6" x 3000 psi

- Pekerjaan Akhir : Reparasi

4.3 Data Produksi

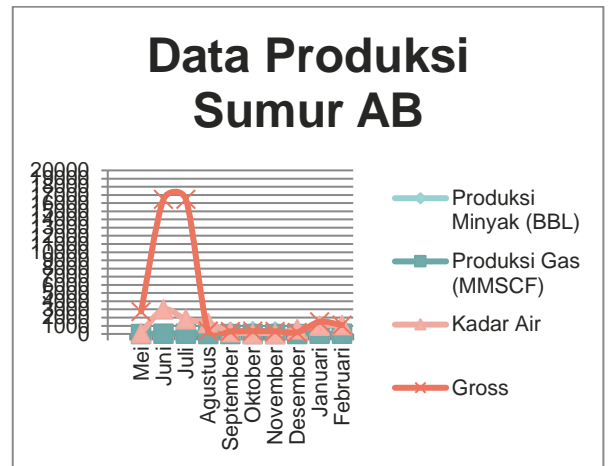
Data produksi adalah data yang berisi informasi dan keterangan berupa bilangan atau/ angka yang disusun dalam tabel maupun diagram yang berisi hasil produksi. Berikut adalah tabel total data produksi setiap bulannya:

Tabel 1. Data Produksi Sumur

Bulan	Produksi Minyak (BBL)	Produksi Gas (MMSCF)	Kadar Air	Gross
Mei 2019	2.06	7.68	100	2748.8
Juni 2019	12.37	46.11	2998	16492.8
Juli 2019	212.18	27.9	1786	16492.8
Agustus 2019	209.84	21.53	1333	359.8
September 2019	292.4	20.05	220	317.2
Oktober 2019	351.04	20.45	0	340.1
November 2019	328.92	19.79	0	328.2
Desember 2019	138.73	21.62	603	216.2
Januari 2020	987.26	46.18	1035	1481.7
Februari 2020	690.01	43.44	1111	1088.8

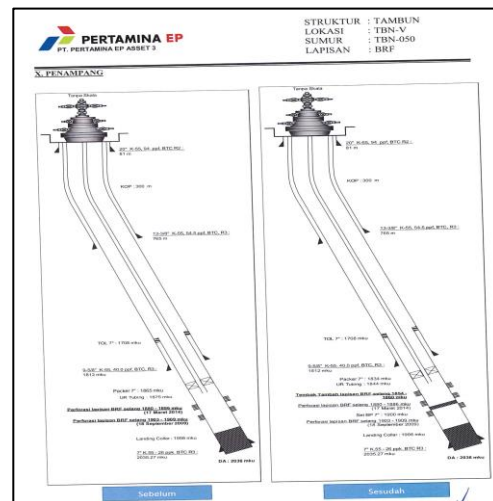
Tabel diatas merupakan hasil produksi Sumur AB Lapangan CD selama 10 bulan.

Tabel 2. Data Produksi Sumur AB



Grafik diatas menunjukan adanya kenaikan gross pada bulan Juni 2019 sebesar 3056.48 dan mengalami penurunan yang cukup signifikan di bulan September hingga Desember 2019[9].

4.4 Penampang Sumur



Gambar 2. Penampang Sumur AB Lapangan CD

Gambar diatas merupakan perbedaan sebelum dan sesudah Kerja Ulang Pindah Lapisan pada sumur AB Lapangan CD[7]. Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL) ini dilakukan untuk menutup lapisan yang terindikasi penyumbatan cairan BRF interval (1903-1909)m dan melakukan perforasi tambahan zona gas di lapisan BRF interval (1854.0 – 1860.0)m[8].

