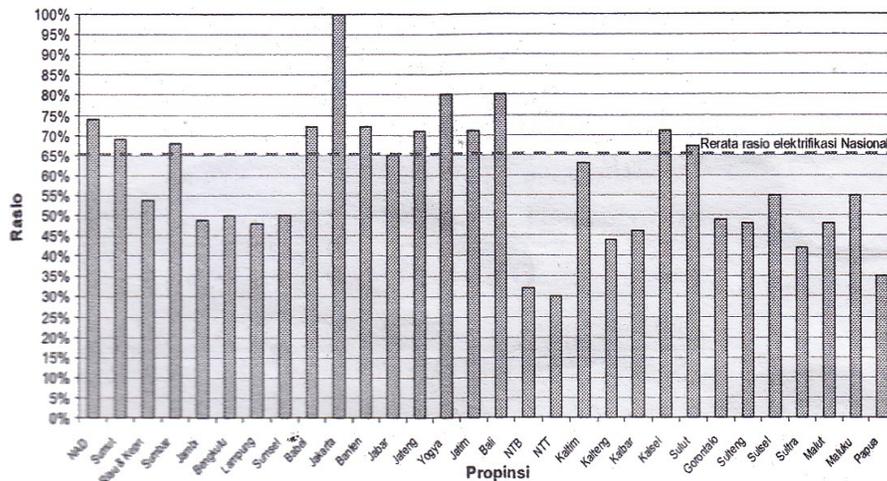


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan energi listrik oleh masyarakat dan dunia industri tidak sebanding dengan peningkatan produksi listrik oleh PLN. Data kementerian ESDM tahun 2009 menunjukkan rasio elektrifikasi atau perolehan tenaga listrik secara nasional baru mencapai sekitar 65%



Gambar 1.1. Rasio Elektrifikasi Nasional Tahun 2009
Sumber: <http://www.esd.go.id/rasio.elektrifikasi.htm>

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa rasio elektrifikasi nasional 64,89%. pulau jawa yang merupakan pusat kegiatan pemerintah dan perekonomian nasional, memiliki rasio elektrifikasi yang tidak jauh berbeda dengan nasional. Rasio elektrifikasi 100% hanya dicapai propinsi DKI Jakarta, sedangkan daerah lainnya masih dibawah

80%. Daerah-daerah yang belum teraliri listrik terutama berada dipelosok, daerah pinggiran hutan atau pegunungan serta daerah-daerah ditepian pantai. Daerah-daerah seperti ini biasanya tergolong daerah prasejahtera. Guna memicu pertumbuhan rasio elektrifikasi di daerah-daerah tersebut, sekaligus meningkatkan taraf hidup masyarakatnya, maka pemanfaatan tenaga air sungai sebagai penggerak generator listrik mendapat prioritas.

Pasokan energi pada pusat-pusat pembangkit listrik saat ini masih mengandalkan energy berbasis fosil seperti minyak bumi, gas dan batu bara. Pemerintah melalui kementrian energy dan sumber daya mineral (ESDM) mengarahkan kebijakan pemanfaatan energi baru terbarukan seperti air sungai angin, biomassa dan surya sebagai sumber energy listrik skala kecil masa depan.

Energi baru terbarukan merupakan suatu bentuk energi yang mudah diperoleh, dapat diperbaharui, ramah lingkungan dan tersedia dialam secara melimpah

Indonesia merupakan wilayah beriklim tropis dengan curah hujan cukup tinggi serta memiliki topologi bergunung-gunung dengan mata air dan sungai-sungai yang mengalir sepanjang tahun. sungai-sungai ini sangat potensial untuk digunakan sebagai sumber energi pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH)

Terutama di daerah yang memiliki banyak terjunan pembangunan PLTMH yang memanfaatkan aliran sungai diyakini dapat mengatasi krisis listrik yang hingga kini belum teratasi.

