

Analisis keekonomian Injeksi *Surfactant Huff and Puff* di Lapangan Dandelion menggunakan kontrak Gross Split

Muhammad Ariyon^{1*}, Dike Fitriansyah Putra², Claudia Anugerah Putri³

^{1,2,3} Universitas Islam Riau, Indonesia

Koresponden E-mail: aryonmuhammad@eng.uir.ac.id

<https://doi.org/10.47826/econews.5.1.p.11-14>

Diterima: 23 Desember 2021

Disetujui: 30 Maret 2022

Diterbitkan: 31 Maret 2022

Keywords:

gross split; surfactant; NPV; IRR; POT

ABSTRACT

Indonesia has proven oil reserves of around 3.7 million barrels but production has been declining unwittingly over the last decade as companies rely solely on the Old Oil Field. PT. SPR Langgak is one of the companies that own the Old Oil Field so it is necessary to develop it to increase production in the Dandelion Field. One of them is the surfactant huff and puff method. However, because surfactants are expensive and this work depends on the economy and oil prices, there need to be more attractive investment options. There is a new investment option prepared by the Government, namely the Gross Split PSC cooperation contract based on Ministerial Regulation no. 52/2017. This study aims to analyze the economic feasibility of Huff and Puff Surfactant Injection using the gross split contract. From the calculation results, the Huff and Puff Surfactant Injection Project at the Dandelion Field is economically feasible to do because it has a large and positive NPV value (NPV = 7,862 M US\$, an IRR value greater than the MARR 15% (IRR = 214% and POT value are less than the project life or faster (POT = 1.62 months). Based on the sensitivity analysis, the huff & puff surfactant injection job will be more profitable if the oil price and large oil production. On the other hand, the operating cost is better if the value is small. The lowest limit for oil prices is 28.1 US\$/bbl.

PENDAHULUAN

Produksi minyak akan mengalami penurunan seiring dengan berjalannya waktu, hal ini dikarenakan mayoritas reservoir merupakan reservoir mature. Penurunan dalam melakukan eksplorasi yang menyebabkan minat investor berinvestasi di Indonesia juga menurun (Price Water House Coopers Indonesia, 2018). Lapangan Dandelion termasuk lapangan tua, sehingga perlu dilakukan pengembangan untuk meningkatkan produksi minyak di Lapangan Dandelion. Salah satu cara untuk mempertahankan dan meningkatkan produksi minyak di lapangan ini adalah dengan melakukan injeksi surfactant huff and puff. (Shuler, Lu, & Ma, Surfactant Huff and Puff Application Potentials For Unconventional Reservoirs, 2016). Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal maka sebelum diaplikasikan ke lapangan, penggunaan surfactant harus memperhatikan segala aspek terlebih dahulu terutama aspek keekonomian karena harga surfaktan termasuk mahal (Li & Yin, 2013). Realisasi dari proyek Injeksi surfactant *huff and puff* akan sangat bergantung pada kesiapan dan kemauan investor mengelola resiko yang ditimbulkan (Romadhona, Octaviany, & Jaya, 2013), serta kesediaan opsi investasi yang lebih menarik (Alvarado & Manrique, 2010). Oleh karena itu, penelitian mengenai keekonomian Injeksi surfactant *huff and puff* dengan kontrak bagi hasil gross split ini perlu diteliti, agar mendapat gambaran keekonomisan mengenai Injeksi surfactant *huff and*

puff dengan cara menghitung indikator ekonomi dan pembagian hasil menurut kontrak gross split. Kontrak Gross Split merupakan salah satu kontrak bagi hasil minyak yang ditawarkan pemerintah kepada kontraktor. Kontrak Gross split memberikan insentif kepada kontraktor yang melakukan tahap lanjut EOR. Kajian dari nilai keekonomian dan kelayakan seperti NPV, IRR dan POT menggunakan sistem gross split adalah cara untuk mengetahui ekonomis atau tidaknya pekerjaan injeksi surfactant huff and puff pada Lapangan Dandelion.

METODOLOGI

Lokasi Penelitian

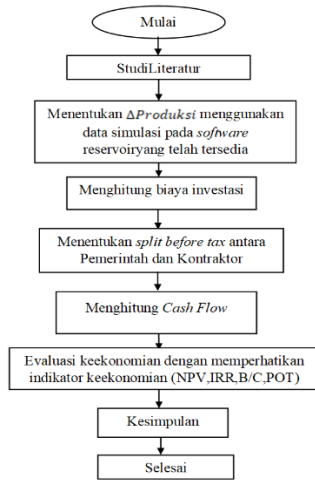
Penelitian ini dilakukan di Blok Dandelion terletak di Kabupaten Kampar dan Rokan Hulu, Provinsi Riau, 135 kilometer dari Pekanbaru dan 100 kilometer sebelah barat daya dari Lapangan Minas (Gambar 1). Terdapat 33 sumur di Lapangan Dandelion dengan 27 sumur aktif (7 ESP, 17 PU, 2 PCP, dan 1 sumur air) dan 6 sumur plug and abandoned.



