

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

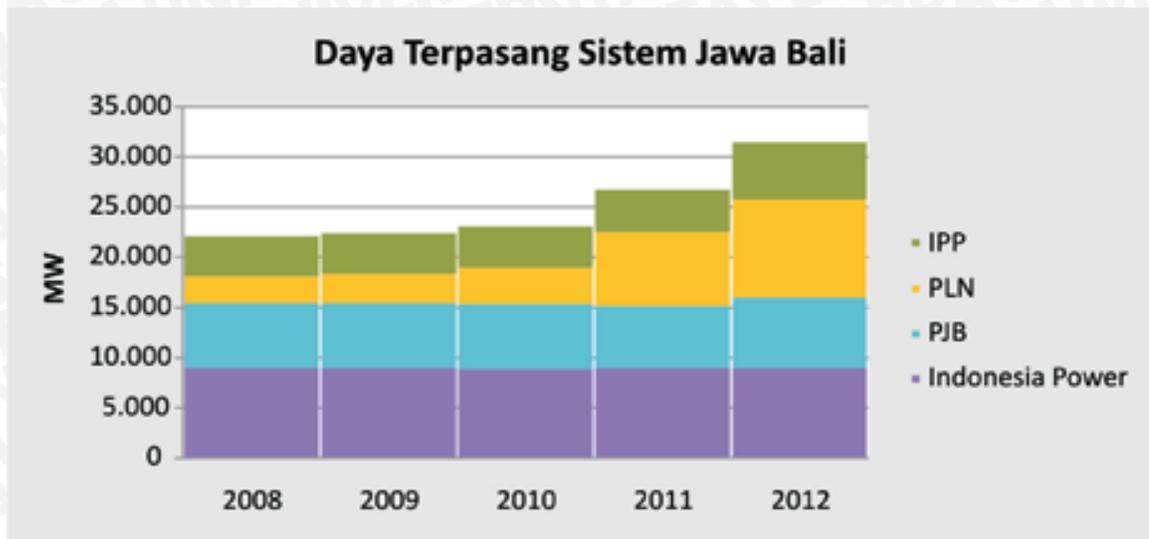
Keberadaan listrik merupakan hal yang sangat essential bagi kehidupan manusia karena hampir semua kegiatan manusia tidak terlepas dari kebutuhan terhadap listrik mulai dari kalangan perumahan biasa sampai kepada kalangan perindustrian, kebutuhan yang besar terhadap listrik inilah kemudian melahirkan Industri pembangkitan listrik. Begitu juga yang terjadi di Indonesia kebutuhan terhadap energi listrik sangat besar, bahkan setelah pulih dari krisis moneter 1998 kebutuhan energi listrik di Indonesia mengalami trend peningkatan, menurut data pada tahun 1995 – 2000 konsumsi listrik di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 2,9 % pertahun, sedangkan pada tahun 2000 – 2004 konsumsi energi listrik juga mengalami peningkatan signifikan yaitu sebesar 5,2% per tahunnya.

Berdasarkan data Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PLN, kebutuhan energi di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 225,4 terawatt (Twh), terdiri dari Jawa-Bali 174,9 Twh dan luar Jawa-Bali sebesar 50,5 Twh. Sementara, pada tahun 2018 permintaan listrik nasional diperkirakan mencapai 352,2 Twh terdiri dari Jawa-Bali 250,9 Twh dan luar Jawa-Bali 74,3 Tw. Pertumbuhan listrik nasional pada 2014 diperkirakan mencapai 9,8%.

Tabel 1.1. Daya Terpasang Sistem Jawa Bali

Perusahaan	2008		2009		2010		2011		2012	
	MW	%								
Indonesia Power	8.993	40,73	8.996	40,11	8.886	38,57	8.996	33,71	8.996	28,64
PJB	6.477	29,34	6.477	28,88	6.477	28,12	6.137	23,00	6.977	22,21
PLN	2.620	11,87	2.901	12,94	3.632	15,77	7.361	27,58	9.773	31,11
IPP	3.987	18,06	4.053	18,07	4.041	17,54	4.191	15,71	5.667	18,08
Total Jawa Bali	22.077	100	22.427	100	23.036	100	26.685	100	31.413	100

