

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi memiliki peran yang sangat vital untuk kualitas hidup yang baik. Berbagai macam mobilitas dan aktivitas yang dijalani kita sebagai manusia membutuhkan kehadiran energi setiap harinya (Jelley dan Jelley, 2020). Pertumbuhan ekonomi pertumbuhan penduduk (termasuk migrasi desa ke kota) serta perubahan gaya hidup yang semakin mengarah pada *energy-intensive* mendorong permintaan energi di Indonesia terus meningkat (Bappenas, 2014). DEN (2019) menunjukkan bahwa pada tahun 2018 total konsumsi energi final (tanpa biomassa tradisional) mencapai sekitar 114 MTOE yang meliputi sektor transportasi 40%, industri 36%, rumah tangga 16%, komersial dan sektor lainnya masing-masing 6% dan 2%.

Pemenuhan terhadap kebutuhan energi telah menjadi salah satu hal penting dalam mewujudkan ketahanan nasional. Gangguan pasokan energi secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan pembangunan suatu negara (Yandri, 2018). Oleh karena itu, masing-masing negara perlu memiliki strategi energi khusus untuk mengamankan pembangunan nasionalnya melalui pengelolaan energi yang tepat. Pemanfaatan energi terbarukan dengan memanfaatkan sumber daya alam di Indonesia dinilai sebagai cara tepat untuk memperkuat ketahanan nasional dan meningkatkan kesejahteraan rakyat. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, penggunaan energi terbarukan menjadi prioritas sedangkan energi berbasis fosil seperti solar dan batu bara diminimalkan.

Data bauran energi Indonesia pada tahun 2018 menunjukkan bahwa energi fosil (minyak, gas, dan batu bara) masih sangat mendominasi dengan proporsi 91% (DEN, 2019). Dalam 200 tahun terakhir, masyarakat global memang secara bertahap mengandalkan bahan bakar fosil sebagai

penyedia utama kebutuhan energi hariannya. Namun, pembakaran batu bara, minyak, dan gas alam untuk memasok energi memompa sejumlah besar karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) ke atmosfer dan juga menghasilkan polutan berbahaya yang merusak lingkungan. Kini, tingkat karbon dioksida di atmosfer sudah mulai mengganggu iklim kita secara serius di mana polusi udara sudah menyebabkan tujuh juta kematian dini setiap tahunnya (Jelley dan Jelley, 2020).

Mengingat ancaman krisis iklim yang kian nyata, komitmen untuk mereduksi jumlah emisi yang dilepas ke lingkungan perlu dilakukan. Indonesia sejak tahun 2016 telah membuat komitmen nasional terkait penurunan emisi. Indonesia telah meratifikasi Perjanjian Paris (Paris Agreement) pada tahun 2015 melalui Undang-undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change* (Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-bangsa mengenai Perubahan Iklim). Komitmen Indonesia terhadap Perjanjian Paris juga dituangkan melalui *National Defined Contribution* (NDC) yang dilaporkan ke *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) 2016. NDC Indonesia menyatakan bahwa Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK sebesar 29% sendiri dan sebesar 41% dengan dukungan internasional pada tahun 2030 (Marispatin et al., 2017).

Salah satu langkah penghindaran emisi adalah transisi energi yang mengalihkan ketergantungan pada energi fosil ke sumber energi lain yang lebih bersih. Energi terbarukan kemudian menjadi alternatif yang lebih modern dan bersih. Dalam Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2018-2027, porsi EBT dalam struktur energi untuk pembangkit listrik ditargetkan meningkat menjadi 23% pada tahun 2025. Ada banyak alasan mengapa energi terbarukan menjadi pilihan, di antaranya relatif murah, bersifat karbon-netral, dan sebagian besar non-polusi. Selain itu, penerapan energi terbarukan juga dapat memberikan peluang mandiri bagi

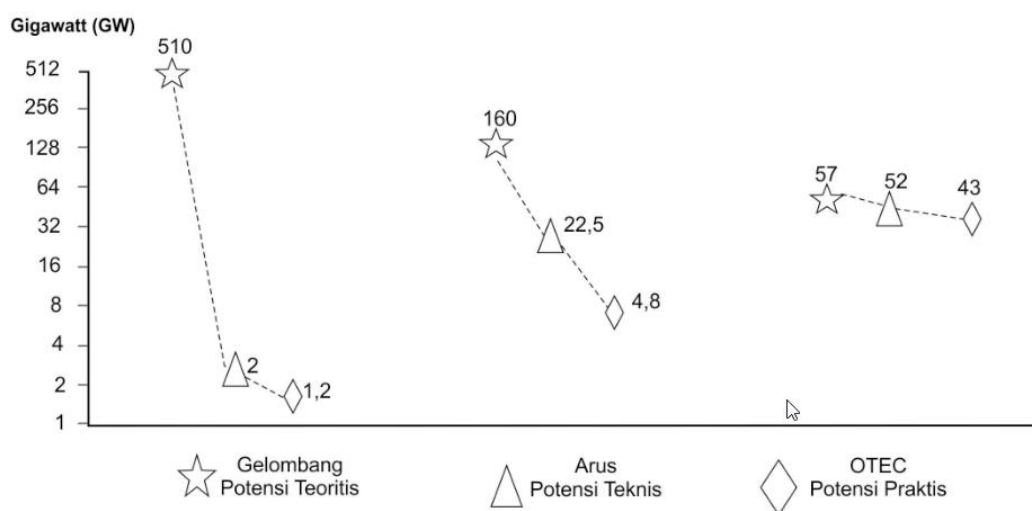
masyarakat untuk mengelola dan memenuhi kebutuhan energi mereka sendiri (Silitonga, 2020).

