

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Energi saat ini merupakan kunci semua kegiatan dalam peradaban umat manusia. Sebagian besar konflik yang terjadi di dunia disebabkan oleh kebutuhan energi dan perebutan sumber energi terutama sejak revolusi industri. Diawali dengan perang 7 tahun antara Jerman - Perancis yang terjadi pada tahun 1760an bertujuan untuk menguasai sumber batubara di lembah Saarland (Saarbruken). Perang Asia Raya (1942-1945) terjadi karena keinginan Jepang menguasai sumber minyak di Mongolia dan Asia Selatan. Demikian juga halnya dengan konflik berkepanjangan di Timur Tengah, Afganistan, Laut Cina Selatan terjadi akibat perebutan sumber minyak dan gas bumi.

Dalam pengukuran indeks kemakmuran suatu negara, konsumsi energi perkapita menjadi salah satu ukuran kemakmuran selain indeks pelayanan kesehatan, air bersih, pendidikan dan pendapatan perkapita. Konsumsi energi perkapita akan berbanding lurus dengan pendapatan perkapita suatu negara. Dinegara maju seperti Amerika Serikat dan Negara-negara industri di Eropa Barat, konsumsi energi perkapita meningkat secara eksponensial dari tahun ketahun. Saat ini sumber energi primer di dunia berasal dari minyak bumi, batubara, tenaga air, nuklir, gas, biomasa dan panas bumi.

Sedangkan di Indonesia, sumber energi primer yang digunakan pada tahun

2005, sebagian besar berasal dari bahan bakar minyak (54,4%), diikuti gas bumi (26,5%), batubara (4,1%), tenaga air (3,4%) dan panas bumi (1,4%). Sebaliknya, perekonomian negeri ini sangat tergantung pada minyak bumi sedangkan kapasitas produksi menurun hingga sekitar 950.000 barel perhari.

Pemerintah melalui Kepres No. 5 Tahun 2006, menetapkan sasaran energi (energy mix) di Indonesia pada tahun 2025 akan diubah sehingga tercapai keseimbangan dengan komposisi batubara (termasuk batubara cair) lebih 35%, gas lebih 30%, minyak bumi lebih kecil dari 20%, tenaga air lebih 2% dan panas bumi lebih dari 5%. Kebijakan pemerintah tersebut diuraikan dalam road map pengembangan panas bumi yang disusun pada tahun 2004, yang menetapkan bahwa penggunaan sumber energi panas bumi akan ditingkatkan sehingga komposisi energi panas bumi mencapai 5% dari total energi yang digunakan di Indonesia. Pada tahun 2008 direncanakan penggunaan energi panas bumi dalam bentuk PLTP dengan kapasitas terpasang 2.000 MW, tahun 2012 menjadi 3.442 MW, tahun 2016 menjadi 4.600 MW, tahun 2020 menjadi 6.000 MW dan ditargetkan pada tahun 2025 mencapai 9.500 MW.

Pembangkitan listrik tenaga panas bumi pertama di dunia, adalah Pembangkit Listrik tenaga panas bumi di Larderello Italia (1904), Selandia Baru (1950), Amerika Serikat (1960), Meksiko, Rusia, Jepang, Taiwan, Filipina dan Indonesia (1984) serta El Salvador, Islandia, Kenia dan sebagainya.

Pada tahun 1990, kapasitas terpasang pusat listrik tenaga panas bumi di dunia telah mencapai 6.385 MW (tabel 1). Pertumbuhan kapasitas PLTP pada 1983-1990 mencapai 41%, selanjutnya mulai tahun 1990-2005 dan hingga saat

ini, perkembangan PLTP menurun 21,1%. Bahkan kenaikan kapasitas terpasang yang mencapai 8.347,25 MW pada tahun 2005, berasal dari pembangunan kapasitas yang direncanakan dan dibangun sebelumnya. Hal ini disebabkan harga minyak bumi menurun pada tingkat harga antara 13-17 dolar per barel pada tahun 1993-2001. Pada periode ini, hampir semua energi non BBM tidak menarik bagi investasi.