Sumber : Pembangkit Jawa Bali



**Gambar 1.1 Grafik Daya Terpasang Sistem Jawa Bali**

Sumber: Pembangkit Jawa Bali

Sungai Brantas merupakan salah satu sungai besar di pulau Jawa yang memiliki potensi yang masih belum dimaksimalkan pasalnya sebagian besar air dari sungai Brantas dipergunakan untuk kebutuhan irigasi, air baku, dan PLTA. Dengan peningkatan kebutuhan energi listrik maka sungai Brantas harus lebih dimaksimalkan lagi potensinya mengingat masih banyak potensi yang tersimpan. pemanfaatan bendungan saat ini bukan lagi hanya untuk irigasi dan air baku saja, tetapi bisa dimanfaatkan untuk PLTA juga. Selain memiliki tinggi jatuh yang sangat besar bendungan pula memiliki potensi debit yang sangat mencukupi untuk operasi PLTA. Pembangkit listrik tenaga air dapat membantu kebutuhan energi yang sedang meningkat.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan energi listrik yang sangat besar di Jawa Bali, dan potensi debit yang sangat besar pada sungai Brantas khusus debit yang melimpas pada bendungan Karangates maka perlu adanya pengembangan sumber energi listrik terbarukan. PLTA Karangates IV & V diperlukan untuk meningkatkan kapasitas turbin, dengan membangun intake baru, *Water Way*, Pipa Pesar, dan turbin sehingga Bendungan mempunyai 5 unit pembangkit tenaga beban puncak yang beroperasi selama 5 jam per hari.

Pada tahun 2003 total kebutuhan listrik di Jawa-Bali sebesar 69,96 TWh dan selama kurun waktu 17 tahun (2003-2020) diperkirakan tumbuh sebesar 6% pertahun sedikit lebih rendah dari rata-rata Indonesia, sehingga pada tahun 2020 total kebutuhan listrik di Jawa-Bali menjadi 203,19 TWh. Peningkatan pertumbuhan kebutuhan listrik terbesar di Jawa-Bali berasal dari sektor rumah tangga, sepertiga dari total kebutuhan listrik Jawa-Bali berasal dari Disrtibusi Jawa Barat dan Banten, mengingat pusat industri besar berada dalam wilayah ini. (Muchlis dan Permana, 2003).

Untuk meningkatkan pasokan energi listrik kedepannya maka perlu dilaksanakan studi lebih lanjut terhadap lokasi PLTA IV & V Karangates. Sebelum mengambil keputusan untuk pengembangan dan pemanfaatan sumber daya air yang ada di Bendungan Karangates maka harus ditinjau terlebih dahulu dengan melakukan *feasibility study* atau studi kelayakan terhadap lokasi tinjauan dalam hal ini adalah studi kelayakan pemasangan insatalasi pembangkit listrik tenaga air.

### 1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah studi diperlukan agar pembahasan yang dilakukan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan studi. Batasan masalah dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Daerah studi adalah bendungan Karangates Kabupaten Malang.
2. Membahas analisa kelayakan *financial* PLTA Karangates IV & V.
3. Analisa dilakukan dengan metode perhitungan berdasarkan kajian, software TURBNPRO V3.
4. Alternatif yang dipergunakan adalah beberapa debit optimal untuk fungsi operasional pembangkitan daya yang maksimum.
5. Tidak membahas tentang operasi dan pendistribusian listrik.
6. Tidak membahas stabilitas bangunan.
7. Tidak membahas secara detail tentang komponen mekanik dan elektrik.
8. Tidak membahas sedimentasi dan usia guna waduk.

### 1.4. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan batasan-batasan masalah diatas, maka permasalahan dalam kajian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa kapasitas terpasang dalam perencanaan PLTA Karangates IV & V berdasarkan alternatif terpilih?
2. Berapakah produksi energi PLTA Karangates IV & V berdasarkan alternatif terpilih?
3. Bagaimana desain bangunan PLTA Karangates IV & V?
4. Berapa nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Net Present Value* (NPV), *Financial* dan *Internal Rate of Return* (IRR) dari perencanaan PLTA Karangates IV & V?

### 1.5. Tujuan dan Manfaat Studi

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut :

- Untuk mengetahui seberapa besar kapasitas terpaang yang dapat dihasilkan oleh PLTA Karangates IV & V.
- Untuk mengetahui Energi yang dapat dibangkitkan oleh PLTA Karangates IV & V.
- Untuk mendapatkan desain PLTA yang cocok dengan kondisi PLTA Karangates IV & V.
- Untuk mengetahui apakah layak atau tidak PLTA Karangates IV & V untuk dibangun.

Manfaat studi ini diharapkan dapat meningkatkan pengembangan sungai brantas khususnya pada bendungan Karangates sehingga pasokan energi listrik sebanding dengan permintaan energi listrik yang terus meningkat serta menggantikan bahan bakar minyak, batubara, dan bahan organik lainnya untuk pembangkit listrik sehingga konsentrasi gas karbon (CO<sub>2</sub>) pada atmosfer dapat ditekan. Diharapkan instansi yang terkait dapat menimbang untuk dibangunnya pembangunan instalasi pembangkit listrik tenaga air ini.