Gambar 1. Peta lokasi Lapangan Dandelion di Provinsi Riau

Langkah-langkah penelitian

Penelitian ini didasari pada beberapa buku acuan, regulasi, referensi dan literatur-literatur yang berhubungan dengan manajemen minyak dan gas bumi. Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah seperti yang terlihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Minyak

Berikut ini merupakan tabel produksi sebelum dan sesudah injeksi *surfactant huff and puff*.

Tabel 1. Produksi Sebelum dan Sesudah dilakukan Injeksi Surfactant Huff and Puff

Sumur	Sebelum Injeksi	Sesudah Injeksi	Data Produksi	Kumulatif Produksi	Satuan
1	266,224	481,825	215,602	215,602	BOPY
2	62,292	244,983	182,691	398,293	BOPY
3	62,469	205,841	143,372	541,665	BOPY
4	62,166	236,993	174,826	716,491	BOPY
5	62,517	197,112	134,595	851,086	BOPY

Perencanaan Investasi

Biaya Investasi yang dikeluarkan hanya berasal dari biaya non capital yang dibutuhkan dalam proyek *surfactant huff and puff*. Kontrak kerja sama yang diteliti ini diperhitungkan saat lapangan Dandelion dalam tahap tertiary recovery yaitu saat melakukan pengembangan untuk meningkatkan produksi sehingga biaya capital tidak diperhitungkan karena biaya kapital yang dibutuhkan untuk proyek injeksi *surfactant huff and puff* dianggap sudah tersedia sebelum proyek ini dilakukan.

Tabel 2. Jenis Biaya Non Capital Pada Proyek Surfactant Huff and Puff

Jenis Biaya	Jumlah yang diperlukan/hari/bulan	Jumlah yang diperlukan	Harga Satuan (\$)	Total Harga (\$)	Total MUS \$
<i>Fixed Cost</i>					
Sewa Transportasi	0	0	0	8,793	
Gaji	0	0	1,152,19	1,382,622	
Konsumsi Pegawai	162	0	4	219,891	
Biaya Mess	0	0	0	23,363	
Total Fixed Cost				1,975,734	1,617
<i>Variable Cost</i>					
Listrik	356,953	4,283,434	0.08	341,065	
Variable Pay (R&A)	-	-	1,485	17,817	
Fuel	10	120	0.7	84	
Surfactant Toluene (BS & W)	1.33	11.970	2.026	24.249	
Demulsifier	264	3,168	18.750	59,4	
Demulsifier	2400	181.152	0.158	29	
Kebutuhan lain	0	0	3.686.873	44,242	
Total Variable Cost				546,578	547

Menentukan Split Before Tax

Pembagian split antara kontraktor dengan pemerintah untuk skema kontrak gross split memiliki penambahan split sesuai dengan ketentuan parameter yang berlaku yaitu, progressive split dan variable split. Pada kontraktor base split pembagiannya untuk minyak adalah 57% untuk pemerintah dan 43% untuk kontraktor. Besarnya Progressive Split dan Variabel Split untuk pengembangan Lapangan minyak marginal YZ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Improvement Split PSC Gross Split*

Komponen	Parameter	GS No. 52
Variabel Split	Koreksi Split	
Status Lapangan	No POD	0%
Lokasi Lapangan	Onshore	0%
Kedalaman Reservoir	<2500m	0%
Ketersediaan Infrastruktur Pendukung	Well Development	0%
Jenis Reservoir	Konvensional	0%
Kandungan CO2 (%)	-	0%
Kandungan H2S (%)	-	0%
Berat Jenis Minyak	>25	0%
TKDN Tahapan Produksi	70-100 Primary	2% 5%
Progresif Split		
Harga Minyak	50	4.905
Jumlah Kumulatif Produksi	<30	5
Kontraktor Split	Base	59,9%
	split+Variabel+progresif	

Selanjutnya dilakukan perhitungan cashflow berdasarkan skema kontrak bagi hasil gross split, dan didapat hasilnya seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Hasil Perhitungan Cash Flo*

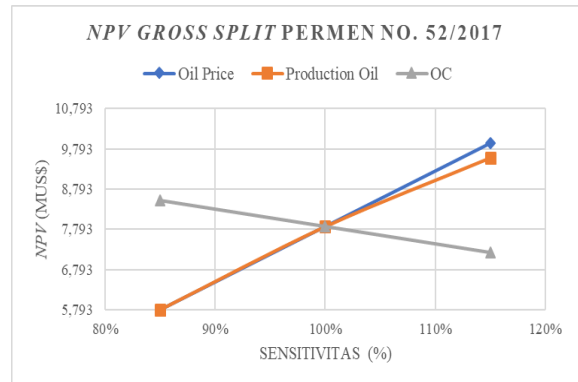
Kontrak sama Kerja	Cash Flow Tahun ke-1	Cash Flow Tahun ke-2	Cash Flow Tahun ke-3	Cash Flow Tahun ke-4	Cash Flow Tahun ke-5
Gross Split	3,708	2,994	2,141	2,823	1,950

