

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN
SKALA KECIL DI DAERAH PANTAI**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Teknik Jurusan Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

AGUS WIDIANTO

D 400 040 056

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
NOVEMBER, 2010**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan energi listrik terjadi akibat penambahan penduduk yang tinggi, tetapi hal ini tidak seimbang dengan peningkatan penyediaan tenaga listrik, kapasitas daya terpasang masih tetap, sementara kebutuhan masyarakat terus meningkat. Masyarakat Indonesia tergantung pada pasokan listrik PLN, tidak hanya untuk kebutuhan penerangan tetapi juga untuk mendukung kegiatan ekonomi. Akibat yang ditimbulkan adalah sering terjadi pemadaman aliran listrik oleh PLN, terutama pada saat beban puncak. Hal ini disebabkan oleh akibat pemakaian beban yang melebihi daya yang telah disediakan.

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat itulah, maka diperlukan waktu yang tidak sedikit untuk membangun suatu pembangkit tenaga listrik. Para perencana sistem juga harus dapat melihat kemungkinan-kemungkinan perkembangan sistem tenaga listrik di tahun-tahun yang akan datang. Maka dari itu diperlukan pengembangan industri listrik yang meliputi perencanaan pembangkitan, sistem kontrol dan proteksi, serta sistem transmisi dan distribusi listrik yang akan disalurkan hingga sampai pada konsumen. Pembangunan pembangkit skala besar sering terkendala besarnya investasi dan jangka waktu pembangunan yang lama pada pusat-pusat tenaga listrik dibandingkan pembangunan industri

yang lain maka perlu diusahakan agar dapat memenuhi kebutuhan tenaga listrik tepat pada waktunya. Dengan kata lain pembangunan bidang kelistrikan harus dapat mengimbangi kebutuhan tenaga listrik yang akan terus meningkat tiap tahunnya. Pembangkit listrik yang dimiliki oleh PLN secara umum menggunakan energi yang termasuk tidak terbaharui, contoh : batubara, BBM. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat itulah, diperlukan pembangkit tenaga listrik dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada (energi terbarukan). PLTMh (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) dan PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu) adalah pembangkit tenaga listrik dengan sumber energi terbarukan. Hal ini dilihat dari segi ekonomis dan keamanan. Karena dewasa ini cadangan energi fosil semakin berkurang sedangkan kebutuhan konsumsi bahan bakar minyak terus meningkat, hal ini berdampak pada krisis energi.

Pengembangan PLTMh (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) sangat cocok untuk daerah terpencil atau pedesaan yang pada umumnya masih banyak terdapat sumber daya air terutama daerah yang masih banyak ditumbuhi pepohonan.

PLTB atau Pembangkit Listrik Tenaga Angin sangat cocok untuk daerah pesisir pantai yang mempunyai kecepatan angin tinggi. PLTB mempunyai keuntungan utama karena sifatnya terbarukan. Hal ini berarti eksploitasi sumber energi ini tidak akan membuat sumber daya angin yang berkurang seperti halnya penggunaan bahan bakar fosil.

Atas dasar pertimbangan untuk pemenuhan energi listrik, maka dibangun pembangkit yang ekonomis, aman dan handal. Hal ini memotivasi penulis untuk memanfaatkan alternator sebagai pembangkit listrik tenaga angin tipe horizontal (*horisontal axis*).

1.2. Perumusan Masalah

Adanya permasalahan-permasalahan diatas didapatkan rumusan masalah dari penelitian yaitu ingin mengetahui hubungan antara waktu uji alat vs kecepatan angin, dan waktu uji alat vs daya output alternator.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kapasitas daya output maksimal yang biasa diproduksi PLTB.

1.4. Batasan Masalah

Pembuatan Tugas Akhir ini penulis membatasi ruang lingkup permasalahan dengan maksud agar mencapai sasaran yang diharapkan.

Adapun batasan masalah Tugas Akhir ini adalah:

1. Pemanfaatan energi terbarukan secara optimal khususnya angin.
2. Perancangan pembangkit tenaga listrik berskala kecil.
3. Alternator yang digunakan memiliki kapasitas 100 watt, (Alternator diambil dari Daihatsu zebra).
4. Lokasi penelitian dilakukan di daerah pantai bandengan jepara.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menfaatkan energi angin secara optimal untuk mendapatkan energi listrik dengan biaya minimal.
2. Manfaat umum yaitu sebagai sumbangan pemikiran untuk pertimbangan dalam pembangunan pembangkit tenaga listrik.