**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

* 1. **LATAR BELAKANG**

Energi listrik saat ini merupakan suatu kebutuhan vital yang mungkin hampir menjadi salah satu kebutuhan dasar manusia. Perkembangan penduduk dan peningkatan taraf hidup menjadikan kebutuhan akan listrik meningkat seiring waktu. Kebutuhan tenaga listrik di Indonesia tumbuh rata-rata sebesar 8,4% per tahun. Hal ini untuk mendukung pertumbuhan ekonomi nasional yang rata-rata 6% per tahun. Peningkatan kebutuhan tersebut tentu menjadi suatu permasalahan seiring dengan permasalahan keterbatasan pengelolaan sumber energi di Indonesia. Energi fosil cenderung menjadi pilihan utama di Indonesia walau jenis energi ini jumlahnya terbatas dan cenderung menghasilkan polusi bagi lingkungan. [1]

Sumber energy yang sudah lazim dipergunakan adalah sumber energy minyak bumi, gas alam dan batubara, sangat terbatas, apabila secara terus menerus digunakan maka suatu saat sumber energi tersebut akan habis, disamping itu juga kecenderungan melonjaknya harga sumber energi tersebut.[2] Kerugian dari bahan bakar fosil adalah sifatnya yang tidak ramah lingkungan, karena hasil pembakaran bahan bakar fossil adalah CO2 yang merupakan gas rumah kaca. Selain itu bahan bakar fossil merupakan energi yang tak terbarukan sehingga, jika dieksplotasi terus, maka cadangan bahan bakar fossil akan habis. Oleh karena itu perlu dikembangkan sumber energi alternatif yang dapat menggantikan sumber energi berbasis fosil yang tidak ramah lingkungan dan bersifat terbarukan.[3]

Oleh karena itu, pemanfaatan sumber-sumber energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan menjadi pilihan, sedangkan sumber energy air, panas bumi, panas matahari dan nuklir masih terus dikembangkan.[2] Secara umum potensi listrik yang bersumber dari energy terbarukan, cukup besar dan belum dimanfaatkan secara optimal. Sudah seharusnya kita beralih untuk menggunakan sumber energi lain yang lebih ramah lingkungan dan masih melimpah atau dapat diperbaharui misal seperti angin, selsurya, energi laut, dan gas bumi.Indonesia memiliki sumber daya air yang melimpah. Sungai dan air terjun menyimpan energy yang dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

Kondisi topografi Indonesia yang bergunung dan berbukit serta dialiri oleh banyak sungai (besar dan kecil) dan di beberapa daerah tertentu terdapat danau dan atau waduk yang cukup potensial sebagai sumber energi air.[4]

Energi air dapat dimanfaatkan sebagai Pembangkit listrik dengan memanfaatkan tenaga potensial yang tersedia (potensi air terjun dan kecepatan aliran). Hal ini menyebabkan Indonesia memiliki potensi besar untuk mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), adalah salah satu teknologi yang sudah terbukti tidak merusak lingkungan, menunjang diverifikasi energi sebagai pemanfaatan energi terbarukan, menunjang program pengurangan penggunaan BBM, dan sebagian besar konstruksinya menggunakan material lokal.[5]

Berdasarkan data Outlook Energi Indonesia atau badan pengkajian dan penerapan Teknologi (2015), proyeksi kebutuhan tenaga listrik nasional berturut-turut adalah sebesar 190 TWh dan 232 TWh. Dengan sektor rumah tangga pada kedua tahun tersebut masih mendominasi dengan pangsa lebih dari 41%. Sedangkan sektor industri mempunyai pangsa dikisaran 34%, diikuti oleh sektor komersial (24%). Dan sektor transportasi (0,1%). Selama periode 2013 s.d. 2050, kebutuhan tenaga listrik total di semua sektor diperkirakan akan terus meningkatkan secara signifikan hingga lebih dari 10 kali, yaitu akan mencapai 2.008 TWh pada tahun 2050 atau tumbuh besar 6,6% per tahun. Kemudian mengenai kebutuhan listrik per kapita, pada tahun 2013 hanya sebesar 764 kWh per kapita, dua belas tahun kemudian diprediksi naik hapir tiga kali lipat menjadi 1.987 KWh per kapita. Pada tahun 2050 diprediksi akan mencapai 6.112 kWh per kapita.[6]

