

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH)
DESA GUO KECAMATAN KURANJI-PADANG**

(Analisis Perbandingan Debit Air dengan Daya yang Dibangkitkan (KVA) Generator)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Politeknik Universitas Andalas Padang**

Oleh :

**ABDUL SABAR
06 073 005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

	Nomor Alumni Universitas	ABDUL SABAR	Nomor Alumni Fakultas
Foto	a) Tempat/Tgl. Lahir b) Nama Orang Tua c) Fakultas d) Jurusan e) No. BP f) Tgl Lulus g) Predikat Lulus h) IPK i) Lama Studi	: Rao-Rao / 10 September 1987 : Ismail : Politeknik Universitas Andalas : Teknik Elektro : 06 073 005 : 3 Februari 2010 : : : 3 Tahun 6 Bulan	

Analisis Perbandingan Debit Air Dengan Daya Yang Dibangkitkan (KVA) Generator PLTMH Desa Guo

Pembimbing 1: Surfa Yandri, ST, SST, M.Kom 2. Adek Fadli, ST

ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga mikro-hidro (PLTMH) merupakan salah satu energi alternatif yang sangat mungkin untuk dikembangkan di negara-negara dengan sumber air yang tersebar luas seperti Indonesia. Potensi ini terdapat di Desa Guo kecamatan Kuranji Padang. Debit air sangat besar pengaruhnya terhadap daya listrik yang dihasilkan generator. Air pada bendungan dialirkan melalui pipa pesat dengan 6 inchi, karena didalam air terdapat energi potensial dan energi kinetik, maka energi-energi tersebut diubah kebentuk energi mekanik oleh turbin dalam bentuk putaran dengan sendirinya generator juga akan ikut berputar karena telah dikopel dengan turbin, maka terjadilah konversi energi (perubahan dari energi mekanik menjadi energi listrik). Air yang dialirkan melalui pipa pesat dengan dan 6 inchi sepanjang 88 m dengan kemiringan pipa $6,3^{\circ}$ dan tinggi jatuh air (H) sebesar 9,7 m dengan debit sungai kondisi normal sebesar (Q) $0,27 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dimana semakin besar debit air maka semakin besar pula daya listrik yang dihasilkan oleh generator. Daya listrik yang dibangkitkan generator ini selanjutnya didistribusikan ke beban.

Kata kunci : PLTMH, Debit Air.

Tugas akhir ini telah dipertimbangkan dan dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 3 Februari 2010. Abstrak ini telah disetujui oleh penguji.

Nama Terang	Surfa Yandri, ST, SST, M.Kom	Ir. Abdul Hafid, MT	Ir. Dedi Erawati, M.Kom	Dasrul Yunus, ST, M.Kom
Tanda Tangan				

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada saat sekarang ini masih banyak daerah yang belum dialiri listrik. Untuk peningkatan kemampuan daerah-daerah itu agar dapat menikmati segala kemudahan yang diperoleh dari listrik, meningkatkan mutu kehidupan dan pertumbuhan ekonomi pedesaan, energi listrik memiliki peranan yang sangat penting. Ketersediaan energi listrik di pedesaan sebagai salah satu bentuk energi yang siap pakai, selain untuk penerangan tentu saja akan mendorong peningkatan sarana pendidikan, kesehatan dan keamanan lingkungan serta dapat meningkatkan penyediaan lapangan kerja baru.

Daerah pedesaan terpencil yang sebagian besar belum terjangkau jaringan listrik nasional (PLN) merupakan suatu masalah bagi pembangunan dan pengembangan masyarakat pedesaan. Umumnya daerah pedesaan terpencil yang terletak pada daerah pegunungan mempunyai potensi energi air yang cukup untuk dimanfaatkan bagi masyarakat sekitar itu, sehingga Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan salah satu sumber energi yang dapat dikembangkan.

