

## ANALISA DESKRIPSI MINYAK DAN GAS (Study Kasus Lapangan “X”)

<sup>1</sup>Ramli Nonci, <sup>2</sup>Akhmad Fauzi, <sup>3</sup>Fifi Diana Thamrin

<sup>1,2,3</sup>Institut Pertanian Bogor

email: [nonci2003@gmail.com](mailto:nonci2003@gmail.com)

APA Citation: Nonci, R., F, Akhmad., T, F Diana., (2020). Analisa Deskripsi Minyak dan Gas (Study Kasus Lapangan “X”). *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 17(2), 44-50. DOI: 10.25134/equi.v17i02.

### ABSTRACT

*Indonesia is one of the countries in the world that have potential of natural resources such as oil and gas. As a resource that plays an important role in the economic life, the use of oil and gas needs to be managed properly. Preparation of the natural resources balance sheet is an important part of the governance of state asset. As of the value of resources must be known so that the government can make the right policies, especially for oil and gas fields that will be terminated. One of the resources of oil and gas that have significant production value and impact to the economy of Indonesia is the “X” field at East Kalimantan. This study aims to provide an overview of oil and gas processing in the “X” field on valuation date of oil and gas management. Data used in the study came from the results of the discussions, field observations, literature review government policies and company documentation. The analysis conducted in this study is base in description analysis. Based on the results of an analysis that shows the “X” field reduced oil and gas production each year resulted in the realization of “X” field production at the end of 2018 by amounted oil in 183,498 boepd and gas in 58,354 MMscfd.*

*Keywords: oil and gas; description analys NVP; production.*

### ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki potensi sumber daya alam berupa minyak dan gas bumi. Sebagai sumber daya yang berperan penting dalam kehidupan perekonomian, pemanfaatan minyak dan gas bumi perlu dikelola secara baik dan benar. Penyusunan neraca sumber daya alam merupakan bagian penting dari tata kelola kekayaan yang dikuasai negara. Sehingga nilai sumber daya harus diketahui agar pemerintah dapat membuat kebijakan yang tepat terutama untuk lapangan minyak dan gas yang akan terminasi. Salah satu sumber daya minyak dan gas bumi yang memiliki nilai dan dampak produksi signifikan bagi perekonomian Indonesia adalah lapangan “X” di Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang pengolahan minyak dan gas di lapangan “X” dalam periode tertentu pengelolaan lapangan minyak dan gas. Data yang digunakan dalam penelitian bersumber dari hasil diskusi, observasi lapangan, studi literatur kebijakan pemerintah, dan dokumentasi perusahaan. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan analisis deskripsi. Berdasarkan hasil analisis deskripsi menunjukkan bahwa lapangan “X” mengalami penurunan produksi minyak dan gas setiap tahun yang menghasilkan realisasi produksi lapangan “X” pada akhir 2018 sebesar 183.498 boepd minyak bumi dan gas sebesar 58,354 MMscfd.

Kata kunci: minyak dan gas bumi; analisa deskrip; produksi.

## PENDAHULUAN

Dalam sejarah pembangunan nasional, minyak bumi dan gas alam memiliki peran penting dan strategis. Minyak bumi dan gas alam juga merupakan sumber energi bagi kegiatan ekonomi nasional. Sektor migas turut berkontribusi dalam penerimaan negara bersumber dari pengelolaan minyak dan gas bumi.

Pertambangan minyak dan gas memerlukan waktu ribuan bahkan jutaan tahun untuk terbentuk karena ketidakmampuan sumber daya tersebut untuk melakukan regenerasi (*non-renewable*). Sumber daya alam ini sering disebut juga sumber daya alam yang memiliki stok yang tetap (Fauzi, A. 2006). Industri minyak bumi nasional sudah tua, lebih dari 100 tahun, dan produksinya semakin menurun. Sepanjang sejarah Republik Indonesia merdeka, puncak produksi minyak terjadi sebanyak 2 kali yaitu pada tahun 1977 dan 1995 dimana produksi minyak bumi masing-masing sebesar 1,68 juta bpd dan 1,62 juta bpd. Setelah 1995 produksi minyak Indonesia rata-rata menurun dengan *natural decline rate* sekitar 12% per tahun. Namun sejak tahun 2004 penurunan produksi minyak dapat ditahan dengan *decline rate* sekitar 3% per tahun (Restra KESDM, 2015).

Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Nomor 32 Tahun 2009 bahwa neraca sumber daya alam dan lingkungan perlu disusun oleh semua pemerintah baik ditingkat nasional maupun ditingkat daerah. Perhitungan nilai fisik cadangan minyak dan gas bumi sebaiknya dilakukan pada seluruh sistem reservoir lapangan migas, dengan lebih memperhatikan tingkat ketidakpastian parameter pada metode perhitungan teknis sehingga nilai fisik cadangan yang dihasilkan lebih akurat (Masyitoh, OC 2016). Ramba (2012) melakukan penelitian tentang penentuan metode terbaik dalam penilaian cadangan minyak

dan gas bumi, berdasarkan data publikasi PT Medco Energi International Tbk dari tahun 2002 hingga tahun 2011 dengan menggunakan *Discounted Cash Flow (DCF)*, *Net Asset Value (NAV)*, *Rule of Thumb*, *Estimated Ultimate Reserves (EUR)*. Hasil penelitian ini menemukan bahwa Metode NAV memberikan penilaian yang mendekati keakuratan terhadap nilai sesungguhnya cadangan migas, dengan nilai rata-rata 0,976 mendekati nilai 1 cadangan migas dengan penilaian EUR.

Pribadi (2012) melakukan penelitian dengan Teknik evaluasi *Discounted Cash Flow (DCF)* dan *Real Option (RO)* pada valuasi investasi sumur di Blok Sanga-Sanga. Hasilnya dalam metode DCF dan RO memiliki perbedaan yang mendasar dalam hal ketidak pastian dalam sebuah proyek. Penilaian berdasarkan RO akan memberikan nilai tambah dalam pengambilan keputusan investasi pengembangan lapangan sumur migas. Hook, M (2009) melakukan penelitian dengan tujuan untuk memahami konsep penurunan dan deplesi minyak dan mengukur tingkat penurunan dan penyusutan minyak bumi untuk berbagai kategori ladang minyak. Metode penelitian yang digunakan adalah *decline curve analysis*, *depletion rates after the onset of decline* dan *depletion rates for regions*. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tingkat penurunan minyak bumi dapat diukur langsung dari data produksi, sementara tingkat deplesi tergantung pada perkiraan sumber daya yang dapat dipulihkan. Perubahan dalam pemulihan akan mempengaruhi penipisan tingkat dan tingkat deplesi, sementara tingkat penurunan tidak terpengaruh. Sumber data dan sumber daya yang berbeda perkiraan yang dilakukan pada waktu yang berbeda cenderung memberikan hasil yang berbeda.

Mengingat pentingnya produksi minyak dan gas bumi pada lapangan “X” untuk mendukung ketahanan energi nasional sehingga peneliti menganggap penting untuk dilakukan penelitian terhadap perkiraan realisasi produksi minyak dan gas bumi pada lapangan tersebut.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di PT. CPX area selatan pada Lapangan “X”, Propinsi Kalimantan Timur. Pemilihan lokasi tersebut dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Lapangan tersebut sebagai pemasok utama minyak dan gas untuk kawasan Indonesia Timur. Pengambilan data sekunder dari Maret hingga Agustus 2019.

### **Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *cross section*. Sumber data meliputi data sekunder. Sumber data sekunder yang diperoleh dari jurnal ilmiah, laporan instansi terkait dalam hal, data yang sudah tersedia dari perusahaan terkait dalam hal ini adalah PT. CPX yang berupa data documenter yang dikeluarkan oleh perusahaan, serta berbagai penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini.

