

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Struktur lapangan NSF terletak pada tinggian dan berlokasi di arah barat dari Betara Deep yang merupakan *hydrocarbon kitchen*. Reservoir hidrokarbon berisikan minyak pada formasi A-TA dan gas pada formasi J-TA, I-TA, dan B-TA.

Berdasarkan data POD terakhir yang dilakukan, Lapangan NSF memiliki nilai IOIP sebesar 42.76 MMSTB dengan kumulatif produksi sebesar 3.18 MMSTB dan *recovery factor* sebesar 7.4% pada formasi A-TA. Dan untuk formasi lapisan gas berdasarkan data GGR *Study* yang dilakukan pada tahun 2022 memiliki nilai IGIP sebesar 172.04 BSCF dengan kumulatif produksi sebesar 30.62 BSCF, sehingga *recovery factor* sebesar 17.8% pada formasi J-TA, I-TA dan B-TA. Lapangan NSF memiliki luas 175 km<sup>2</sup> dan telah dilengkapi oleh 20 lokasi sumur.

Dilihat dari nilai kumulatif produksi dan *recovery factor* yang terdapat pada lapangan ini, maka perlu dilakukan perencanaan dan peramalan skenario pengembangan dengan beberapa metode yang potensial untuk dikembangkan pada lapangan ini. Skenario yang akan digunakan pada tahap pengembangan ini adalah penambahan sumur *infill* atau *infill drilling scenario* yang bertujuan untuk memperluas daerah pengurasan dengan menambahkan sumur produksi pada daerah hidrokarbon yang belum terkuras untuk meningkatkan perolehan minyak berdasarkan potensial area yang tersisa setelah *history matching* sehingga perolehan minyak dapat meningkat.

Perencanaan pengembangan lapangan dengan skenario ini dilakukan dengan metode *decline curve analysis* (DCA) yang juga di dukung oleh analisa lain untuk memperkuat dasar dalam pengambilan keputusan pada penelitian ini. Metode *decline curve analysis* dipilih karena telah terjadi penurunan produksi pada lapangan ini dan karena keterbatasan data *Reservoir* dan Geologi. Selain itu DCA digunakan sebagai langkah untuk pengambilan keputusan yang lebih cepat karena

memiliki waktu pengerjaan yang lebih cepat dari metode lainnya, dan metode ini juga dapat digunakan untuk menentukan parameter yang menjadi landasan seperti laju penurunan produksi, sisa cadangan sampai pada penentuan *estimated ultimate recovery*. Analisa *decline curve* ini dibantu dengan *software oilfield manager* (OFM). Dengan OFM, dapat ditentukan waktu produksi (*trend*) yang digunakan untuk menganalisa jenis *decline curve* serta dapat diketahui cadangan yang diperkirakan akan dapat diproduksi pada jangka waktu tertentu dalam rangka meningkatkan nilai *recovery factor*. Peramalan *forecasting* dilakukan pada skenario yang direncanakan untuk pengembangan lapangan ini. Dari peramalan ini dapat disimpulkan bagaimana pengaruh dari skenario *infill drilling* ini terhadap nilai perolehan minyak. *Forecasting* akan menunjukkan seberapa banyak cadangan yang dapat diproduksi dengan skenario yang diterapkan pada Lapangan NSF.

Dari analisa yang dilakukan pada setiap lapisan formasi *reservoir* Lapangan NSF, dapat diketahui bagaimana sisa cadangan yang ada untuk selanjutnya dilakukan perencanaan dan peramalan skenario pengembangan untuk meningkatkan perolehan minyak yang optimum di masa depan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi data *history produksi* pada lapangan NSF.
2. Mengevaluasi besaran nilai *in-place*, laju penurunan produksi, sisa cadangan, dan *estimated ultimate recovery* pada lapangan NSF.
3. Menentukan skenario pengembangan lapangan yang akan dilakukan pada Lapangan NSF dan membandingkan metode *uncertainty analysis* antara *type well curve* (OFM) dan manual secara *statistical*.
4. Mengevaluasi hasil ramalan atau *forecasting* dengan skenario yang diterapkan pada Lapangan NSF sebagai langkah awal dalam pengembangan lapangan.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan pada penelitian tugas akhir kali ini adalah:

1. Perencanaan skenario dengan metode *infill drilling* dengan hanya mempertimbangkan faktor keteknikan tanpa mempertimbangkan aspek keekonomian.
2. Peneliti menggunakan data-data pendukung seperti *GGR study*, *monthly production*, *well history*, *perforation management*, *BHP & T survey*, dan *MBAL analysis* sebagai tambahan acuan dalam penentuan skenario pengembangan pada lapangan NSF.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penulisan tugas akhir kali ini adalah:

1. Mengetahui fungsi dan kegunaan dari metode *decline curve analysis* (DCA) sebagai salah satu metode yang digunakan untuk menentukan laju penurunan produksi, sisa cadangan dan *estimated ultimate recovery*.
2. Mengetahui skenario-skenario perencanaan pengembangan lapangan dan penerapannya.
3. Mengetahui tahapan dalam pengambilan keputusan dalam menentukan skenario optimum pada lapangan NSF.
4. Sebagai pengembangan aplikasi *decline curve analysis* (DCA) dalam mengevaluasi cadangan minyak dan gas serta dalam menentukan skenario pengembangan lapangan yang dapat dilakukan.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan penulis adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
 

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan materi dari berbagai literatur ilmiah yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
2. Pengumpulan Data
 

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data–data sumur dari lapangan untuk kebutuhan perhitungan .
3. Perhitungan dan Analisis
 

Perhitungan dan analisis dilakukan untuk menentukan nilai laju penurunan produksi, sisa cadangan minyak dan gas, dan *estimated ultimate recovery* dari

analisis perhitungan dengan menggunakan metode *decline curve analysis*. Kemudian dilanjutkan pada penentuan skenario perencanaan pengembangan lapangan yang dapat dilakukan untuk melakukan optimasi pada lapangan NSF.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Tugas akhir ini disusun dalam beberapa Bab adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

### 2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang penjelasan teori dasar atau studi literatur mengenai jenis-jenis metode analisis yang digunakan dalam menentukan nilai cadangan.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode dan langkah – langkah kerja dari setiap metode yang akan dilakukan.

### 4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis dilakukan untuk menentukan nilai laju penurunan produksi, sisa cadangan minyak dan gas, dan *estimated ultimate recovery* dari analisis perhitungan dengan menggunakan metode *decline curve analysis*. Kemudian dilanjutkan pada penentuan skenario perencanaan pengembangan lapangan yang dapat dilakukan untuk melakukan optimasi pada lapangan NSF.

### 5. BAB V KESIMPULAN

Bab ini memuat tentang kesimpulan yang diperoleh setelah dilakukan penelitian.