

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi panas bumi (*geothermal*) berasal dari bahasa Yunani yaitu *geo* yang berarti bumi dan *thermal* yang berarti panas, sehingga energi panas bumi bisa didefinisikan dengan panas yang berasal dari bumi [11]. Energi ini bersih dan ramah lingkungan. Sumber energi panas bumi berasal dari air panas yang berada di lapisan tanah dangkal dan batuan panas yang berada pada beberapa mil di bawah permukaan bumi dan yang lebih dalam lagi yang mempunyai temperatur yang sangat tinggi yang berada di kerak bumi yang disebut dengan magma. Energi mempunyai sifat dapat berubah ke bentuk energi lain, seperti dalam hukum kekekalan energi yaitu energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan tetapi dapat diubah ke bentuk energi lain [9]. Berubahnya bentuk energi satu ke bentuk energi lain inilah yang disebut dengan konversi energi. Dalam skripsi ini yang dimaksud dengan konversi energi adalah konversi dari energi panas bumi ke energi listrik. Konversi ini bertujuan untuk lebih memanfaatkan sumber energi panas yang murah, bersih dan ramah lingkungan dibandingkan dengan sumber energi lain, selain itu juga untuk menghemat biaya penggunaan daya listrik. Dari hal tersebut telah dibuat model matematika dari konversi energi panas bumi ke energi listrik. Model optimasi konversi energi panas bumi ke energi listrik inilah yang kemudian akan dianalisis. Analisis model optimasi konversi energi panas bumi ke energi listrik ini mengoptimalkan model yang telah diketahui kemudian menganalisisnya. Model optimasi

konversi energi panas bumi ke energi listrik bertujuan untuk mengefisiensikan penggunaan energi listrik yang dibangun dari energi panas bumi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah mengenai bagaimana analisis model optimasi konversi energi panas bumi ke energi listrik. Konversi energi panas bumi ke energi listrik dapat dilakukan dengan berbagai cara atau sistem. Cara atau sistem yang digunakan dalam konversi energi panas bumi ke energi listrik adalah *closed loop system*, *open loop system*, *horizontal well system*, *vertical well system*, *pond system* dan masih banyak lagi sistem dengan kelebihan dan kelemahannya. Pada *vertical well system* terdapat 2 teknologi dasar yaitu *open water circulation* dan *closed water circulation*. Pada *closed water circulation* untuk memanfaatkan energi panas bumi yang dikonversi menjadi energi listrik dibagi menjadi 2 yaitu dengan *energy accumulation* (arah aliran berubah) dan tanpa *energy storage* (arah aliran tetap). Model optimasi konversi energi panas bumi ke energi listrik didasarkan atas kriteria teknik dan kriteria ekonomi.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Penulisan Tugas Akhir ini hanya dibatasi pada model optimasi konversi energi panas bumi ke energi listrik baik kriteria teknik maupun kriteria ekonomi pada *vertical well system* dengan teknologi sirkulasi air terbuka (*open water circulation*).

#### **1.4 Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah menganalisis model optimasi konversi energi panas bumi ke energi listrik berdasarkan kriteria teknik dan kriteria ekonomi agar penggunaan energi panas bumi bisa lebih optimal dan efisien.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini terbagi menjadi 4 (empat) bab yang dimulai dari Bab I. Pendahuluan dan diakhiri dengan Bab IV. Penutup. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut

1. Bab I adalah pendahuluan. Pada bab ini memuat latar belakang, permasalahan yang diangkat, pembatasan masalah, tujuan yang ingin dicapai, serta sistematika penulisan.
2. Bab II merupakan teori penunjang. Pada bab ini mengulas tentang materi penunjang dan berisi kajian literatur mengenai materi dasar yang terkait dengan energi panas bumi dan konversinya serta pemodelan matematika.
3. Bab III merupakan pembahasan tentang analisis model matematika dari optimasi konversi energi panas bumi ke energi listrik baik secara teknik maupun secara ekonomi pada teknologi sirkulasi air terbuka (*open water circulation*).
4. Bab IV merupakan bab penutup. Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang merupakan hasil yang telah didapatkan.