Mulai tahun 2003, dengan kenaikan harga minyak bumi dari 40 an dolar AS perbarel menjadi 90 dolar per barel pada November 2007 seharusnya akan menjadi pemicu penggunaan energi lain seperti batu bara, gas, panas bumi, energi baru dan energi terbarukan lainnya.

**Tabel 1 : Kapasitas Terpasang Pusat Listrik Tenaga panas Bumi (MW)**

Negara	1983	1985	1987	1990	2005
Amerika Serikat	1.454	2.022	2.090	2.516	2.534*
Filipina	781	894	894	1.041	1.931*
Italia	472	519	519	519	519
Meksiko	425	645	645	965	953*
Jepang	215	215	215	215	535,25*
Selandia Baru	167	167	167	283	435*
El Savador	95	95	95	95	185*
Islandia	41	39	39	39	202*
Nikaragua	35	35	35	70	70
Indonesia	2	32	32	362	807*
Kenia	30	45	45	45	45
EksUnisoviet	11	11	11	91	91
DII	11,5	40	26,4	130,5	130,5
Jumlah	3.769,5	4.763	4.813,4	6.398,5	8.437,75

Sumber : Mining Journal 17 Juni 1988, World Resources 1992, dan Seminar Nasional Panas Bumi 2006 di Bali

## **1.2. Rumusan Masalah**

Agar tujuan pembahasan ini dapat tercapai sasarannya dan terarah maka akan dibatasi penulisan sebagai berikut:

1. Membahas prinsip dasar Pembangkit listrik Tenaga Panas Bumi
2. Membahas komponen komponen pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi secara umum.
3. Membahas keuntungan dan kerugian energi panas bumi.
4. Tidak membahas Sistem Proteksi pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi dan peralatannya.

## **1.3. Tujuan Penulisan**

1. Mengetahui Prinsip dasar Panas Bumi.
2. Mengetahui Prinsip kerja dan komponen-komponen Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi.
3. Mengetahui Keuntungan dan kerugian panas bumi
4. Mengetahui Sistem kerja Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Di Sibayak dan Daya yang dihasilkan pada PLTP tersebut.
5. Mengetahui Sistem Proteksi pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi dan Peralatannya.

#### **1.4. Metode Penulisan**

Untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini maka penulis menerapkan beberapa metode studi diantaranya :

1. Studi literatur yaitu dengan membaca teori-teori yang berkaitan dengan topik tugas akhir ini, dari buku-buku referensi baik yang dimiliki oleh penulis atau di perpustakaan dan juga dari artikel-artikel, jurnal, internet, dan lain-lain.
2. Studi lapangan yaitu dengan melaksanakan pengamatan di PLTP Sibayak.
3. Studi bimbingan yaitu dengan melakukan diskusi tentang topik tugas akhir ini dengan dosen pembimbing yang telah ditunjuk oleh pihak fakultas.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini memaparkan hasil yang dibuat. Untuk mempermudah pembahasan harus disusun secara sistem, sehingga laporan ini disusun dalam lima bab, yang masing-masing membahas mengenai pokok-pokok penting dalam perencanaan proyek. Setiap bab mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lainnya.

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini membahas Latar belakang, Tujuan penulisan, Batasan masalah, Metode penulisan, dan Sistematika penulisan.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas Konsep dasar, Dasar teori atau tinjauan pustaka potensi panas bumi (*Geothermal*) di Indonesia, Faktor yang Mempengaruhi Panas Bumi (*Geothermal*) Gunung Merapi Sehingga Dapat dijadikan Sebagai Sumber Energi PLTP, Panas Bumi Gunung Merapi Sebagai sumber Energi PLTP

## BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini membahas Prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), Komponen utama pada PLTP, skema PLTP, Pemilihan fluida kerja, Kelebihan dan kekurangan.

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas data spesifikasi dan data harian operasional 1 Maret 2014 PLTP Sibayak.

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dan saran si penulis.