4.5 Rencana Kerja

1. Cabut RPP + Packer 7”.
2. RIH Scraper.
3. Set BP 7” di kedalaman 1900 mMD.
4. Perporasi tembaktambah lapisan BRFF interval 1854 – 1860 mMD dengan HSD 4.5” dengan HSD 4.5” 12 spf.
5. *Unloading job* dengan CTU .
6. Jika sumur belum mengalir akibat indikasi damage (*tight*), lakukan *matrix acidizing* kemudian *unloading job*.
7. Produksikan sumur secara sembur alam.

Material				Rp. 54,924,841
Acid + Scale Inhibitor (PT.BBP)				Rp. -
Cementing (PT. BBP)				Rp. -
Perforasi (PT. ELNUSA)				Rp. 288,300,000
Logging GR-CNL (PT. ELNUSA)				Rp. -
			Total	Rp. 343,224,841
Total Biaya				Rp. 624,659,083

4.6 Biaya Operasi

Tabel 3. **Data biaya Kerja Ulang Pindah Lapisan Sumur “AB” Lapangan “CD”**

URAIAN	RP / Jam	JAM	HARI	TOTAL BIAYA IDR
Tarif Rig (*)				
- Operasi	Rp. 1,540,625	55.5	2.31	Rp. 85,504,687
- Standby W/ Crew	Rp. 1,232,500	76.5	3.19	Rp. 94,286,250
- Standby W/O Crew (Idle)		0	0.00	Rp. -
- Moving (R/D,R/M,R/U)	Rp. 1,078,437	61	2.54	Rp. 65,784,657
- Denda moving	Rp. -	0	0.00	Rp. -
- Perbaikan < 6 Jam (Tidak Dibayar)	Rp. -	0	0.00	Rp. -
- Denda/Penalti (mill nilai kontrak)	Rp. -	0	0.00	Rp. -
		Total		Rp. 245,575,594
BBM (Solar)				
- Penggunaan Rig				Rp. 35,858,647
- Penggunaan PT.Pertamina-EP				Rp. -
- Penggunaan pihak ke 3				Rp. -
		Total		Rp. 35,858,647
Biaya Lain-Lain				

Sewa Rig USD/HP/Day 17.6
 HP 550
 Rig 550

Operasi (REP) Rp 1,540,625/jam
 Operasi (PES) Rp 1,540,625/jam
 Standby (REP) Rp 1,232,500/jam
 Moving (REP) Rp 1,078,437/jam
 Moving (PES) Rp 1,078,437/jam

4.7 Cash Flow

Tabel 4. **Gross Revenue Minyak Sumur AB**

Bulan	Produksi Oil Perhari (BBL/D)	Produksi Oil Perbulan (BBL)	Harga Minyak (USD/bl)	Gross Revenue
				USD
Mei				
Juni	0.41232	12.3696	\$66,55	\$823,19
Juli	6.844476	212.1787	\$65,17	\$13.827,68
Agustus	6.557485	209.8395	\$60,43	\$12.680,57
September	10.08281	292.4016	\$60,78	\$17.772,13
Oktober	10.97	351.04	\$60,23	\$21.143,13
November	10.96391	328.9172	\$62,43	\$20.534,28
Desember	4.624347	138.7304	\$66,00	\$9.156,18
Januari	31.84664	987.2458	\$58,16	\$57.418,16
Februari	23.79339	690.0083	\$50,52	\$34.859,20

	TOTAL	\$188.214,52
--	-------	--------------

	-		
	\$46.271,04	-\$20.118,74	\$690.974,59

Tabel 5. Gross Revenue Minyak dan Gas Sumur AB

Bulan	Produksi Gas Perhari	Produksi Gas Perbulan	Harga Gas	Gross Revenue (MBTU)	Total Gross Revenue Minyak + Gas
			(MBTU)		
	MMSCF/D	MMSCF	USD	USD	
Mei					
Juni	153.685	461.055	\$2,308	\$106.411,49	\$107.234,68
Juli	0.900155	279.048	\$2,233	\$62.311,41	\$76.139,09
Agustus	0.694616	215.331	\$2,285	\$49.203,13	\$61.883,7
September	0.668267	20.048	\$2,330	\$46.711,84	\$64.483,97
Oktober	0,045833	20.46	\$2,633	\$53.871,18	\$75.014,31
November	0.659633	19.789	\$2,281	\$45.118,92	\$65.653,2
Desember	0.720537	216.161	\$2,189	\$47.317,64	\$56.473,82
Januari	148.957	4.617.667	\$1,841	\$85.011,24	\$142.473,82
Februari	1.497.841	434.374	\$1,684	\$73.148,58	\$108.007,78
			TOTAL	\$569.105,43	\$757.364,37