### **Analisis Deskriptif**

Analisis ini dipergunakan untuk memberi gambaran terkini Lapangan “X” sebagai penghasil minyak dan gas bumi yang memberikan gambaran seperti proses produksi minyak dan gas bumi pada lapangan “X”, pengolahan minyak dan gas bumi dan terhadap air buangan sebagai air terproduksi dan pengiriman minyak dan gas tersebut ke pelanggan yang melalui pengiriman antar tank dan jaringan pipa dengan bantuan gambar, grafik dan tabel.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

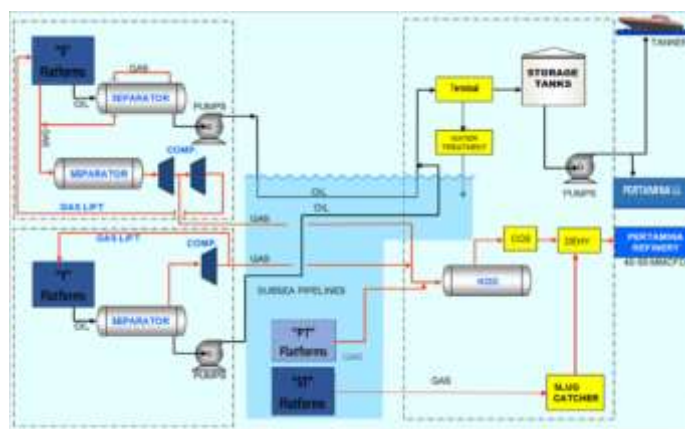
### **a. Gambaran Umum Pengolahan Minyak dan Gas di Lapangan “X”**

Lapangan “X” yang berada pada salah satu cekungan Kutai Basin merupakan salah satu dari cekungan terbesar di Indonesia dan juga memiliki kandungan hidrokarbon yang sangat besar dimana lapangan tersebut merupakan lapangan minyak dan gas bumi yang ditemukan pada lepas pantai (*offshore*).

Terletak di sebelah selatan Delta Mahakam, lapangan “X” telah memproduksi minyak dan gas selama 40 tahun dan merupakan tempat yang memiliki banyak sumur yang telah diproduksi, sejalan dengan berjalannya waktu yang dimulai produksi pada tahun 1975 pernah mencapai puncak produksi sebesar 26.600 barrel per hari (BOPD) pada tahun 1991. Sumur-sumur tersebut mengalami penurunan produksi, sehingga perlu di lakukan penambahan cadangan minyak baru ataupun optimasi produksi.

Pengolahan minyak dan gas di lapangan “X” yang saat ini dikelola oleh PT. CPX mempunyai wilayah operasi dan produksi minyak dan gas bumi di Selat Makasar Kalimantan Timur. Semua lapangan migas PT. CPX berada di lepas pantai, sehingga diperlukan anjungan-anjungan produksi yang berupa struktur bangunan dengan tiang pancang didasar laut (*fixed platform*). Berdasarkan proses produksi yang ada, anjungan migas dibagi menjadi dua yaitu anjungan sumur migas (*wellhead platform*) dan anjungan pusat produksi (*production platform*). *Wellhead Platform* digunakan untuk menempatkan sumur-sumur migas, dimana minyak dan gas dari sumur-sumur tersebut dialirkan kedalam suatu pipa pengumpul (*manifold*) dan kemudian disalurkan ke *Production Platform* melalui pipa penyalur dibawah laut. Di *Production Platform* minyak dan gas bumi dipisahkan, dan dikirim ke terminal produksi di darat (*onshore*) untuk diproses lebih lanjut. Pengiriman ini juga menggunakan pipa bawah laut. *Flow diagram* proses pengolahan minyak dan

gas lapangan “X” dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah.



Gambar 1. Flow diagram process lapangan “X”

Lapangan “X” yang dikelola oleh PT.CPX berada pada Area Kerja Selatan yang semua sumurnya berada di laut (*offshore*) yang terdiri dari 4 *Platforms* besar yang terdiri dari “S” & “Y” *Platforms* yang sebahagian kecil gas yang dihasilkan dipergunakan sebagai gas lift sedangkan “PT” & “ST” *Platforms* menghasilkan gas dalam jumlah besar.