Salah satu daerah di Sumatra Barat yang berpotensi untuk dijadikan sumber energi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro adalah saluran irigasi teresgenit yang terletak di Desa Guo, Kecamatan Kuranji, Padang. Teresgenit merupakan salah satu daerah yang belum terjangkau oleh jaringan listrik PLN.

Selain karena terletak di daerah dataran tinggi, keterbatasan daya listrik PLN merupakan salah satu penyebabnya. Sehingga, dengan memanfaatkan sumber daya air yang terdapat pada saluran irigasi teresgenit tersebut diharapkan dapat mengatasi permasalahan kekurangan daya listrik tersebut. Teresgenit dan daerah-daerah sekitarnya memanfaatkan energi air tersebut hanya sebagai pengairan saja, sehingga perlu dilakukan pemanfaatan energi untuk dapat menghasilkan energi listrik, meningkatkan taraf hidup dan sumber daya masyarakat agar tidak tertinggal dengan daerah-daerah lainnya yang sudah dialiri jaringan listrik PLN.

Mikrohidro adalah istilah yang digunakan untuk instalasi pembangkit listrik yang menggunakan energi air. Kondisi air yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber daya (*resources*) penghasil listrik adalah memiliki kapasitas aliran dan ketinggian yang disebut debit air. Semakin besar debit air yang dihitung dalam saluran $m^3/detik$, maka semakin besar energi yang bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik.

Biasanya mikrohidro dibangun berdasarkan kenyataan bahwa adanya air yang mengalir di suatu daerah dengan kapasitas dan ketinggian yang memadai. Istilah kapasitas mengacu pada jumlah volume aliran air persatuan waktu (*flow capacity*) sedangkan beda ketinggian daerah aliran sampai ke instalasi di kenal dengan istilah *high*. Mikrohidro juga dikenal sebagai *white resources* dengan terjemahan bebas bisa dikatakan "*energi putih*". Dikatakan demikian karena instalasi pembangkit listrik seperti ini menggunakan sumber daya yang telah disediakan oleh alam dan ramah lingkungan. Suatu kenyataan bahwa alam memiliki air terjun atau jenis lainnya yang menjadi tempat air mengalir. Dengan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh daya output berdasarkan kapasitas debit yang disalurkan. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka sesuai judul penulis yakni Analisis perbandingan debit air dengan daya yang dibangkitkan (KVA) generator pembangkit listrik tenaga mikrohidro ini, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Ada beberapa hal yang mempengaruhi debit air yang masuk pada pipa pesat yaitu:
 - Curah hujan di sekitar lokasi PLTMH
 - Panjang saluran pembawa
 - Diameter pipa yang digunakan
 - Sudut elevasi(kemiringan pipa)
 - Tinggi jatuh air
 - Volume air pada bak penampungan
2. pada perhitungan yang telah dilakukan , ada beberapa hal yang mempengaruhi Besarnya daya output yang dihasilkan generator yaitu :
 - Debit aliran (Q)
 - Tinggi/head (H)
 - Percepatan gravitasi (g)
 - Efisiensi system keseluruhan (η_{tot})

DAFTAR PUSTAKA

1. Arismunandar, *Teknik Tenaga Listrik*, Pradnya Paramita : Jakarta. 1982
2. Bambang, Jadmoko, **Tenaga Air**, Yogyakarta. 1989
3. Tjahjono, Anang, **Pembangkit Listrik Tenaga Air**, Andi Offset, Jakarta. 1984
4. Yohane, Surya, 1989. **Fisika 3**, PT Intan Pariwara : Jakarta. 1989
5. Zuhul, **Dasar Teknik Tenaga**, Gramedia Pustaka Umum: Jakarta. 1984
6. Marsudi, Jditeng, **Pembangkit Energi Listrik**, Erlangga : Jakarta. 2005
7. Departemen energi dan sumberdaya energi, **Paduan Pembangunan Pembangunan Pembangkit listrik tenaga mikrohidro**.
8. Munson R. Bruce, 2003. **Mekanika Fluida**. Jilid 2, Erlangga : Jakarta