

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sumur minyak yang telah diproduksi, diharapkan dapat mengalirkan fluida ke permukaan dengan menggunakan tenaga/tekanan reservoir yang tersedia secara alami maupun dibantu dengan pengangkatan buatan (*artificial lift*). Biasanya proses ini akan berlangsung pada suatu saat dimana tekanan reservoir akan berkurang, sehingga kemampuan untuk mengangkat fluida ke permukaan menurun. Apabila hal tersebut terjadi perlu dilakukan uji sumur (*well testing*) agar diketahui apakah ada perubahan kondisi formasi disekitar lubang sumur dan kondisi produktivitas sumur tersebut. Pada kondisi saat ini sumur TBN-XX mengalami penurunan produksi hingga mencapai 75,201 bfpd, dengan kondisi dasar sumur saat ini yang belum diketahui. Walaupun demikian, hal ini mengindikasikan adanya penurunan tekanan reservoir dan terjadi indikasi gangguan pada kondisi formasi disekitar lubang sumur. Maka dari itu dapat dibuat hipotesis yaitu apakah sumur TBN-XX mengalami perubahan kondisi formasi disekitar lubang sumur. Produktivitas sumur yang terjadi gangguan pada kondisi formasi biasanya dinyatakan dengan secara grafis, yaitu dengan kurva *Inflow Performance Relationship (IPR)* metode standing. Metode standing digunakan untuk mengetahui bentuk kurva *Inflow Performance Relationship (IPR)* pada sumur yang terjadi perubahan kondisi ( $FE \neq 1$ ) dimana tekanan alir dasar sumur dipengaruhi dengan perubahan efisiensi aliran. Untuk mengindikasikan kondisi diatas, salah satu program yang dilakukan adalah melalui pengujian tekanan sumur dalam selang waktu tertentu dengan laju aliran yang tetap, kemudian menutup sumur tersebut sehingga tekanan statik dasar menjadi naik yang dikenal dengan pengujian sumur (*well testing*) *Pressure Build-Up (PBU) Test*. *Pressure-Build Up Test* ini dianalisa dengan menggunakan metode Horner. Metode Horner merupakan hubungan antara tekanan statik penutupan sumur terhadap waktu penutupan dalam skala semi logaritma untuk menentukan tekanan reservoir awal ( $P^*$ ), tekanan 1jam, dan *slope* ( $m$ ) sehingga akan diperoleh permeabilitas ( $k$ ), *skin*

(S), penurunan tekanan akibat skin ( $\Delta P_{skin}$ ), efisiensi aliran (FE), dan produktivitas indeks (PI) sehingga dari hasil *pressure build up test* ini akan menunjukkan kondisi sumur TBN-XX. Apabila *skin* berharga positif ( $S > 0$ ) maka sumur tersebut mengalami kerusakan formasi disekitar lubang sumur. Namun apabila *skin* berharga negatif ( $S < 0$ ) maka sumur tersebut mengalami perbaikan formasi.

### **1.2. Batasan Masalah**

Kerusakan formasi dapat diakibatkan oleh adanya skin yang akan menyebabkan produktivitas suatu sumur menurun. Analisa uji tekanan Pressure Build Up test merupakan cara yang sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat kerusakan formasi sumur, yang selanjutnya dapat ditentukan kemampuan untuk berproduksi dan bagaimana cara penanggulangan kerusakan formasi sumur tersebut.

### **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan penulisan tugas akhir penelitian ini :

1. Mengetahui kemampuan tekanan reservoir mengalirkan fluida kedalam sumur produksi.
2. Mengetahui nilai laju produksi sumur minyak pada tekanan alir dasar sumur produksi pada saat terjadinya kerusakan.
3. Mengetahui harga nilai *skin*, apakah sumur mengalami kerusakan atau tidak dengan mengetahui seberapa besar tingkat kerusakan formasi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil yang diharapkan dari evaluasi analisa Pressure Build Up Test dengan metode horner pada sumur TBN-XX adalah untuk mengetahui seberapa tingkat kerusakan formasi sumur dan kinerja kondisi produktivitas sumur "TBN-XX" dengan memperkirakan tekanan reservoir, permeabilitas, *skin*, productivity indeks dan flow efisiensi pada interval kedalaman yang dianalisa. Sehingga informasi tersebut dapat memberikan gambaran secara menyeluruh yang dapat mewakili kondisi lapisan untuk menentukan rencana dari sumur tersebut selanjutnya.

## 1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan pada Tugas Akhir penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan pada beberapa referensi yang mendukung isi materi yang akan dikaji pada penelitian ini. Maka dalam penulisan penelitian ini akan ditunjang dengan latar belakang serta teori yang kuat sehingga pengolahan data, pembahasan dan kesimpulan dilakukan dengan bantuan literatur yang saling berhubungan.

### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari observasi lapangan. Pada observasi lapangan ini diperoleh dua data yaitu data Primer, data ini berdasarkan observasi dilapangan yaitu data *Pressure Build Up (PBU) test*, berupa data tekanan penutupan sumur terhadap setiap interval penutupan sumur dan data tekanan *flowing (mengalir)* serta *static* sumur. Data Sekunder, diperoleh pada file perusahaan yang telah tersedia yaitu data produksi (laju alir fluida, radius sumur dan data teknik reservoir (porositas, ketebalan lapisan produktif, viskositas, kompressibilitas, dan faktor volume formasi)

### 3. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara membuat kurva *Horner Plot* dari data tekanan penutupan sumur terhadap *Horner Time*  $\left[\frac{t_p + \Delta t}{\Delta t}\right]$ , sehingga akan didapat nilai tekanan reservoir ( $P^*$ ), Slope,  $P_{1jam}$ . Pengolahan data dilanjutkan dengan menghitung nilai-nilai parameter-parameter penentu kerusakan formasi dari data yang didapat dikurva horner plot dan data analisa pressure build up pada sumur

### 4. Analisa data

Metode analisa data dalam penelitian ini adalah dengan membaca nilai parameter-parameter penentu kerusakan formasi yaitu nilai tekanan reservoir ( $P^*$ ) terhadap tekanan kepala sumur ( $P_{wf}$ ), *permeabilitas*, *skin*, penurunan tekanan akibat adanya skin ( $\Delta P_{skin}$ ), *flow efficiency*, *productivity indeks*.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah

- **Bab I** Pendahuluan, mencakup latar belakang, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan
- **Bab II** Teori Dasar, pada bab ini dibahas tentang aliran fluida di media berpori, Pressure build-up test, faktor-faktor mempengaruhi bentuk kurva tekanan, cara kerja alat, analisa pressure build up , pressure derivative, produktivity index
- **Bab III** Metodologi Penelitian, menjabar tentang langkah-langkah yang diambil dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil yang di inginkan.
- **Bab IV** Studi kasus dan pembahasan, berisi pengolahan data hasil simulasi dan analisis-analisi data hasil simulasi.
- **Bab V** Kesimpulan dan Saran, memberikan kesimpulan dari hasil penelitian ini serta saran untuk mempertajam penelitian-penelitian berikutnya yang berhubungan dengan penelitian ini.