Kajian Keekonomian Dengan Menggunakan Kontrak Psc Gross Split

Berdasarkan cashflow pada Tabel 4 dilakukan perhitungan indikator keekonomian. Hasil perhitungan indikator keuntungan untuk proyek *Injeksi Surfactant Huff* and puff dengan menggunakan sistem bagi hasil kontrak *Psc Gross Split* adalah $NPV 15\% = \$7.862$; $IRR = 214\%$; $POT = 1,62$ bulan. Hasil ini menunjukkan bahwa NPV bernilai Positif, IRR besar dari $MARR$ yang diinginkan ($i = 15\%$), dan POT yang bernilai kecil dari umur proyek 5 tahun, maka dapat dikatakan bahwa proyek *Injeksi Surfactant Huff And Puff* pada lapangan minyak dandelion dengan menggunakan sistem bagi hasil kontrak *PSC GROSS SPLIT* bernilai ekonomis dan layak untuk dilakukan pengembangan.

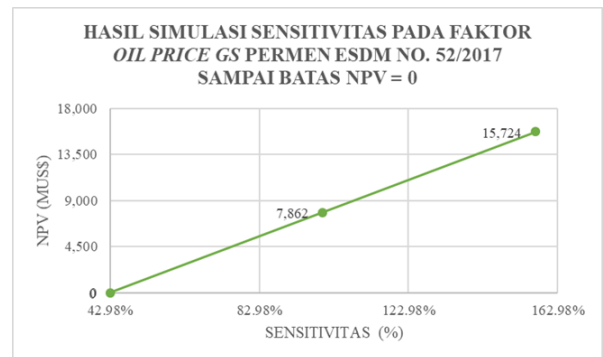
Analisis Sensitivitas

Sensitivitas terhadap Indikator Keekonomian NPV pekerjaan injeksi surfactant *huff* and puff menggunakan kontrak Gross Split seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sensitivitas NPV terhadap Harga Minyak, Produksi dan Biaya Operasi

Dari analisa sensitivitas yang dilakukan terhadap beberapa faktor, dapat diketahui bahwasanya faktor yang paling berpengaruh terhadap indikator keekonomian sebagai syarat kelayakan suatu proyek adalah harga minyak. Maka dapat dilakukan simulasi pada tingkat sensitivitas tertentu untuk melihat sampai batas mana faktor harga minyak pada proyek ini masih dikatakan layak melalui trial and error sampai menunjukkan indikator keekonomian $NPV = 0$ dengan hasil simulasi yang ditunjukkan pada Gambar 4



Gambar 4. Titik Kritis Harga Minyak

Batas harga minyak dikatakan masih layak dengan simulasi sensitivitas sampai $NPV = 0$ adalah sebesar dan 28.1 US\$/bbl jika harga minyak dibawah dari batas harga minyak ini maka proyek dikatakan tidak layak.

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas, dapat di simpulkan bahwa: 1) Dari hasil perhitungan indikator keekonomian menggunakan kontrak Gross Split berdasarkan Permen ESDM No 52/2017, maka Proyek Injeksi Surfactant Huff and Puff Pada Lapangan Dandelion dinyatakan layak secara ekonomi untuk dilakukan. Sumur-sumur tersebut dinilai layak karena memiliki nilai NPV yang besar dan positif ($NPV=7.862$ MUS\$, nilai IRR yang lebih besar dari pada $MARR 15\%$ ($IRR = 214\%$) serta nilai POT yang kurang dari umur proyek atau lebih cepat ($POT=1.62$ bulan). 2) Hasil analisa sensitivitas yang dilakukan pada beberapa faktor yaitu harga minyak, produksi minyak, dan biaya operasi dengan

asumsi tingkat sensitivitasnya 15%, didapat faktor yang mempengaruhi keuntungan adalah harga minyak. Sistem kontrak kerja sama Gross Split akan lebih menguntungkan apabila harga minyak dan produksi minyak besar. Sebaliknya untuk biaya operasi lebih baik nilainya kecil. Titik kritis harga minyak adalah sebesar 28.1 US\$/bbl.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DPPM) Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan dana untuk kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alvarado, V., & Manrique, E. (2010). Enhanced Oil Recovery: An Update Review. *Energies*, 3, 1530. doi:10.3390/en3091529.

Li, Y., & Yin, L. (2013). A New Surfactant Flooding Model for Low Permeability Reservoirs. *Open Journal of Fluid Dynamics* (3).

Price Water House Coopers Indonesia. (2018). *Oil and Gas in Indonesia: Investment and Taxation Guide*. Indonesia: PWC. doi:10.4324/9781315212715-5.

Romadhona, M., Octaviany, K. T., & Jaya, P. (2013). A Study to Formulate Predictive Model and Screening Criteria for New EOR Method InIndonesia: Surfactant Huff and Puff Injection. *Indonesian Petroleum 58 Association Thirty-Seventh Annual Convention & Exhibition* (hal. 1). Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Shuler, P. J., Lu, Z., & Ma, Q. (2016). Surfactant Huff-n-Puff Application Potentials for Unconventional. *SPE Improved Oil Recovery Conference* (hal. 2). Tulsa, Oklahoma, USA: Society Of Petroleum Engineers.