

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, karena segala aktifitas sehari-hari memerlukan energi listrik. Namun fenomena krisis energi masih menjadi masalah utama bagi pemerintah Indonesia dan perusahaan penyedia listrik nasional (PLN). Penyebab krisis energi atau belum meratanya penyediaan energi listrik untuk masyarakat salah satunya yaitu luasnya wilayah Indonesia, pemerataan penduduk yang tidak sama dan lain-lain. Pendistribusian energi listrik akan mudah dilakukan pada suatu tempat yang berada dekat dengan pembangkit, atau berada di tempat umum yang mudah dijangkau. Namun pendistribusian akan sulit jika lokasi tersebut jauh dan tidak mudah dijangkau seperti di pesisir terutama di wilayah pulau kecil yang tidak terjangkau jaringan listrik nasional. Oleh karena itu saat ini banyak dilakukan pengembangan-pengembangan sistem pembangkit listrik dalam upaya mengatasi krisis energi listrik, salah satunya pemanfaatan potensi energi air sebagai sumber pembangkitan.

Indonesia menerapkan pembangkit listrik dengan memanfaatkan energi air yang disebut pembangkit listrik tenaga air (PLTA). PLTA yang umum diketahui adalah pembangkit listrik yang energi penggerak utamanya bersumber dari air terjun hingga mampu menggerakkan turbin dan generator. PLTA merupakan jenis pembangkit sumber energi terbarukan dan tanpa menimbulkan emisi. Tetapi untuk skala besar masih banyak masalah yang harus dihadapi untuk mengembangkan pembangkit jenis PLTA. Permasalahan yang sering timbul adalah, besarnya biaya untuk pembangunan dan pemeliharaan PLTA, kebutuhan lahan yang sangat luas dan efek samping yang diakibatkan terhadap lingkungan juga menjadi kendala. Selain itu untuk daerah dengan dataran rendah sangat sulit untuk menerapkan jenis PLTA. Karena alasan tersebut, akhir-akhir ini banyak yang mengembangkan

alternatif teknologi baru sistem pembangkit listrik yang menggunakan tenaga air laut untuk menghasilkan energi listrik, salah satunya adalah pembangkit listrik tenaga arus laut (PLTAL).

Menurut beberapa sumber, energi arus laut mempunyai kelebihan dibandingkan dengan energi angin ataupun matahari. Energi angin dan matahari cenderung dipengaruhi oleh cuaca, sementara arus laut mempunyai aliran yang tetap dan tidak banyak mengalami perubahan meskipun kecepatannya berbeda-beda pada suatu tempat. Selain itu, air mempunyai berat jenis yang lebih besar dibandingkan dengan udara. Pada tempat tertentu seperti selat, teluk dan tempat-tempat lainnya dimana arus laut mengalami penyempitan berupa *bottle neck*, arus laut akan lebih kuat sehingga sangat berpotensi untuk dimanfaatkan energinya. Secara global, laut mempunyai sumber energi arus laut yang sangat besar yaitu sebesar $2,8 \times 10^{14}$ atau 280 triliun watt/jam [1]. Selain itu arus laut ini menarik untuk dikembangkan sebagai pembangkit listrik karena sifatnya yang relatif stabil dan dapat diprediksi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari perencanaan pembangkit listrik tenaga arus laut yaitu:

1. Rancang bangun *prototype* pembangkit listrik tenaga arus laut.
2. Analisa energi listrik yang dihasilkan berdasarkan kecepatan arus dan luas penampang turbin yang digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari analisa rancang bangun pembangkit listrik tenaga arus laut yaitu:

1. Pembuatan pembangkit listrik tenaga arus laut ini hanya sebatas *prototype* sebagai modul pembelajaran.
2. Turbin yang digunakan adalah jenis turbin *vertical* tipe *savonius*.

3. Generator yang digunakan jenis generator magnet permanen dengan daya 30 watt.
4. Pengujian alat dilakukan di anak sungai yang memiliki kecepatan arus setara dengan kecepatan arus laut.
5. Beban yang dipakai berupa lampu jenis LED DC.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan *prototype* pembangkit listrik tenaga arus laut adalah sebagai alat pembelajaran untuk mengetahui bagaimana prinsip kerja dan potensi dari sistem pembangkit listrik tenaga arus laut. Ukuran pembangkit dibuat lebih kecil agar mudah untuk dioperasikan saat melakukan pengujian.

Pembangkit listrik dari tenaga arus memiliki potensi yang besar sebagai pembangkit listrik terbarukan dan ramah lingkungan, namun masih sangat minim pembangunan pembangkit listrik yang menggunakan arus laut terutama Indonesia. Dengan melakukan penelitian-penelitian tentang pembangkit listrik tenaga arus laut diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan tentang potensi dan manfaat untuk dikembangkan dan diterapkan.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

1. Pengumpulan data-data referensi yang berhubungan dengan judul skripsi.
2. Merancang desain alat yang akan dibuat menggunakan *software* komputer.
3. Pembuatan alat berdasarkan desain perancangan.
4. Pengujian alat.
5. Pengambilan data, diantaranya data kecepatan arus, data putaran turbin, data putaran generator dan data tegangan listrik yang dihasilkan generator.
6. Analisa.
7. Kesimpulan.