Pembangunan infrastruktur kelistrikan merupakan salah satu cara menyejahterakan masyarakat dalam pembangunan. Pembangunan kelistrikan yang ada sampai saat ini belum bisa mencukupi kebutuhan masyarakat terutama di desa-desa terpencil. Pembangkit listrik tenaga pico hidro (PLTPh) merupakan suatu pembangkit listrik skala kecil yang memanfaatkan aliran air sungai sebagai tenaga *(resources)* untuk menggerakan turbin, mengubah energi potensial air menjadi kerja mekanis, memutar turbin dan generator untuk menghasilkan daya listrik skala kecil, yang sama sekali tidak menggunakan bahan bakar.[7]

Salah satunya adalah sumber energy tenaga air.Adapun permasalahan yang di teliti dari konstruksi turbin yakni; variasi dimensi sudu terhadap kinerja turbin yaitu: daya, torsi dan putaran. Untuk mempercepat aliran dengan mengatur dimensi saluran masuk turbin maupun bentuk sudu, telah dilakukan berbagai penelitian Kinerja dari suatu turbin kinetik sangat bergantung pada kecepatan aliran, sudut sudu, pengarah aliran, ukuran aliran dan dimensi sudu. Jumlah sudu turbin kinetik adalah salah satu variabel yang sangat mempengaruhi putaran dan gaya tangensial yang menentukan daya dan efesiensi sebuah turbin kinetik.

Dengan memvariasikan dimensi suatu turbin akan meningkatkan putaran dan gaya tangensial yang terjadi dan dengan sendirinya meningkatkan daya dan efesiensi turbin kinetik, untuk itu maka penelitian ini diarahkan untuk menentukan kinerja turbin berdasarkan pengaruh dimensi sudu yang divariasikan dalam menghasilkan daya turbin yang optimal.[5] Pada penelitian ini dilakukan studi secara sederhan mengenai perbedaan distribusi tekanan, kecepatan, CL, CD, dan CP sehingga yang menjadi pembahasan di penelitian ini adalah **“PENGARUH BENTUK AIRFOIL TERHADAP KINERJA SUDU TURBIN”.**

* 1. **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pokok permasalahan yang akan diteliti didalam penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana Pengaru Bentuk Airfoil Terhadap Kinerja Sudu Turbin.

* 1. **TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan penulisan adalah:

1. Membuat turbin air dan sistim salurannya.
2. Mempelajari karakteristik sudu terhadap turbin air.
3. Mencari optimasi kinerja dari turbin air.
   1. **MANFAAT PENELITIAN**

Dalam penulisan laporan skripsi ini dikemukakan beberapa manfaat yaitu :

1. Untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan dengan membuat laporan penelitian secara ilmiah dan sistematis.
2. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi refrensi dalam pengembangan bagi penelitian selanjutnya.
   1. **PEMBATASAN MASALAH**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan dalam skala laboratorium (kecil).
2. Tipe sudu NACA 0012 yang dimodifikasi.
3. Jenis turbin tipe Darrius dengan dua sudu dan dua macam ukuran turbin.
   1. **SISTEMATIKA PENULISAN**

Laporan penelitian ini disusun menjadi lima bab, adapun sistematikapenulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang masalah yang diambil, tujuan, batasanmasalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori – teori yang berhubungan dengan perihal yang akandiangkat pada laporan ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisikan tentang alat dan bahan, serta prosedur yang digunakan dalampenulisan laporan ini.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Berisikan simpulan dari data yang diperoleh dan pembahasan, serta saranyang dapat diberikan.