Tabel 6. Cash Flow Sumur AB

Bulan	Biaya KUPL	Biaya Produksi + Gaji Karyawan (\$445/bulan)	Cash Flow
	USD	USD	USD
Mei	\$46.271,04		-\$46.271,04
Juni		\$506,9	\$60.456,74
Juli		\$1.505,9	\$135.089,9
Agustus		\$1.494,2	\$195.479,4
September		\$1.907	\$258.056,4
Oktober		\$2.200,2	\$330.870,51
November		\$2.089,6	\$394.434,11
Desember		\$1.138,7	\$449.769,23
Januari		\$5.381,2	\$586.861,85
Februari		\$3.895,04	\$690.974,59

4.8 Harga Minyak, Biaya Kerja Ulang

Pindah lapisan, dan Operating Cost Harga minyak yang digunakan dalam kasus ini \$64.49 /bbl dan harga gas \$2.64/mbtu, dengan total biaya kerja ulang pindah lapisan adalah \$46.271 dengan ketentuan sebagai berikut:

Harga Minyak : \$64,49/bbl
 Harga Gas : \$2.64/mmscfd
 Biaya kerja ulang pindah lapisan: \$46.271,04
 Biaya produksi : \$20.118,74

4.9 Harga Minyak, Biaya Kerja Ulang

Berikut merupakan pembahasan perhitungan ekonomi dari tiap-tiap indikator ekonomi untuk harga minyak \$64,49/bbl[4].

4.9.1 Net Present Value

Tabel 7. Perhitungan NPV

Tahun	0	1
Aliran Dana	-\$46.271,04	\$757.245,63 - \$20.118,74 = \$737.245,63

Untuk $i = 15\%$,

$$NPV = -\$46.271,04 + \$737.245,63(0,87) = \$595.132,66$$

Nilai NPV didapat dari penjumlahan NPV_1 hingga NPV_9 , dengan hasil penjumlahan untuk harga minyak \$64,49/bbl maka hasil yang diperoleh adalah positif (+)[3].

4.9.2 Pay Out Time

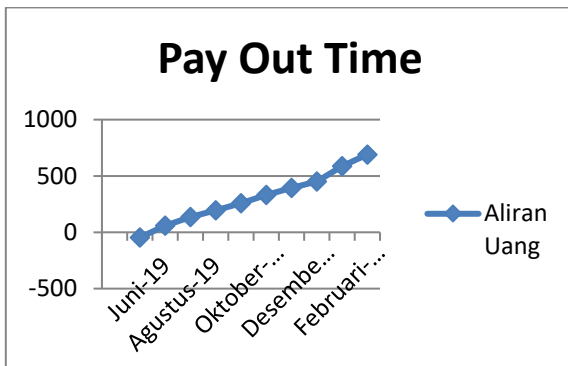
Pay out time suatu proyek dapat didefinisikan sebagai panjangnya waktu yang di perlukan *investor* untuk memperoleh kembali modal yang telah di tanamkan[5].

