

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan potensi sumber energi yang sangat besar, karena memiliki energi potensial (jatuhan air) dan energi kinetik (aliran air) tenaga air atau *hydropower* merupakan energi yang dihasilkan oleh air mengalir. Energi yang terdapat pada air dapat dimanfaatkan dalam wujud energi mekanis dan kemudian akan diubah menjadi energi listrik. Penggunaan energi air banyak dilakukan dengan mengaplikasikan turbin atau kincir air pada jatuhan air dan aliran air yang terdapat pada sungai, bendungan dan saluran irigasi.

Kebutuhan listrik akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan perekonomian, meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya jumlah lapangan kerja atau industri. Upaya pembangunan infrastruktur pembangkit listrik merupakan satu prasyarat penting yang harus dibangun seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik. Keterbatasan jumlah pembangkit listrik tidak dapat memenuhi kebutuhan listrik seiring dengan meningkatnya pembangunan industri maupun tingkat sosial ekonomi rakyat. Terutama untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat pedesaan yang daerahnya belum tersupplay listrik dari PLN.

Indonesia merupakan wilayah beriklim tropis yang memiliki curah hujan yang tinggi serta memiliki kondisi topografi bergunung-gunung dan memiliki aliran sungai yang berpotensi untuk dibangun sebuah pembangkit listrik tenaga air. Pemanfaatan sumber daya energi air di Indonesia masih sangat rendah. Potensi energi air yang ada di Indonesia mencapai 2,9 triliun kubik pertahun, dengan sumber daya energi air yang begitu besar dapat dimanfaatkan untuk sektor pertanian, air baku untuk kebutuhan masyarakat kota, sektor pariwisata dan industri pembangkit listrik. Potensi ini sebagian besar tersebar disungai yang ada di pedesaan dan diperkirakan masih banyak penduduk yang belum bisa menikmati energi listrik dari PLN. Potensi energi air yang terdapat pada sungai di pedesaan sangat tepat untuk membangun pembangkit listrik tenaga air (Alfianto,2017).

Pembangkit listrik dengan menggunakan energi terbarukan paling banyak adalah menggunakan energi potensial air atau *hydropower*. Pembangkit listrik *hydropower* yang paling banyak digunakan di Indonesia berupa PLTA, PLT mikrohidro dan yang berskala kecil yaitu pikohidro.

Rancang bangun prototype turbin air dengan sistem terapung digunakan dalam skala kecil dengan memanfaatkan air sebagai penggerak utamanya. Tujuan dari sistem terapung adalah untuk mempermudah pengoperasian dan meminimalisir gangguan pada turbin jika terjadi banjir. Jenis turbin yang digunakan pada pembangkit listrik pikohidro dengan sistem terapung adalah crossflow karena pada turbin crossflow air mengalir secara melintang dan memotong blade turbin. Turbin crossflow diakomodasikan debit air yang besar dan ketinggian yang rendah.

Teknologi *prototype* turbin air sistem terapung merupakan teknologi pembangkit listrik yang digunakan pada daerah pedesaan yang belum teraliri listrik dari PLN dan terdapat saluran sungai yang datar. *Prototype* turbin air *undershot* sistem terapung sangat ramah lingkungan karena turbin ini memanfaatkan aliran sungai datar dan mengapung diatas permukaan air sungai. *Prototype* turbin air *undershot* sistem terapung dapat didistribusikan pada daerah terpencil yang belum teraliri oleh listrik PLN dan dapat mendorong pembangunan-pembangunan yang dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat pedesaan. Maka dari itu penulis tertarik untuk mengambil judul tugas akhir “RANCANG BANGUN TURBIN AIR *UNDERSHOT* DENGAN SISTEM TERAPUNG”.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang turbin air *undershot* sistem terapung?
2. Bagaimana prinsip kerja dari turbin air *undershot* sistem terapung?
3. Bagaimana performa dari turbin air *undershot* sistem terapung?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Merancang turbin air *undershot* sistem terapung.
2. mengkaji kinerja dari turbin air *undershot* sistem terapung.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui cara merancang turbin air *undershot* sistem terapung.
2. Dapat mengetahui performa turbin air *undershot* sistem terapung.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Merancang turbin air *undershot* sistem terapung.
2. Beban listrik menggunakan lampu masing-masing 16 watt dengan jumlah 6 beban.
3. Diameter turbin 100 cm.
4. Jumlah sudu yang digunakan menggunakan 12 sudu.