

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO (PLTMH)
DI DESA GUO, BELIMBING, KEC. KURANJI**

"Pengaturan Beban Saat Debit Air Minimal Pada PLTMH"

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya*

Oleh

**RAFLI RIO BASLA
BP : 06 073 055**

**Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**



Nomor Alumni Universitas	RAFLI RIO BASLA	Nomor Alumni Fakultas
a) Tempat/Tgl. Lahir	: Pekanbaru / 08 Juli 1987	
b) Nama Orang Tua	: Nur Azli / Amdarna	
c) Fakultas	: Politeknik Universitas Andalas	
d) Jurusan	: Teknik Elektro	
e) No. BP	: 06 073 055	
f) Tgl Lulus	: 26 Januari 2010	
g) Predikat Lulus	: Sangat Memuaskan	
h) IPK	: 3,02	
i) Lama Studi	: 3 Tahun 6 Bulan	

**Pengaturan Beban Saat Debit Air Minimal
Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)
Pembimbing 1. Surfayandri, ST, SST, M.Kom. 2. A.Fadli, ST
ABSTRAK**

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) menggunakan turbin crossflow salah satu sumber energi listrik yang sangat sederhana, karena konstruksinya dan sumber air yang dibutuhkan sangat kecil sebagai energi penggerakannya. Pada PLTMH Desa Guo ini debit air sungainya tidak normal. Oleh karena itu, kita harus mengatur debit air yang masuk ke bak penenang dengan cara memperbesar atau memperkecil pintu air. Dan dapat juga mengatur beban (arus) dengan cara membatasi arus yang keluar dari generator dengan MCB. Jadi saat debit air minimal pintu air harus diperbesar dan MCB pada beban diperkecil.

Kata kunci : Pintu Air, Bak Penenang, dan MCB.

Tugas akhir ini telah dipertimbangkan dan dipertahankan didepan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 26 Januari 2010. Abstrak ini telah disetujui oleh penguji :

Nama Terang	A.Fadli, ST	Nurhatisyah, ST, SST, M.Kom	Drs. Roswaldi SK, SST, M.Kom	Nasrul Harun, ST, M.Kom
Tanda Tangan				

Mengetahi :
Ketua Jurusan

(Andzal, ST, MT)

NIP. 19681005 199303 1 001

Alumnus telah mendaftar ke Fakultas/ Universitas Andalas dan mendapat nomor alumnus:

		Petugas Fakultas/Universitas	
Nomor Alumni Fakultas	Nama	Tanda Tangan
Nomor Alumni Universitas	Nama	Tanda Tangan

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama ini ada semacam konsensus bahwa pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) harus mempunyai dampak ganda, baik untuk meningkatkan penyediaan dan pemerataan energi khususnya di daerah pedesaan maupun menjadikan wahana guna meningkatkan kemampuan industri dalam negeri untuk menangani pembangunan PLTMH mulai dari tahap study kelayakan, perancangan, pembuatan mesin dan peralatan, sampai pemasangannya. Selain itu pola pengembangan PLTMH diselaraskan dengan tingkat keberadaan yang berupa teknologi tepat guna di pedesaan. Teknologi pedesaan dalam pengembangan irigasi rakyat hampir sama polanya dengan pembangunan PLTMH, hanya perlu penyempurnaan karena tenaga listrik tidak mengenal musim.

Kenaikan harga BBM (Bahan Bakar Minyak) berakibat pada peningkatan beban masyarakat dan sektor Usaha Kecil dan Menengah (UKM) dalam penggunaan energi listrik. Akibat lain yang timbul setelah kenaikan harga bahan bakar minyak adalah meningkatkan Tarif Dasar Listrik (TDL) karena pembangkit milik PLN saat ini sebagian besar digerakan oleh bahan bakar minyak. Kenaikan TDL juga diakibatkan karena akan berkurangnya subsidi pemerintah pada PLN. Kenaikan TDL yang diprioritaskan pada sektor industri dan rumah tangga dengan biaya besar tentu akan berakibat naiknya biaya pokok produksi, terutama bagi sektor UKM.

Untuk mencukupi kebutuhan pasokan listrik dan mendorong kegiatan ekonomi daerah, maka sesuai dengan Peraturan Pemerintah nomor 3 tahun 2005 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah nomor 10 tahun 1989 tentang penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik, penyediaan tenaga listrik dilakukan dengan memanfaatkan seoptimal mungkin sumber energi dan pemanfaatan energi terbarukan. Dalam rangka diversifikasi energi dan pemanfaatan energi terbarukan tersebut, pasokan tenaga listrik pada tahun 2020 menggunakan minimal 5% berasal dari energi terbarukan.

Mikrohidro adalah istilah yang digunakan untuk instalasi pembangkit listrik yang menggunakan energi air. Kondisi air yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber daya (*resources*). Debit air sungai terdiri dari kedalaman air, luas dan kapasitas aliran. Semakin besar debit air yang dihitung dalam satuan $m^3/detik$, maka semakin besar energi yang bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik.

Dan akibat ketersediaan air yang minimal menyebabkan debit air yang masuk ke turbin tidak terpenuhi sehingga daya yang dihasilkan generator dibawah 8 kW. Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan pengontrolan beban dan bisa juga membatasi beban (arus) dengan MCB.

Generator listrik merupakan bagian yang penting bagi manusia dalam penyediaan energi listrik untuk kehidupan sehari-hari. Tidak heran pada saat sekarang ini dijumpai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), setra diusahakannya untuk memperbaiki yang telah ada. Salah satu usaha yang dilakukan yaitu dengan mempelajari bagaimana pengaruh beban terhadap

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan dan analisa pengaturan beban pada debit air minimal pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) menggunakan turbin *crossflow* di Desa Guo, Belimbing, Kecamatan Kuranji diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Akibat keadaan air minimal ($0,12 \text{ m}^3/\text{dt}$), menyebabkan debit air yang masuk keturbin tidak terpenuhi sehingga daya yang dihasilkan dibawah kondisi normal. Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan pengontrolan beban(arus) dengan mengurangi beban (arus) dari seperti biasanya.
2. Semakin besar debit air di bak penenang, maka tekanan air dalam bak penenang ($47368,72 \text{ N/m}$) dengan tinggi air dalam bak 85 cm, juga akan semakin besar yang menyebabkan kecepatan air di pipa penstok meningkat, karena tekanan air meningkat dan kecepatan alir tinggi sehingga daya yang dibangkitkan juga tinggi.
3. Pengaruh pembebanan pada output generator sinkron pada Pembangkit Tenaga Listrik Mikro Hidro (PLTMH) secara tidak langsung akan mempengaruhi output generator. Akan tetapi, dampak dari pembebanan generator yaitu terjadinya penurunan putaran turbin (dari 500 rpm ke 400 rpm) dan frekuensi (dari 50 Hz ke 45 Hz) sehingga mengakibatkan drop tegangan pada generator menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, Artono dan Susuma Kuwahara. 2000. Buku Pegangan Teknik Listrik. Jilid I : *Pembangkit Dengan Tenaga Air*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Djumaidi. 1997. *Instalasi Listrik Bangunan*. Jilid I. Bandung : Penerbit Angkasa Bandung
- Lister. 1988. *Mesin dan Rangkaian Listrik*. Edisi Keenam. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Nahvi, Mahmood. 2003. *Rangkaian Listrik*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Wijaya, Mochtar. 2001. *Dasar-dasar Mesin Listrik* Jakarta : Penerbit Djambatan
- Zuhul. 1990. *Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya*. Jakarta : PT. Dramedia