Air produksi (*liquid*) yang dihasilkan dalam “S” & “Y” *Platforms* yang terdiri dari minyak, air dan gas yang merupakan ikutan dipisahkan ke dalam separator dimana gas yang dihasilkan dipergunakan sebagai *gas lift* yang dimasukkan kembali kedalam sumur untuk membantu mendorong minyak ke permukaan.

Sedangkan minyak dan air yang masih bercampur dipompakan ke *terminal* *procecing* di darat (*onshore*) untuk dilakukan proses pemisahan secara fisik dan kimiawi. Air terproduksi yang sudah diolah akan dikembalikan kembali ke lingkungan menjadi air buangan yang telah sesuai dengan regulasi terkait. Minyak yang dihasilkan dimasukkan ke tanki timbun (*storage tanks*) yang secara periodik akan didistribusikan ke pelanggan yang mengikuti jadwal shipment dan loading sedangkan untuk gas yang hasilkan (*sales gas*) di distribusikan langsung ke pelanggan.

Data realisasi tingkat produksi lapangan “X” sampai dengan periode 2018 dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

**Tabel 1.** Realisasi produksi lapangan “X” periode (2011-2018)

Total Production	Year of Production		
	2016	2017	2018
<b>OIL, COND (BPD)</b>	134.600	122.091	90.133
<b>SALES GAS (MMscfd)</b> (Refinery+Utility+City Gas)	563,066	503,347	501,838
<b>OFFSHORE, ONSHORE FUEL (MMscfd)</b>	53,724	53,234	58,354
<b>BOEPD</b>	237.399	214.854	183.498

Sumber : Data Diolah PT. CPX

Data Total produksi minyak dan gas setiap tahunnya dari periode tahun

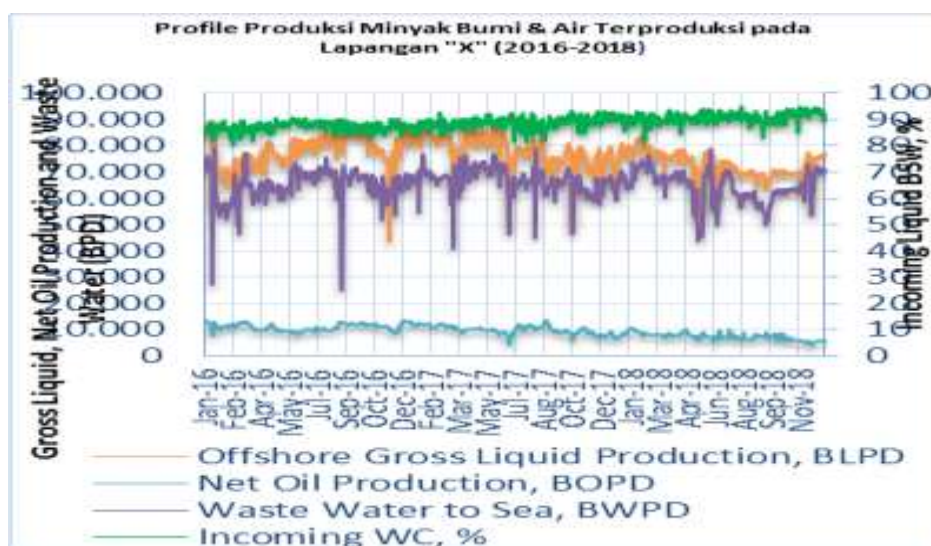
2016-2018 pada lapangan “X” telah mengalami penurunan jumlah produksi

(*degcline*), terdapat beberapa factor yang berkontribusi mempengaruhi penurunan produksi tersebut karena umur sumur-sumur yang sudah tua yang telah mengalami perubahan karakteristik, sumur-sumur minyak dimatikan secara terencana (*planned shutdown*) maupun tiba-tiba (*unplanned shutdown*). Walaupun mengalami penurunan produksi minyak dan gas bumi, lapangan “X” masih mampu menyumbang 9% persen dari total produksi nasional.

