

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi merupakan sumber daya yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Energi dikelompokkan kedalam dua kategori yaitu energi terbarukan dan energi tidak terbarukan. Energi terbarukan adalah sumber energi yang dapat dengan cepat dipulihkan kembali secara alami, dan prosesnya berkelanjutan. Macam-macam energi terbarukan yaitu energi panas bumi, energi surya, tenaga angin, tenaga air, biomassa, biofuel, dll. Sedangkan energi tidak terbarukan adalah energi yang diperoleh dari sumber daya alam yang waktu pembentukannya sampai jutaan tahun. Dikatakan tak terbarukan karena, apabila sejumlah sumbernya dieksploitasikan, maka untuk mengganti sumber sejenis dengan jumlah sama, baru mungkin atau belum pasti akan terjadi jutaan tahun yang akan datang. Hal ini karena, disamping waktu terbentuknya yang sangat lama, cara terbentuknya lingkungan tempat terkumpul bahan dasar sumber energi inipun tergantung dari proses dan keadaan geologi saat itu.

Contoh dari energi tak terbarukan yang sangat dikenal, yaitu minyak bumi. Dari cara terbentuknya, minyak bumi atau minyak mentah merupakan senyawa hidrokarbon yang berasal dari sisa-sisa kehidupan purbakala atau fosil, baik berupa hewan, maupun tumbuhan. Minyak bumi di Indonesia telah ditemukan sejak tahun 1885 tepatnya di Telaga Tunggal, Sumatera Utara. Pencarian terus dilakukan hingga ke berbagai wilayah di Indonesia.

Seperti yang kita ketahui bahwa produksi minyak bumi di Indonesia saat ini hanya sebesar 825 ribu barrel per hari. Tak sejalan dengan konsumsi minyak bumi di Indonesia saat ini yang mencapai 1,5 juta barrel per hari (SKK Migas, 2015). Penurunan laju produksi terjadi sejak tahun 1995 karena berbagai macam faktor yaitu kurangnya teknologi dalam pengambilan minyak bumi yang masih tersisa di reservoir dan sulitnya mencari lapangan minyak baru, sehingga selama ini perbedaan selisih tersebut dipenuhi dengan cara mengimpor dari negara lain.

Faktor perolehan minyak bumi di Indonesia masih berada dalam kisaran 30% sampai dengan 40%. Kita dapat memperkirakan bahwa sebenarnya masih banyak kandungan minyak yang dapat kita ambil untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat terhadap minyak bumi. Dalam usaha meningkatkan produksi minyak bumi yang masih tersisa di reservoir, kita harus meningkatkan faktor perolehan minyak dari reservoir tersebut.

Cara pertama yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan *water flooding* atau injeksi air. *Water flooding* adalah metode pengangkatan sekunder dimana air diinjeksikan ke dalam reservoir untuk meningkatkan perolehan minyak berdasarkan pergerakan minyak dalam reservoir menuju sumur produksi. Cara berikutnya adalah dengan menggunakan metode *Enhanced Oil Recovery* yang merupakan metode pengangkatan tingkat lanjut. Terdapat beberapa macam metode EOR yaitu *chemical injection*, *thermal injection*, *microbial injection*, dll.

Dalam penelitian ini, dilakukan metode *water flooding* dan *surfactant flooding* dengan menggunakan pola injeksi *five spot*. Pemilihan pola injeksi *five spot* adalah untuk meningkatkan faktor perolehan minyak berdasarkan penyapuan yang merata di seluruh bagian reservoir. Namun berbagai skenario pola injeksi tetap diterapkan sehingga dapat dibandingkan faktor perolehan minyaknya dan didapatkan hasil yang paling baik.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Melihat kenaikan produksi yang terjadi setelah penggunaan injeksi air dan injeksi surfaktan.
2. Melihat daerah penyapuan yang dihasilkan dengan perbedaan jumlah sumur dan laju injeksi.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian yang berjudul “Perbandingan kenaikan produksi dengan metode natural flow, injeksi air, dan injeksi surfaktan menggunakan pola 5-spot” ini

memakai simulator CMG IMEX dan STARS dan dibatasi oleh beberapa hal, diantaranya:

1. Data lapangan yang digunakan merupakan data sintetik yang mengacu pada tesis dari sdri. Stella Maris Laras Widowati.
2. Keekonomian dari lapangan yang bersangkutan tidak diperhitungkan.
3. Kehilangan tekanan pada tubing diabaikan.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

Faktor perolehan minyak yang maksimal merupakan hasil akhir yang diinginkan dalam penelitian ini. Dalam melakukan pemodelan, digunakan simulator CMG IMEX dan STARS. Bentuk model reservoir yang digunakan adalah *cartesian grid* dengan pola *five spot* ( 1 sumur produksi dan 4 sumur injeksi) dimana jarak antar sumur dibuat sama. Reservoir tersebut bersifat *homogen* dan memiliki 2 fasa fluida (minyak dan air). Produksi awal menggunakan *natural flow* dan dilanjutkan pada injeksi air atau surfaktan.

Pemodelan awal untuk mengetahui inisialisasi lapangan menggunakan simulator CMG IMEX hingga didapatkan faktor perolehan minyak untuk *natural flow* dan injeksi air. Tahap selanjutnya menggunakan simulator CMG STARS untuk mengetahui faktor perolehan minyak oleh injeksi surfaktan.

Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan kajian pustaka.
2. Pemahaman dasar teori mengenai Enhanced Oil Recovery dengan menggunakan metoda injeksi surfaktan.
3. Pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian.
4. Pengolahan data menggunakan bantuan simulator CMG IMEX dan STARS.
5. Melakukan perbandingan dari hasil yang didapat antara metoda *natural flow*, *water flooding*, dan *surfactant flooding*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun secara sistematis agar mudah dalam memaknai isi yang terkandung dalam penelitian ini dan dibagi menjadi 5 (lima) bab, yaitu :

### BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Penjelasan mengenai konsep-konsep yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan secara rinci langkah-langkah kerja dalam pemodelan dan usaha menaikkan jumlah produksi menggunakan *natural flowing*, injeksi air, dan injeksi surfaktan.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan hasil akhir yang didapat dari pemodelan simulasi yang dilakukan dan membandingkannya.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi jawaban dan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta saran-saran yang diperlukan untuk mengembangkan penelitian kearah yang lebih baik.