

**KAJIAN KAPASITAS WADUK UNTUK MENINGKATKAN
DEBIT INTAKE PLTA BATANG AGAM**

SKRIPSI

Oleh

ZAKY NOVANDRA

01 172 032



**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan kapasitas waduk untuk meningkatkan debit *intake* pada PLTA Batang Agam. Dalam penelitian ini dilakukan kajian terhadap potensi waduk pada sungai Batang Agam dengan menggunakan lengkung massa dari data debit harian sungai Batang Agam.

Dari analisis yang dilakukan diperoleh debit rata-rata tahunan sungai Batang Agam adalah $10,9 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Pada kondisi normal sungai Batang Agam tidak mampu memenuhi kebutuhan debit PLTA batang Agam sebesar $13 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Dari data debit tahun 1990-1995 diperoleh aliran masuk $7,5 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan kapasitas waduk 71,24 juta m^3 dan dari data debit tahun 2002-2005 diperoleh aliran masuk $11 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan kapasitas waduk 28,43 juta m^3 . Meskipun dibangun waduk, sungai Batang Agam tidak mampu memenuhi kebutuhan *intake* PLTA Batang Agam secara maksimal.

Kata kunci : Debit, Lengkung Massa, Kapasitas waduk, Batang Agam

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan modern ini listrik sudah menjadi kebutuhan pokok masyarakat. Penggunaan listrik sudah sedemikian luas hampir tak satupun elemen kehidupan kita bisa lepas dari penggunaan listrik, hal ini disebabkan karena energi listrik dapat dengan mudah diubah menjadi energi lainnya yang dibutuhkan masyarakat. PLTA Batang Agam merupakan salah satu unit penyuplai listrik yang pertama kali dibangun di daerah propinsi Sumatera Barat. PLTA Batang Agam terletak di Batu Tanyuh, kecamatan Akabiluru, kabupaten Lima Puluh Kota, propinsi Sumatera Barat dan diresmikan tanggal 29 April 1976 oleh Menteri PUTL pada saat itu yaitu Ir. H. Sutami. PLTA Batang Agam memiliki 3 (tiga) turbin yang bisa digunakan untuk menghasilkan daya listrik sebesar 10,5 MW, dengan masing-masing turbin bisa menghasilkan 3,5 MW dengan asupan debit 13 m³/dtk.

Daerah aliran sungai Batang Agam terletak pada 3 (tiga) wilayah administratif pemerintahan, yaitu wilayah pemerintahan kota Bukittinggi, kabupaten Agam dan kota Payakumbuh. DAS sungai Batang Agam memiliki peranan yang cukup penting dan strategis, diantaranya sebagai sumber penggerak turbin pada PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) Batang Agam dan sumber perairan lahan pertanian masyarakat sekitarnya serta kehidupan ekosistem kawasan sungai. Oleh karena itu, untuk mewujudkan kesinambungan fungsi tersebut, salah satunya diperlukan sistem pengelolaan yang terpadu dan sinergik.

Pada kondisi saat ini terjadi penurunan kinerja PLTA Batang Agam karena tiga turbin yang ada tidak dapat bekerja secara optimal, debit rata-rata intake tahunan $8,26 \text{ m}^3/\text{dtk}$ atau 63,57 % dari kapasitas debit $13 \text{ m}^3/\text{dtk}$, dan daya rata-rata tahunan 43,94 % dari kapasitas terpasang (10,5 MW) (Akbar,2006). Hal ini disebabkan karena terjadinya perubahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Agam, antara lain, peristiwa meletusnya gunung berapi yang mengakibatkan beralihnya salah satu jalur sungai akibat runtuhnya batu-batu yang menutup jalur sungai, bertambahnya pemukiman penduduk, pembukaan lahan-lahan baru untuk dijadikan areal pertanian, perkebunan dan sebagainya.

Perubahan tata guna lahan tersebut menyebabkan berkurangnya daya resapan tanah, sehingga debit air sungai terganggu dan tidak tersedianya cadangan air yang cukup pada daerah tangkapan air. Pada saat hujan terjadi peningkatan debit air sungai yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah limpasan permukaan. Air yang tidak terserap tanah akan menyebabkan terjadinya peristiwa erosi pada lapisan permukaan tanah dan mengalir ke sungai.

Dengan terjadinya fluktuasi debit sungai Batang Agam, pada musim hujan, jika terjadi hujan deras, debit sungai yang terjadi meluap dan melebihi kapasitas bendung *intake* PLTA Batang Agam, lain halnya pada musim kemarau, air sungai kurang dari kapasitas *intake*. Oleh karena itu untuk memanfaatkan debit sungai Batang Agam yang melimpah melewati bendung *intake* agar tidak terbuang percuma pada saat musim hujan dan dapat dimanfaatkan pada musim kering, dan untuk

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari pembahasan yang dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Debit sungai rata-rata tahunan Batang Agam adalah $10,9 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan persentase 81,23 % dari debit *intake*.
2. Pada kondisi normal sungai Batang Agam tidak mampu memenuhi kebutuhan debit PLTA batang Agam sebesar $13 \text{ m}^3/\text{dtk}$.
3. Dari data debit tahun 1990-1995 diperoleh aliran masuk $7,5 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan kapasitas waduk 71,24 juta m^3 dan dari data debit tahun 2002-2005 diperoleh aliran masuk $11 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan kapasitas waduk 28,43 juta m^3 . Dari kumpulan data ini menunjukkan debit sungai Batang Agam memiliki kecenderungan yang meningkat.
4. Meskipun dibangun waduk, Sungai Batang Agam tidak mampu memenuhi kebutuhan debit PLTA Batang Agam secara maksimal.

6.2. Saran

Pada penelitian selanjutnya penulis menyarankan agar pada penelitian seperti ini menggunakan data debit yang lebih panjang, sehingga akan diperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M.S, (2006), *Kajian Kinerja PLTA Batang Agam Terhadap Perubahan Debit Aliran*, Tugas Akhir pada Teknik Sipil Universitas Andalas, Padang, 120 halaman.
- Linsley, R.K dan Franzini, J.B, (1986), *Teknik Sumber Daya Air* Jilid 2 edisi ke 3, Erlangga, Jakarta, 323 halaman
- Harto BR.S, (1983), *Mengenal Dasar hidrologi Terapan*, Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 215 halaman.
- Patty, O.F, (1995), *Tenaga Air*, Erlangga, Jakarta, 183 halaman.
- Suripin, (2001), *Sumber Daya Tanah dan Air*, ANDI, Yogyakarta, 208 halaman.