Untuk menjaga produksi pada lapangan “X” agar tetap bertahan maka akan dilakukan pengeboran untuk beberapa sumur-sumur baru dan perawatan beberapa sumur-sumur tua (*work over*) yang ada saat ini yang merupakan program

pengembangan lapangan “X” oleh PT. CPX.

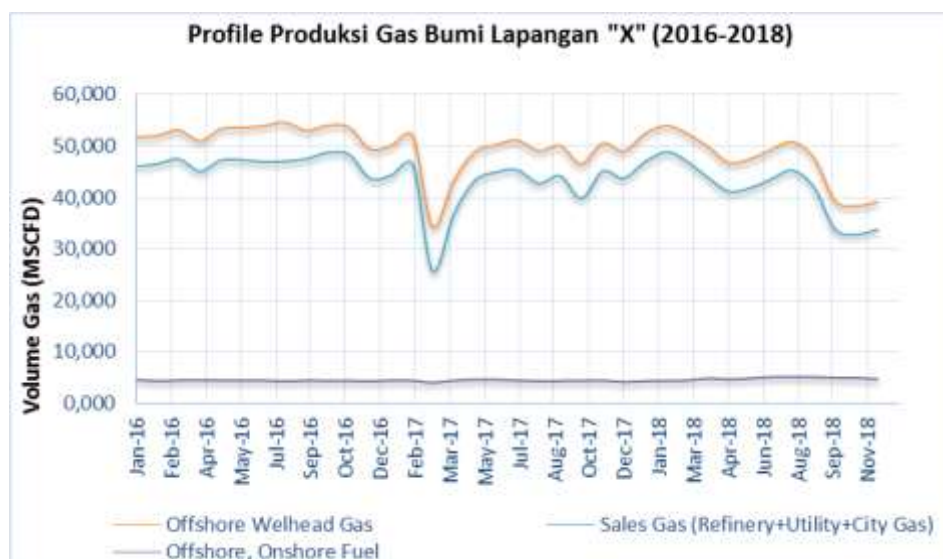
Profile produksi lapangan “X” dari tahun 2016-2018 dapat dilihat pada Gambar 2 menunjukkan bahwa sumur-sumur terproduksi (*wellhead*) yang menghasilkan air terproduksi dari laut (*offshore gross liquids production*) dimana hasilnya berfluktuatif diantara 70 ribu dan 90 ribu BLPD (*Barel Liquids Per Days*), produksi tersebut merupakan kondisi optimun untuk setiap *system* pada pengolahan di fasilitas *offshore* dan *onshore terminal* sehingga memerlukan penambahan peralatan pendukung dan perubahan operasi jika akan mendapatkan penambahan air terproduksi yang mengandung lapisan minyak.



**Gambar 2.** Profile produksi minyak bumi dan air terproduksi pada lapangan “X”  
Sumber : Data diolah PT. CPX

Selama periode 2016-2018 terhadap air terproduksi yang dihasilkan (70ribu-80ribu BPD) mengalami kenaikan prosentase *water cut* (% *wc v/v*) dari 80 % *v/v wc* menjadi 92 % *v/v wc*, adanya kenaikan % *wc* menunjukkan bahwa volume air yang dihasilkan semakin besar pada air terproduksi akan tetapi berbanding terbalik dengan volume minyak yang

dihasilkan semakin kecil. Hal ini mengindikasikan adanya perubahan formasi untuk setiap sumur produksi yang disebabkan oleh perubahan karakteristik dari setiap *reservoir* karena adanya pengaruh umur dari setiap sumur-sumur produksi yang telah berproduksi lebih dari 40 tahun.



Gambar 3. Profile produksi gas bumi lapangan "X"

Sumber : Data diolah PT. CPX

Produksi gas lapangan "X" dikomersialkan langsung ke pelanggan. Berdasarkan data dan informasi dari perusahaan, produksi gas yang dijual (*sales gas*) didistribusikan ke pelanggan melalui jalur pipa dan sebagian gas lagi digunakan untuk kepentingan sendiri (*own use*) sebagai bahan bakar (*offshore, onshore fuel*), digunakan untuk injeksi (*gas lift*), dan sisanya dibakar (*gas flare*).

