

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mikrohidro adalah istilah yang digunakan untuk instalasi pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggerak. Kondisi air yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber daya penghasil listrik adalah yang memiliki kapasitas aliran dan ketinggian *head* tertentu. Semakin besar kapasitas aliran maupun ketinggiannya dari *head* 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 kepada jumlah volume aliran air per satuan waktu (*flow capacity*) sedangkan beda ketinggian daerah aliran sampai ke instalasi dikenal dengan istilah *head*. 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. Perkembangan teknologi saat ini dimungkinkan untuk mengubah energi aliran air beserta energi potensial pada daerah tertentu menjadi energi listrik.

Pada dasarnya, mikrohidro memanfaatkan energi potensial jatuhnya air (*head*). Semakin tinggi jatuhnya air maka semakin besar energi potensial air

yang dapat diubah menjadi energi listrik. Pada daerah dengan faktor geografis yang sulit menemukan tempat jatuh air yang tinggi tetap bisa memanfaatkan aliran airnya dengan menggunakan jenis kincir yang cocok untuk head rendah. Air dialirkan melalui sebuah pipa pesat ke dalam rumah pembangkit yang pada umumnya dibangun di bagian tepi sungai untuk menggerakkan turbin atau kincir air mikrohidro. Energi mekanik yang berasal dari putaran poros turbin akan diubah menjadi energi listrik oleh sebuah generator.

PLTMh sebaiknya digunakan pada daerah yang memiliki potensi energi air yang melimpah dan terdapat beda tinggi air di suatu wilayah atau alur sungai, baik berupa terjunan, alur sungai yang curam atau aliran air sungai yang bisa dibendung, maka di tempat itu dapat dibangun PLTMh. Pada penelitian sebelumnya digunakan alternator untuk membangkitkan listrik. Akan tetapi tegangan *output*-nya tidak stabil karena menjadi tergantung pada tegangan *accumulator*. Apabila digunakan generator magnet permanen diharapkan *output* tegangan menjadi stabil dan tidak bergantung pada *accumulator*. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti hendak melakukan penelitian untuk memanfaatkan generator magnet permanen untuk diterapkan pada pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan kincir tipe *overshot* di Pemandian Jolotundo, Kec. Jatinom, Klaten, Jawa Tengah., karena wilayah tersebut mempunyai semua syarat dibangunnya PLTMh.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya maka penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan generator magnet permanen untuk kincir jenis *overshot*.
2. Bagaimana karakteristik *output* tegangan, arus dan RPM dari PLTMh.

1.3. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalahnya, antara lain sebagai berikut :

1. Membuat pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan generator magnet permanen untuk kincir jenis *overshot*.
2. Bagaimana mendapatkan *output* tegangan 12 volt DC generator.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan generator magnet permanen untuk kincir jenis *overshot*.
2. Mendapatkan *output* tegangan 12 volt DC generator.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Menambah pengetahuan dalam hal pemanfaatan generator magnet permanen kecepatan rendah.

2. Peneliti dapat mengetahui cara merancang dan membuat PLTMh dengan generator magnet permenen kecepatan rendah.
3. Dapat dimanfaatkan memenuhi kebutuhan listrik masyarakat pada daerah yang potensial untuk dibangun PLTMh.