

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi mendorong masyarakat untuk mengkonsumsi energi secara berlebih. Hal ini menjadi masalah besar ketika penggunaan energi hanya bersumber dari bahan bakar fosil. Untuk itu perlu dikembangkan sumber energi alternatif yang mampu menyuplai kebutuhan energi dunia dalam waktu yang lama. Salah satunya yaitu energi *geothermal* yang tergolong sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan dan dalam proses konversi energinya cukup bersih.

Sumber energi *geothermal* yang paling mudah ditemukan berada di daerah-daerah yang berasosiasi dengan kegiatan vulkanik atau gunung api. Indonesia sebagai salah satu negara yang berada dalam jalur *ring of fire* yang menjadikan potensi sumber daya energi dari panas bumi sangat berlimpah. Hal ini pula yang membuat Indonesia memiliki deretan gunung api mulai dari ujung Sumatera, Jawa, sampai dengan Halmahera. Potensi besar energi *geothermal* ini harus dikembangkan untuk kesejahteraan masyarakat.

Uap panas bumi adalah salah satu macam zat yang terdapat di reservoir yang memiliki ciri dan karakteristik seperti uap air. Hanya saja dapat dibedakan dari fasanya, reservoir panas bumi dibedakan secara garis besarnya menjadi dua kategori yaitu reservoir uap kering dan reservoir uap basah. Masing-masing biasanya dicirikan dengan hasil uji kandungan uap, temperature dan tekanan reservoir panas bumi tersebut (Saptadji, 2001).

Pada proses produksi sumur panas bumi, salah satu hal yang perlu diperhatikan yaitu mengetahui deliverabilitas sumur tersebut dengan melakukan beberapa pengujian. Uji *deliverability* adalah merupakan suatu uji sumur yang umum digunakan untuk mengetahui kemampuan dari suatu reservoir untuk mengalirkan uap melalui media berpori. Dalam uji *deliverability* indikator

produktivitas yang didapat adalah *Absolute Open Flow Potential* (AOF), yang didefinisikan sebagai kemampuan suatu sumur untuk memproduksi gas ke permukaan dengan laju alir maksimum pada tekanan alir dasar sumur (*sandface*) sebesar tekanan *atmosphere* ($\pm 14,7$ psia).

Menurut Abdasah (2005) ada tiga jenis pengujian untuk menentukan deliverability, yaitu *Back Pressure Test*, *Isochronal Test*, dan *Modified Isochronal Test*. Pemilihan jenis test yang dipilih harus sesuai dengan keadaan formasi agar dihasilkan pengujian yang optimum. Pada pengujian *Modified Isochronal Test* akan menentukan nilai deliverabilitas sumur dan nantinya akan digunakan untuk menentukan karakteristik reservoir dengan menggunakan data uji *Pressure Build-Up Test*.

Pressure Build up Test merupakan suatu metode uji dengan cara sumur diproduksi secara stabil dalam waktu tertentu, kemudian ditutup selama selang waktu tertentu untuk mengetahui perubahan tekanan yang diberikan keseluruhan *reservoir*. Dari hasil pengujian tersebut dapat diketahui karakteristik suatu *reservoir* pada kondisi statis yang kemudian dianalisa dengan menggunakan metode *Horner*. Hasil analisa yang didapat dengan menggunakan metode *Horner* berupa permeabilitas (k), faktor skin (S), tekanan *reservoir* inisial (P^*) dan dP skin. Nilai dari karakteristik yang dihasilkan dari uji *Pressure build up* sangat penting untuk mengetahui kondisi yang terjadi pada sumur dan juga dapat membantu untuk manajemen reservoir. Apabila pengujian didesain dengan baik maka tentunya data akan berguna untuk manajemen reservoir dan untuk perencanaan produksi untuk sumur – sumur yang lainnya.

Salah satu sumur yang akan dilakukan uji adalah sumur AK-47 yang dimana diketahui mengalami penurunan performa produksi. Untuk mengetahui penyebab terjadinya penurunan produksi maka dilakukan uji *modified isochronal* untuk mengetahui deliverabilitas sumur dan uji *pressure build up* untuk mengetahui karakteristik *reservoir*. Berdasarkan penjelasan diatas, penulis mengambil permasalahan untuk tugas akhir dengan judul “*Analisis Pressure Build Up Test pada Sumur Geothermal AK-47*”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah adalah sebagai Berikut

1. Bagaimana cara menentukan kemampuan maksimum sumur AK-47 yang dinyatakan dalam *Absolute Open Flow* (AOF)?
2. Bagaimana cara menentukan parameter *reservoir* pada kondisi statis yang berupa tekanan *reservoir* inisial, permeabilitas, *skin factor* dan ΔP_{skin} melalui metode *Horner*?
3. Bagaimana cara mengetahui kondisi yang terjadi pada sumur AK-47?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka penulis memberikan batasan dalam masalah yang dibahas hanya terfokus pada penentuan deliverabilitas sumur (AOF) dari hasil pengujian *modified isochronal test* dan karakteristik reservoir berupa tekanan *reservoir* inisial, permeabilitas, *skin factor* dan ΔP_{skin} dari hasil pengujian *Pressure Build up Test* dengan menggunakan metode *Horner*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan Penelitian ini adalah sebagai Berikut :

1. Menganalisis data *modified isochronal test* sumur AK-47 untuk menentukan nilai kemampuan maksimum sumur (AOF).
2. Menganalisis data *pressure build up test* sumur AK-47 untuk menentukan karakteristik reservoir berupa tekanan inisial, permeabilitas, *skin factor* dan ΔP_{skin} dari hasil uji *pressure build up test*.
3. Menganalisis kondisi yang terdapat pada sumur AK-47 berdasarkan hasil uji *pressure build test*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Memberikan sumbangan kepada perusahaan berupa hasil penentuan karakteristik *reservoir* pada sumur geothermal AK-47 melalui metode *Horner*.
2. Memberikan gambaran kepada perusahaan tentang kondisi sumur AK-47 berdasarkan *skin factor* dari hasil analisis pengujian *Pressure Build up* sumur geothermal.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dirangkum dalam beberapa bab, dimana setiap bab menjelaskan bagian-bagian Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini terdiri atas:

Bab I Pendahuluan

Dalam bab pendahuluan ini akan dipaparkan suatu gambaran singkat mengenai latar belakang masalah yang akan dikaji, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan Tugas Akhir ini, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Umum Lapangan

Bab ini memberikan gambaran umum mengenai fisiografi, stratigrafi dan sejarah produksi dari lapangan tersebut.

Bab III Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini diuraikan mengenai teori dasar dari ilmu terapan yang digunakan dalam penulisan Tugas akhir ini yakni mengenai konsep dasar *sistem panas bumi, deliverability modified isochronal* dan *Pressure Build up Test*.

Bab IV Analisa dan Perhitungan

Bab ini berisikan diagram alir yang dapat memberikan gambaran terhadap pembaca untuk memahami tahapan-tahapan dalam melakukan analisa dari data lapangan yang telah dikumpulkan, serta berisi langkah-langkah perhitungan yang sesuai berdasarkan tinjauan pustaka yang dibahas pada bab sebelumnya.

Bab V Pembahasan

Bab ini berisi penjelasan mengenai analisa dari hasil perhitungan *deliverability modified isochronal* dan *Pressure Build up Test* dengan metode *Horner* hingga didapatkan hasil karakteristik *reservoir* pada sumur gas AK-47 Lapangan Alpha.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang dari hasil analisis dan perhitungan *modified isochronal* dan *Pressure Build up Test* yang dilakukan pada data-data lapangan yang telah dikumpulkan sebelumnya.