Profile produksi gas bumi pada lapangan "X" pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa produksi gas yang dihasilkan dari sumur-sumur gas yang ada dilaut (*offshore wellhead gas*) dari periode tahun 2016 berada disekitar 50.000 MSCFD (*Thousand Standard Cubic Feet per Day*) yang menunjukkan adanya penurunan produksi secara bertahap (*declaim*) pada akhir tahun 2018 sekitar 40.000 MSCFD. Adapun penurunan peak pada Maret 2017 pada Gambar 3 menunjukkan adanya penurunan produksi karena adanya perbaikan berkala dalam system operasi yang sudah terencana (*planned shutdown*).

Produksi gas yang dihasilkan dikirim langsung dari operasi yang dilaut melalui jalur pipa bawah laut langsung ke

terminal didarat untuk dilakukan proses lebih lanjut untuk dilakukan proses *CO2 removal* dan *dehydration* sesuai dengan standar penjualan gas dengan pelanggan, selanjutnya gas tersebut (*sales gas*) ditransfer melalui jalur pipa langsung melalui gas meter ke pelanggan. Pada periode tahun 2016-2018 produksi sales gas mengalami penurunan akan berbanding lurus dengan *offshore wellhead gas* yang produksinya sekitar 40.000 MSCF menjadi 30 MSCF.

Selisih antara produksi *offshore wellhead gas* dengan sales gas adalah gas yang digunakan dalam proses produksi pada lapangan "X". Gas tersebut dipergunakan sebagai bahan bakar gas (*fuel gas*) yang digunakan untuk menjalankan beberapa peralatan yang berbahan bakar gas seperti kompresor yang berfungsi untuk menghisap dan menaikkan tekanan gas dari lapangan yang dilaut ke terminal yang didarat.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil analisa deskrip yang dilakukan pada lapangan "X" yang memproduksi minyak dan gas memberikan gambaran bahwa produksi minyak dan gas

bumi setiap tahun mengalami penurunan produksi dari realisasi target tercapai dengan total produksi minyak dan gas pada akhir 2018 sebesar 183.498 bopd.

Saran dalam penelitian ini adalah perlu adanya analisa ekonomi dan

kelembagaan lebih lanjut terhadap minyak dan gas lapangan “X” sebagai aset kekayaan negara sehingga pengelolaan lapangan “X” dapat lebih optimal untuk mencapai ketahanan energi secara nasional.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, Akhmad. (2006). *Ekonomi Sumber daya Alam dan Lingkungan. Teori dan Aplikasi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Grundy, B.D., and Heaney, R. (2008). *Valuation of Crude Oil and Gas Reserves*. SSRN-id1966829.
- Howes, J. V. C. (1997). Petroleum resources and petroleum systems of SE Asia, Australia, Papua New Guinea, and New Zealand. *Proceedings of an International Conference on Petroleum Systems of SE Asia & Australasia: Indonesian Petroleum Association*, p. 81-100.
- Hook, M. (2009). *Depletion and Decline Curve Analysis in Crude Oil Production*. Global Energy Systems Department for Physics and Astronomy: Uppsala University.
- Khojastehmehr, M et al. (2019). *Screening of enhanced oil recovery techniques for Iranian oil reservoirs using TOPSIS algorithm*, *Energy Reports* 5 (2019) 529–544. Elsevier Ltd.
- Masyitoh, OC. (2016). *Penilaian Cadangan Minyak dan Gas Bumi Sebagai kekayaan Yang Dikuasai Negara Studi Pada Lapangan “Sranta”*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Pusat Pengembangan Tenaga Perminyakan dan Gas Bumi (PPT Migas). (1994). *100 tahun Perminyakan di Cepu*. Jakarta : Migas.
- Restra dan Kesdm. (2015). *Rencana Strategis Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral*. Jakarta : Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Wang TC, Lee HD. (2009). *Developing a Fuzzy TOPSIS Approach Based on Subjective Weights and Objective Weights*. *Expert System with Applications*. 36 (2009): 8980-8985. Elsevier Ltd.