Energi terbarukan berasal dari unsur alam yang tersedia di bumi dalam jumlah yang sangat besar. Sebagai negara maritim dengan laut seluas 5,9 juta km<sup>2</sup> (DJPRL KKP dalam Subagiyo et al., (2017)), energi laut menjadi salah satu sumber energi terbarukan yang tersedia dalam jumlah besar di Indonesia. Energi laut sendiri dapat didefinisikan sebagai energi yang dihasilkan dari dinamika massa air laut. Dengan wilayah laut yang memiliki proporsi 76,9% dari wilayahnya (Ramdhan dan Arifin, 2013), Indonesia belum banyak memanfaatkan laut yang menjadi kekayaannya sebagai sumber energi. Vignesh et al. (2019) menyebutkan bahwa setidaknya ada lima jenis energi laut yang dapat digunakan, antara lain energi gelombang, energi pasang surut, energi arus laut, energi gradien suhu laut, dan energi gradien salinitas laut.

Potensi listrik yang dihasilkan dari energi laut di Indonesia telah banyak dikaji dan dihitung oleh berbagai pihak. Asosiasi Energi Laut Indonesia – ASELI menyebutkan potensi energi laut Indonesia berdasarkan tiga jenis teknologi konversi energi laut, yaitu arus pasang surut, gelombang laut dan energi perbedaan suhu air laut yang dikelompokkan menjadi potensi teoritis, potensi teknis, dan potensi praktis yang tersaji pada Gambar 1.1 (Luhur *et al.*, 2013). Penelitian lain yang dilakukan Lubis (2007) menyebutkan bahwa energi laut di sepanjang pantai Indonesia berpotensi menghasilkan lebih dari 2 TW jika dikonversikan secara optimal menjadi listrik.

Memiliki wilayah geografis yang diapit oleh dua samudera (Pasifik dan Hindia), Indonesia memiliki potensi energi gelombang laut yang besar. Salah satu wilayah perairan yang memiliki gelombang cukup tinggi adalah Perairan Selatan Pulau Jawa. Hal tersebut dikarenakan letaknya yang berhadapan dengan Samudera Hindia. Penelitian Manek (2019), tinggi gelombang di Perairan Selatan Pulau Jawa berkisar antara 0,8 m - 4,05 m. Nilai tinggi gelombang tertinggi terjadi pada bulan Agustus. Berdasarkan

kondisi-kondisi tersebut, peneliti mencoba melakukan penelitian tentang potensi energi gelombang laut sebagai salah satu sumber energi terbarukan. Penelitian yang dilakukan peneliti terbatas pada kajian potensi teknis pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa. Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi referensi awal mengenai pemanfaatan energi laut khususnya gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa.



**Gambar 1.1 Potensi Energi Laut Indonesia**

Sumber: Mukhtasor (2012) dan Erwandi (2011) dalam Luhur (2013)

## 1.2 Fokus dan Sub Fokus

Penelitian ini berfokus pada potensi pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa. Adapun sub fokus pada penelitian ini adalah:

- a. Potensi teknis pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa.
- b. Strategi pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa

Dalam penelitian ini, peneliti hanya membahas potensi pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa

dari segi teknis. Peneliti tidak mengkaji mengenai aspek sosial dan ekonomi dari pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut ini. Analisis yang dilakukan dalam penelitian didasarkan pada sudut pandang peneliti sebagai akademisi. Wilayah perairan yang menjadi fokus kajian dalam penelitian ini juga dibatasi hanya pada kedalaman 50-75m. Peneliti tidak melakukan observasi langsung, karena wilayah yang menjadi fokus kajian cukup luas dan waktu penelitian yang terbatas.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka hal yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana potensi pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Jawa?
- b. Bagaimana kendala pengembangan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Jawa?
- c. Bagaimana upaya untuk mengatasi kendala pengembangan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Jawa?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Menganalisis potensi pemanfaatan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Jawa.
- b. Menganalisis kendala pengembangan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Jawa.
- c. Menganalisis upaya untuk mengatasi kendala pengembangan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Jawa.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan membawa manfaat teoritis dan praktis. Adapun manfaat teoritis dan praktis adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan implikasi teoritis mengenai potensi energi gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai analisis biaya dan manfaat pengembangan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Jawa atau mengenai analisa potensi pengembangan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di wilayah pesisir lain.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini antara lain:

- a. Bagi Pemerintah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi awal dalam pengembangan pembangkit listrik tenaga gelombang laut di Perairan Selatan Pulau Jawa.
- b. Bagi Universitas Pertahanan, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi.
- c. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang analisa potensi energi gelombang laut.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini merupakan bentuk implementasi ilmu pengetahuan yang didapatkan selama kuliah.