

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Permintaan listrik skala nasional pada tahun 2025 diprediksi akan mengalami peningkatan sebesar 11-12% sehingga akan mencapai 576.2 TWh dengan skenario *Business as Usual* (BaU) dan pada tahun 2050 permintaan listrik diprediksi akan mencapai 2.214 TWh dengan skenario BaU. Permintaan listrik sampai tahun 2050 masih akan di dominasi oleh sektor rumah tangga, sektor industri, dan komersial. (*Outlook Energi Indonesia 2019*).

Produksi listrik berbahan bakar batu bara masih akan mendominasi produksi listrik nasional pada masa mendatang, namun produksi listrik dengan menggunakan bahan bakar batu bara ini akan menurun di masa mendatang dari 57% di tahun 2018 menjadi 41% pada tahun 2050. Sebaliknya pangsa produksi listrik dari pembangkit EBT (energi baru dan terbarukan) akan semakin meningkat di masa mendatang dengan pertumbuhan sebesar 14,6% dengan skenario BaU yaitu dari 12,4% di tahun 2018 dan menjadi 27% di tahun 2050 (*Outlook Energi Indonesia 2019*).

Merujuk pada Undang Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang energi baru dan terbarukan, di tafsirkan bahwa sumber daya energi merupakan sumber daya alam yang strategis dan sangat penting dimanfaatkan untuk kehidupan rakyat terutama dalam peningkatan kegiatan ekonomi, lapangan pekerjaan, dan ketahanan energi nasional maka sumber daya alam energi harus dimanfaatkan dan dipergunakan sebesar-besarnya demi kamakmuran rakyat.

Indonesia merupakan negara maritim yang 2/3 bagiannya adalah laut. Indonesia juga memiliki garis pantai terpanjang kedua didunia setelah Kanada dengan panjang hingga 104 ribu km, dengan itu dapat dikatakan bahwa Indonesia menyimpan banyak potensi energi terbarukan. (Syach et al., 2020) menyebutkan Indonesia memiliki potensi sebesar 41 gigawatt dalam pemanfaatan energi gelombang laut menjadi energi listrik. Namun sampai saat ini energi gelombang laut di Indonesia masih belum banyak dimanfaatkan.

Wilayah perairan selatan Pulau Bali secara geografis berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, karakteristik pada gelombang laut dan angin yang datang dari Samudera Hindia memiliki fluktuasi yang sangat tinggi sepanjang tahunnya. Karakteristik gelombang laut yang datang dari Samudera Hindia cenderung tinggi karena kondisi geografis yang membuat *fetch* yang sangat besar. Kondisi tersebut disebabkan oleh pengaruh dari musim angin yang berhembus angin muson barat maupun angin muson timur. Tinggi gelombang laut yang cenderung tinggi pada perairan selatan pulau Bali karena berbatasan langsung dengan Samudera Hindia dan juga fluktuasi pada tinggi gelombang laut yang terjadi pada pulau Bali, Energi dari gelombang laut tersebut dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik.

Pemanfaatan energi gelombang laut menjadi energi listrik pada dasarnya menggunakan prinsip kerja konversi energi sederhana yaitu dengan mengakumulasi energi gelombang laut dengan memanfaatkan tekanan udara yang dihasilkan oleh gelombang laut di dalam *chamber* yang sudah dibuat lalu tekanan udara tersebut akan memutar turbin dan generator. Teknologi ini dinamakan sistem kolom air berisolasi atau *oscillating water column* (owc). (Utami,2010)

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang penelitian dan analisis masalah yang telah diuraikan di atas, Adapun masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar tinggi gelombang laut di perairan selatan Bali.
2. Bagaimana PLTGL dapat membangkitkan daya dengan gelombang laut yang tidak stabil.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar potensi daya listrik yang dapat dibangkitkan oleh PLTGL.
2. Apakah PLTGL akan stabil dan layak untuk dibangun.

Berdasarkan rumusan masalah, penulis membuat beberapa batasan masalah agar penelitian dapat terarah dan spesifik. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Potensi daya akan dihitung pada perairan selatan Bali khususnya di koordinat *longitude* $115,07^{\circ} - 115,08^{\circ}$ dan *latitude* $-8,82^{\circ} - -8,83^{\circ}$.

2. Tidak dilakukan percobaan dan eksperimen terhadap turbin angin khusus yang ada pada PLTGL OWC.
3. Tidak dibahas secara detail tentang fondasi dan bahan bangunan dari PLTGL OWC.

1.3 Tujuan Penelitian

Atas dasar masalah yang ditulis dalam perumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui potensi daya yang dapat dibangkitkan oleh PLTGL di perairan selatan Bali.
2. Mengetahui kelayakan dari PLTGL OWC apakah layak diterapkan atau tidak.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui potensi pemanfaatan energi terbarukan dari gelombang laut di Indonesia khususnya perairan selatan Bali.
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian tentang potensi energi terbarukan di Indonesia.
3. Hasil penelitian dapat dipertimbangkan sebagai acuan untuk melihat potensi pembangkitan energi listrik dari energi terbarukan.

1.5 Struktur Organisasi Penulisan

Struktur organisasi penulisan penelitian ini terbagi atas 5 bab. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan struktur organisasi penulisan.

BAB II Kajian Pustaka

Bab ini berisi teori mengenai gelombang laut, konversi energi gelombang laut menjadi energi listrik, pemanfaatan gelombang laut sebagai penghasil energi listrik, PLTGL dengan sistem *oscillating water column* (owc) dan yang lainnya.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang kegiatan atau metode penelitian yang meliputi waktu dan lokasi penelitian, data penelitian, desain penelitian dan langkah-langkah penelitian.

BAB IV Temuan dan Pembahasan

Baba ini berisi tentang pembahasan hasil simulasi perhitungan potensi pembangkitan listik dengan memanfaatkan gelombang laut di daerah pinggir laut yang ada di pulau Jawa dan pulau Bali, dan juga analisa tentang daerah mana yang memiliki potensi besar dalam pembangkitan listik tenaga gelombang laut.

BAB V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Bab ini berisi tentang hasil simpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan berdasarkan hasil dari penelitian.