RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) SUNGKAI KELURAHAN KAPALO KOTO DAN LAMBUNG BUKIK PADANG

(Perhitungan Tegangan Kerja Generator terhadap Beban yang digunakan PLTMH di Sungkai)

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

SALMAN
06 083 011

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS ANDALAS UPT PERPUSTAKAAN

POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2009

ABSTRAK

PERHITUNGAN TEGANGAN KERJA GENERATOR TERHADAP BEBAN YANG DIGUNAKAN PADA PLTMH DI SUNGKAI

OLEH:

SALMAN
06 083 011

Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro

Pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) merupakan suatu pembangkit dengan skala kecil, dimana pembangkit ini hanya menggunakan sumber air kecil sebagai tenaga penggerak, intinya disini air adalah faktor terpenting demi terwujudnya sistem pembangkit mikro hidro. Pasokan daya PLTMh dengan frekuensi yang berubah-ubah akan mengakibatkan kerusakan pada turbin dan generator serta peralatan yang memanfaatkan listrik PLTMh tersebut. Pada PLTMH di sungkai ini memakai beban dinamis, beban statis dan beban kombinasi. Berdasarkan perencanaan PLTMH ini dengan kapasitas 10 kW cukup terpenuhi karena daya per rumah 450 watt dan jumlah kk 20 rumah.

Key Word : PLTMH, Turbin, Generator.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan dan perkembangan zaman maka dengan sendirinya ilmu dan tegnologi ikut berkembang dengan pesat dan kebutuhan akan tenaga listrik sangat meningkat. Energi listrik merupakan salah satu penunjang kehidupan manusia yang sangat penting peranannya, baik digunakan untuk instalasi penerangan maupun untuk instalasi tenaga, hal ini terbukti dengan alat-alat elektronika dan alat rumah tangga lainnya, dimana hampir semuanya mengunakan sumber energi listrik.

Semakin banyaknya kebutuhan manusia akan energi listrik maka diperlukan suatu usaha untuk mengatasi hal tersebut dengan membuat sumber-sumber energi listrik yang baru, dimana salah satunya dengan membuat PLTA mini (Mikro Hidro).

Rancang bangun pembangkit listrik menggunakan sistem mikrohidro itu sendiri adalah suatu perubahan energi yaitu dari energi air dengan ketinggian dan debit tertentu menjadi energi listrik, dengan menggunakan turbin air dan generator.

Perdesaan umumnya merupakan daerah yang lebih tertinggal dibandingkan perkotaan dan memiliki banyak keterbatasan prasarana pendukung seperti jalan, fasilitas kesehatan, air bersih, listrik, dan lain-lain. Keterpencilan lokasi menyebabkan penyediaan prasarana-prasarana tersebut memerlukan biaya yang sangat tinggi. Hal ini mendorong munculnya pendekatan yang bersifat

desentralistik yaitu mengandalkan kemampuan sumber daya alam maupun sumber daya manusia setempat untuk menghemat biaya penyediaan.

Dalam usaha 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, rumah ibadah 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. Kebutuhan energi masyarakat pedesaan terpencil untuk memasak dan penerangan umumnya berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui (seperti minyak). Sedangkan peralatan elektronik seperti radio, televisi dipenuhi dengan menggunakan baterai atau aki yang dalam jangka waktu tertentu harus diisi ulang (recharge).

Permasalahannya saat ini, kemampuan sumber energi fosil (batu bara, minyak bakar, gas, dan lain-lain), untuk mendukung usaha pembangkit tenaga listrik baru memiliki keterbatasan. Berbagai usaha pemanfaatan sumber energi non-fosil terus dikembangkan, khususnya yang memanfaatkan sumber energi primer lokal. Salah satu sumber daya energi terbarukan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai pembangkit tenaga listrik adalah tenaga air skala kecil yang lebih dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah membuat tugas akhir dengan judul ***Perhitungan Tegangan Kerja Generator terhadap Beban yang digunakan Pada PLTMH Sungkai*** maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Beban pada PLTMH disungkai dibagi atas tiga :
   a. beban dinamis Adalah beban listrik yang bergerak.

      Seperti: motor listrik dan lain-lain

   b. beban statis Adalah beban listrik yang tidak bergerak.

      Seperti: lampu, dispenser dan lain-lain

   c. beban kombinasi

      Merupakan gabungan dari beban dinamis dan beban statis. Semakin besar beban yang digunakan, maka akan sangat berpengaruh terhadap tegangan generator. Dan apabila sampai terjadi kelebihan beban maka dapat mengakibatkan kumparan generator terbakar
2. Potensi daya listrik yang dihasilkan oleh PLTMH Sungkai dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$P = 9{,}8.h.Q$$
$$= 9{,}8 \,.\, 8 \,.\, 0{,}175$$
$$= 13{,}72\ kW$$

Generator yang direkomendasikan untuk daya 4 – 60 kW adalah generator sinkron. Oleh karena itu, karena potensi daya listrik PLTMH Sungkai adalah 13,72 kW maka generator yang digunakan adalah generator sinkron

DAFTAR PUSTAKA

Buku Panduan Pembangunan PLTMH.

Libra Yanti, Tugas Akhir Mesin Penggiling Padi Kapasitas 1956 Kg/Jam, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Unand Padang, 1996.

M. Barmawi, Prof, Ph.D. 1999
Prinsip-prinsip Elektronika Edisi Ketiga Cetakan Kesatu.
Institut Teknologi Bandung : Penerbit Erlangga

Patty, O.F., 1995.
Tenaga Air. Surabaya : Penerbit Erlangga

TA Mahasiswa Diploma IV Tahun 2005, *Studi kelayakan pembangunan PLTMH di Kabupaten Solok,* Politeknik Unand Padang

Zuhal, Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya, Jakarta : Gramedia, 1988.