Tabel 1.1. Potensi Sumber Energi Baru Terbarukan di Indonesia

Sumber energi	Potensi (MG)	Kapasitas Terpasang (Mw)	Prosentase terpasang
air	75.000	4200	5,600
biomassa	50.000	302	0,604
Mini./mikrohidro	459	54	11,764
matahari	156.487	5	0,00319
angin	9286	0,5	0,00538
Panas bumi	2000	812	4,060
total	311232	5373,5	22,03

Sumber : Ditjen Listrik dan Pemanfaatan Energi, 2001; ZREU, 2000

Data kementerian ESDM sebagaimana tabel 1.1 menunjukkan bahwa potensi tenaga air (hydropower) menempati posisi tertinggi pada pemanfaatan energi baru terbarukan yaitu 4200 MW. Air terjun alami, sungai dan saluran irigasi teknis merupakan potensi yang sebesar 459 MW. Potensi energi sebesar ini jika di dayagunakan sebagai penggerak mula PLTMH tentu akan mempercepat peningkatan pertumbuhan rasio elektrifikasi nasional. Pembangunan dan pengembangan PLTMH di desa-desa yang dilalui sungai masih terbuka luas.

Seperti yang terjadi pada Desa Nogosaren, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang yang masih mengalami kendala dalam hal kelistrikan, terutama untuk menaikkan air bersih dengan

pompa air dari sumber air ke pemukiman. Data yang diperoleh dari daerah tersebut adalah head statis (H) 4 m, dengan debit (Q) 0,025 m³/s.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah bagaimana desain dan konstruksi Turbin Kaplan dengan Q 0,025 m³/s. Dan H 4 m?

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mendapatkan desain dan konstruksi Turbin Kaplan dengan ketinggian (H) 4 m dan debit (Q) 0,025 m³/s.
2. Menguji performansi Turbin Kaplan dengan sudu rotor 30^o dan sudu stator 30^o dengan variasi debit air, 17,676 l/s, 26,514 l/s dan 35,352 l/s.

1.4. Manfaat

Pengembangan turbin air sebagai pembangkit listrik akan memberikan kontribusi pada pasokan energi nasional sehingga dapat meningkatkan elektrifikasi nasional. Air adalah energi terbarukan sehingga persediaannya melimpah. Energi air juga ramah lingkungan sehingga pemanfaatannya meminimalisir kerusakan lingkungan.

Indonesia memiliki banyak potensi energi potensial air di setiap daerah. Namun potensi di beberapa daerah belum berkembang karena keterbatasan energi termasuk energi listrik. Pemanfaatan turbin air di daerah tersebut dapat membantu mengembangkan potensi daerahnya karena ketersediaan sumber energi alternatif berarti terbukanya kesempatan yang lebih besar untuk memanfaatkan teknologi dalam rangka menunjang kemajuan daerah.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam kegiatan perancangan dan pembuatan turbin air ini adalah:

1. Turbin kapaln dengan H 4 m dan Q 0,025 m³
2. Untuk mendapatkan output berupa data putaran turbin dengan berdasarkan variabel pemilihan pada sudut sudu rotor 30° dan sudu stator 30°, dengan variasi debit : 17,676 l/s, 26,514 l/s dan 35,352.l/s

1.6. Sistematika Penulisan

Dari pengumpulan data-data, teori, analisis, dan perhitungan maka laporan tugas akhir ini kami susun dalam 5 bab sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan berisi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II Tinjauan Pustaka berisi penjelasan tentang kajian pustaka yang terdiri dari energi air, klasifikasi turbin air, pemilihan jenis turbin, efisiensi dan daerah kerja, rumus perhitungan turbin Kaplan, segitiga kecepatan sampai efisiensi turbin.

BAB III Metode Penelitian Penelitian berisi penjelasan tentang diagram alir penelitian alat yang digunakan dalam penelitian dan pengujian, tahapan penelitian, instalasi penelitian, lokasi penelitian, dan analisa perhitungan, serta rumah turbin

BAB IV Hasil Dan Pembahasan berisi penjelasan tentang, hasil uji coba, dan pembahasan

BAB V Kesimpulan Dan Saran berisi penjelasan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran mengenai kemungkinan pengembangan penelitian lebih lanjut.