Tabel 8. Perhitungan Pay Out Time

Bulan	Aliran Uang
-------	-------------

0	-\$46.271,04
1	\$60.456,74
2	\$135.089,9
3	\$195.479,4
4	\$258.056,4
5	\$330.870,51
6	\$394.434,11
7	\$449.769,23
8	\$586.861,85
9	\$690.974,59

Tabel 9. Grafik Pay Out Time



Berdasarkan nilai POT diatas, maka proyek ini akan mendapatkan keuntungan pada bulan pertama. Usulan sumur AB lapangan CD untuk melakukan kerja ulang pindah lapisan dianggap layak karena waktu pengembalian modal sangat cepat hanya 1 bulan.

4.9.3 Benefit To Cost Ratio (B/C)

Benefit To Cost Ratio yaitu teknik analisa dalam mengetahui nilai manfaat dari sebuah proyek yang akan dijalankan. Yakni membandingkan antara nilai manfaat dengan nilai *investasi/* modal.[6]

$$\frac{PW \text{ of Benefit}}{PW \text{ of Cost}} = \frac{\$757.364,37}{\$46.271,01} = 16,4 \text{ atau di sebut } \geq 1$$

KESIMPULAN

Dari hasil data dan perhitungan keekonomian

diasas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sumur AB Lapangan CD menutup lapisan yang terindikasi penyumbang cairan BRF interval (1903-1990)m kemudia melakukan perforasi tambahan zona gas di lapisan BRF interval (1845.0-1860.0)m.
2. Metode yang digunakan adalah *Packer Squeeze*.
3. Produksi sebelum dilakukan KUPL adalah 0, karena sumur berhenti beroperasi pada tahun 2018, setelah dilakukan KUPL pada 27 Mei 2019 kemudian pada bulan Juli menghasilkan minyak 12.3696/bbl dan gas 7.68425/MMSCFD
4. NPV yang diperoleh bernilai positif yaitu \$690.973,72 maka Kerja Ulang Pindah Lapisan berhasil dilakukan.
5. POT dengan harga minyak \$64,49/bbl dengan jangka waktu pengembalian selama 1 bulan.
6. Benefit To Cost Ratio yang diperoleh adalah 16,4 maka Kerja Ulang Pindah Lapisan berhasil dilakukan.
7. Dengan melihat indikator ekonomi tersebut maka Sumur AB Lapangan CD berhasil dalam proses Kerja Ulang Pindah Lapisan.

DAFTAR PUSTAKA

- 1] Boyun Guo, Kai Sun and Ali Ghalambor (Auth.), 2008, *Well Productivity Handbook*, Gulf Publishing Company, Houston
- 2] Boyun Guo PhD, William C. Lyons PhD PE, Ali Ghalambor, 2008, *Petroleum production engineering: a computer-assisted approach*, Gulf Professional Pub, Houston.
- 3] Henri Cholet, *Well Production Practical Handbook*, 2008, Editions Technip, France
- 4] Irwanto, 2008, "*Sensitivitas Harga Minyak Terhadap Parameter Keekonomian Pada Proyek Infill Drilling Di LFK Field, PT. CPI*", Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik UI
- 5] James G. Speight, *Downloaded Rules of thumb for petroleum engineers*, 2017, Wiley-Scrivener;Wiley ; Beverly, USA
- 6] Ken Arnold, *Standard Handbook of Petroleum & Natural Gas Engineering*, 1996, Gulf Pub. Co, Hoston

- [7] Michael J. Economides, Daniel A. Hill, Christine Ehlig-Economides, 1993, Petroleum Production Systems, Prentice Hall, New Jersey, US
- [8] Thomas O. Allen and Alan P. Roberts, 2012, Production Operations: Well Completions, Workover, and Stimulation Volume 2, Oil & Gas Consultants International, Inc, USA
- [9] Widjajono, partowidagno, 2002, '*manajemen Ekonomi Minyak dan gas bumi*', Seri Studi Pembangunan 2, Program Studi Pembangunan Program Pasca Sarjana ITB, Bandung
- [10] William C. Lyons, Thomas Carter, Norton J. Lapeyrouse, 2016, Formulas and Calculations for Drilling, Production, and Workover (4th Edition), Gulf Professional Publishing, Houston