

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak ditemukannya listrik pada abad ke-17 hingga kini penggunaan listrik telah mengakar disetiap aktivitas manusia. Sayangnya meski manusia modern sangat bergantung dengan adanya listrik, keberadaan listrik seringkali tidak disadari dan selalu dianggap remeh bagi orang yang awam. Mungkin karena sudah terbiasa selalu menikmati listrik selama 24 jam nonstop inilah manusia baru menyadari pentingnya listrik ketika tidak ada lagi aliran listrik yang bisa dimanfaatkan untuk mengoperasikan peralatan elektroniknya. Ketergantungan terhadap listrik ini menyebabkan pasokan listrik yang tersedia tidak mencukupi kebutuhan terhadap listrik tersebut.

Sektor energi merupakan salah satu sektor yang menjadi prioritas utama kebijakan pemerintah Indonesia pasca reformasi, disamping sektor pangan. Data yang diterbitkan oleh International Energy Annual tahun 2000 menunjukkan bahwa konsumsi listrik perkapita masyarakat Indonesia masih sangat rendah, yaitu 347.8 kWh pertahun, atau 41 W perhari per kapita. Dibandingkan dengan India yang konsumsi listrik per kapitanya adalah 430 kWh pertahun atau Malaysia 2523 kWh, apalagi jika dibandingkan dengan negara-negara maju seperti negara Inggris konsumsi listrik perkapita 5758 kWh/tahun. Rendahnya konsumsi listrik di Indonesia disebabkan terbatasnya infrastruktur ketenagalistrikan. Suplai yang terbatas yang dibarengi semakin meningkatnya kebutuhan akan listrik, telah menimbulkan masalah blackout yang terjadi disebagian kota-kota di Indonesia. Pembangunan infrastruktur yang tersendat ini kemungkinan disebabkan oleh biaya pembangkitan yang tinggi. Jika masalah penguasaan teknologi ini tidak diatasi dengan cepat, maka rasio penyediaannya akan menurun terus terhadap permintaan.

Sementara itu, potensi tenaga air tersebar hampir di seluruh Indonesia dan diperkirakan mencapai 75.000 MW, sementara pemanfaatannya baru sekitar 2,5 persen dari potensi yang ada. Turbin air sebagai alat pengubah energi potensial air menjadi energi torsi / putar yang dapat dimanfaatkan

sebagai penggerak generator, pompa dan peralatan lain. Untuk daerah/lokasi yang mempunyai sumber energi air sangatlah menguntungkan apabila memanfaatkan teknologi turbin air.

Mini mikrohidro adalah pembangkit listrik tenaga air skala kecil (bisa mencapai beberapa ratus kW). Relatif kecilnya energi yang dihasilkan mikrohidro (dibandingkan dengan PLTA skala besar) berimplikasi pada relatif sederhananya peralatan serta kecilnya areal tanah yang diperlukan guna instalasi dan pengoperasian mikrohidro. Teknologi Mikrohidro sangat mudah digunakan dan cocok diterapkan di pedesaan.

Dengan telah diadakannya kebijakan nasional yang mendukung program pengembangan energi di Indonesia, yang dinyatakan dalam UU Ketenagalistrikan No. 20 Tahun 2002, maka kesempatan ini merupakan saat yang baik untuk mengembangkan kemampuan dan mengintegrasikan program-program untuk menghasilkan produk yang dapat memberikan solusi bagi masyarakat. Undang-undang No. 20 tersebut berkaitan dengan prosedur perusahaan ketenagalistrikan yang bertujuan untuk menjamin tersedianya tenaga listrik dalam jumlah yang cukup, kualitas yang baik serta harga yang wajar untuk meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat, serta mendorong peningkatan kegiatan ekonomi yang berkelanjutan.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tenaga listrik minimikrohidro pada penelitian ini merupakan sebuah model fisik tanpa menggunakan skala model. Penelitian ini merupakan sebuah inovasi desain turbin. Material turbin menggunakan sebuah ban mobil bekas yang didesain menyerupai sebuah turbin yang dapat menggerakkan dinamo, sedangkan turbin bentuk lain tidak ditinjau. Tinggi air jatuh yang dimanfaatkan dibatasi hanya sampai dengan 5 (lima meter) sedangkan debit air bervariasi sesuai dengan voltase yang diinginkan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hidroteknik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan teknologi, material, komponen mekanik, komponen elektronik dan rancang bangun sistem sumberdaya energi, sehingga mempunyai dampak strategis untuk perkembangan teknologi dan dapat diterapkan di masyarakat. Pengembangan tersebut diarahkan pada teknologi ramah lingkungan yang memanfaatkan sumber daya lokal yaitu ban bekas yang digunakan untuk pembuatan turbin. Mempelajari kinerja turbin tersebut sebagai sumber tenaga air pembangkit listrik yang berkaitan dengan parameter debit sungai/saluran, tinggi terjun, putaran turbin, putaran dinamo, jumlah watt yang dihasilkan dan sebagainya.

1.4 Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Hasil penelitian ini diharapkan bisa didapatkan sebuah model pembangkit listrik mini mikrohidro dengan menggunakan turbin dari ban mobil bekas. Karena pembangkit listrik mini mikrohidro ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain : 1) Potensi energi air yang melimpah; 2) Teknologi yang handal dan kokoh sehingga mampu beroperasi lebih dari 15 tahun; 3) Teknologi PLTMH merupakan teknologi ramah lingkungan dan terbarukan; 4) Efisiensi tinggi (70-85 persen) maka hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan di lingkungan masyarakat yang mempunyai energi air sebagai pembangkit energi listrik. Jika diterapkan di masyarakat secara langsung juga akan mengurangi beban pemerintah terhadap suplai daya listrik.