

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan yang sangat vital dalam aktivitas sehari-hari, salah satunya adalah energi listrik. Memasuki era modern ini, kita banyak bergantung pada peralatan-peralatan yang membutuhkan energi listrik dalam pengoperasiannya. Telepon seluler, misalnya, merupakan perangkat elektronik yang membutuhkan listrik untuk mengisi ulang daya baterai sehingga bisa dimanfaatkan untuk aktivitas komunikasi serta fitur-fitur lainnya. Energi listrik sangat diminati karena kemudahan dalam mengkonversi kebentuk lain secara efektif dan efisien (Sitompul,2011).

Pemenuhan kebutuhan energi listrik di Indonesia pada era saat ini masih sangat bergantung pada pembakaran fosil seperti, batubara, minyak dan gas alam. Padahal pembakaran fosil dapat menghasilkan emisi polutan berupa CO₂ yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan alam. Pembakaran fosil selain menjadi polutan juga berdampak pada meningkatnya paparan radioaktif alam yang membahayakan bagi kesehatan makhluk hidup (Finahari,dkk.,2007).

Kepala BPPT pada tahun 2013 silam, Marzan A. Iskandar, telah mengungkapkan bahwa Indonesia memiliki banyak potensi sumber energi alternatif untuk menggantikan fosil yang tidak ramah lingkungan serta jumlahnya yang semakin menyusut. Oleh sebab itu, perlu digalakkan adanya kesadaran akan efisiensi energi (BPPT, 2013).

Salah satu sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan ketersediaannya melimpah di Indonesia adalah air. Indonesia adalah negara maritim dengan potensi sumber daya air terbesar ke-5 di dunia. Potensi sumber daya air yang sangat melimpah dengan jumlah total sekitar 3.200 miliar m³/tahun (Kirmanto dkk, 2012). Air merupakan energi kinetik yang dapat dimanfaatkan untuk memutar turbin. Turbin yang dihubungkan dengan generator akan menghasilkan tegangan listrik sehingga turbin air lebih diutamakan daripada turbin angin karena di Indonesia relatif kurang stabil.

Pembangkit Listrik Tenaga Piko hidro (PLTPH) saat ini menjadi salah satu pilihan dalam memanfaatkan sumber energi terbarukan yang ada di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan listrik khususnya diperdesaan yang memiliki potensi energi air untuk pembangkit listrik tenaga piko hidro. Teknologi piko hidro ini terdiri dari komponen utama yaitu turbin air dan generator listrik. Namun untuk pembuatan turbin air memerlukan biaya yang cukup mahal serta pembuatan turbin yang cukup rumit untuk mengatasi masalah tersebut pengembangan turbin air perlu dilakukan, pemanfaatan pompa air sebagai pembangkit listrik tenaga piko hidro merupakan alat alternatif untuk mengatasi masalah.

Prinsip kerja pompa merupakan kebalikan dari prinsip kerja turbin air yang awalnya pompa digunakan untuk menghisap air dari bawah keatas dirubah untuk menerima air agar bisa menggerakkan generator. Jenis pompa yang digunakan pada penelitian adalah pompa alkon NS 100 untuk pembangkit listrik tenaga air skala rumah tangga di Dusun Cempaka Desa Pakis Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Pompa ini dapat diubah pemanfaatannya sebagai turbin air dengan membalik impeler yang terdapat pada alat tersebut. Pompa alkon merupakan pompa air portable yang biasa digunakan untuk irigrasi. Untuk pemilihan pompa jenis ini karna mudah ditemukan dipasaran.

1.2 Rumusan masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan diatas, didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa besar daya yang dihasilkan oleh turbin?
2. Bagaimana cara memodifikasi pompa sentrifugal sebagai turbin untuk pembangkit listrik tenaga air?
3. Bagaimana pengaruh pemberian beban lampu terhadap Rpm turbin?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Memodifikasi pompa air tipe NS 100 menjadi pembangkit listrik tenaga air.
2. Menguji performa pompa air tipe NS 100 yang difungsikan sebagai pembangkit listrik tenaga air.
3. Mengetahui pengaruh ketinggian terhadap putaran turbin.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan penulis maupun pembaca tentang pemanfaatan pompa sebagai turbin air.
2. Memanfaatkan pompa air tipe NS 100 menjadi turbin air.
3. Dapat mengetahui performa yang dihasilkan dari modifikasi pompa sebagai turbin air.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penelitian hanya memodifikasi pompa sentrifugal tidak dalam mendesain ulang maupun perhitungan.
2. Pengujian beban hanya dengan menggunakan beban lampu maksimal sampai kecepatan rpm generator minimum.

