

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi pembangkit listrik di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 64 GW, dengan pangsa terbesar PLTU batu bara sekitar 45%. Sedangkan pangsa pembangkit Energi Baru Terbarukan (EBT) sekitar 15%. Sisanya merupakan pembangkit berbahan bakar gas dan BBM [1]. Tingkat konsumsi listrik di Indonesia terus meningkat secara signifikan setiap tahunnya. Pada tahun 2018 konsumsi listrik di Indonesia telah melebihi 1.064 kWh per kapita dan pada tahun 2020 permintaan energi diperkirakan akan meningkat sebesar 6,5% setiap tahunnya [2].

Berdasarkan data penggunaan energi yang terus meningkat, maka perlu pengembangan energi terbarukan untuk mengatasi masalah sumber energi fosil yang semakin menipis. Saat ini pemerintah terus mendorong pembangunan Energi Baru Terbarukan mengacu pada *Blue Print* Pengelolaan Energi Nasional 2010-2025 dan Kebijakan Energi Nasional. Selain mengembangkan produksi energi terbarukan, perlu juga memperhatikan energi hijau. Energi hijau merupakan sumber pembangkit listrik yang ramah lingkungan untuk mengurangi emisi energi fosil. Tenaga angin dan surya adalah salah satu alternatif yang ramah lingkungan dan menjadi fokus utama penelitian ini. Aceh secara umum memiliki letak geografis di daerah pesisir, sehingga memiliki potensi energi angin dan energi surya yang potensial. Kecepatan angin di provinsi Aceh tergolong stabil dengan kecepatan angin rata-rata tahunan sekitar 5,15 m/s dan radiasi cahaya matahari 4,5 kWh/m<sup>2</sup>/hari dengan variasi bulanan sekitar 10 % [3]. Kawasan pesisir pantai dan kepulauan khususnya di wilayah Kepulauan Banyak, Aceh Singkil sangat sesuai untuk diterapkan pengelolaan energi terbarukan.

Total konsumsi energi di kawasan Kepulauan Banyak, terus meningkat sebesar 6% pertahun [4]. Dalam dua dekade terakhir, kenaikan biaya energi telah membebani anggaran pemerintah dan tantangan berat bagi perekonomian Aceh Singkil karena sumber daya energi ekonomi lokal yang sangat kecil dan

ketergantungannya pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Kepulauan Banyak sebagai Kepulauan Terluar Kabupaten Aceh Singkil merupakan salah satu ikon pariwisata yang akan dikembangkan. Diharapkan akan meningkatkan kunjungan wisatawan menuju kepulauan Banyak. Peningkatan banyaknya pengunjung akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan energi terutama energi listrik. Sementara saat ini konsumsi listrik yang ada di Kepulauan Banyak hanya dipasok oleh PLTD. Saat ini Kepulauan Banyak sendiri terdiri dari 2 Kecamatan, yaitu Kecamatan Pulau Banyak dan Pulau Banyak Barat yang terdiri dari 99 pulau dengan total penduduk sebanyak 7.705 Jiwa. Berikut jumlah penduduk Kepulauan Banyak tahun 2022, yang dapat dilihat pada Tabel 1.1, sebagai berikut:

**Tabel 1.1** Luas Kepulauan Banyak Berdasarkan Penduduk 2022 [4]

<b>Kecamatan</b>	<b>Pulau</b>	<b>Penduduk</b>	<b>Luas Pulau/Km2</b>
Pulau Banyak	Pulau Balai	1.922	15,02
	Pulau Baguk	1.612	26,36
	Pulau Ujung Batu	1.076	10,91
Pulau Banyak Barat	Pulau Tuangku	3.095	115

Masyarakat di Kepulauan Banyak kerap kali mendapatkan jatah pemadaman listrik bergilir setiap harinya. Jadwal pemadaman listrik tidak sesuai dengan pemberitahuan untuk Pulau Baguk, Pulau Balai dan Teluk Nibung. Keluhan mengenai pemadaman listrik ini juga sangat meresakan masyarakat dalam menjalankan kegiatannya sehari-hari. Hal ini terjadi akibat integrasi penyaluran listrik dari PLTD Kepulauan Banyak yang terbilang sulit terjangkau ke beberapa pulau [5]. Oleh karena itu maka, diperlukan sebuah kajian yang mendalam dalam melihat besaran potensi yang dimiliki oleh Kawasan tersebut pada bentuk energi lainnya yang dapat dilihat pada Tabel 1.2, sebagai berikut:

**Tabel 1.2** Pelanggan Listrik di Kepulauan Banyak dari 2017-2020 [5]

<b>Kecamatan</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Pulau Banyak	170	196	1.236	1.097
Pulau Banyak Barat	512	527	467	415
<b>Total</b>	<b>682</b>	<b>723</b>	<b>1.703</b>	<b>1.512</b>

Berdasarkan data pelanggan listrik di Kepulauan Banyak dari 2017-2020 dapat dilihat secara keseluruhan mengalami pertumbuhan jumlah pelanggan listrik mulai dari tahun 2017-2019, namun di tahun 2020 mengalami penurunan sebesar 11% [6]. Demikian laporan tersebut didapati adanya peningkatan jumlah pelanggan yang ada di Kepulauan Banyak dari tahun 2017-2019 dan terjadinya penurunan jumlah pelanggan di tahun 2020 diakibatkan oleh penjadwalan listrik bergilir sehingga membuat pelanggan listrik beralih untuk memasang sistem PLTS sendiri di rumah. Hal ini menjadi salah satu permasalahan yang harus diselesaikan guna pemenuhan jumlah pasokan listrik di daerah tersebut.

Secara umum Kepulauan Banyak merupakan daerah dengan bentuk geografis pulau-pulau yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia, sehingga memiliki potensi energi angin dan energi surya yang potensial. Energi yang dibutuhkan di Kepulauan Banyak masih pada daerah di beberapa pulau yang memiliki penduduk seperti Pulau Baguk dan Pulau Panjang. Kecepatan angin di Pulau Baguk dan Pulau Panjang sendiri rata-rata tahunan berkisar 10 m/s. Radiasi cahaya matahari di Pulau Baguk dan Pulau Panjang 6.7375 kWh/m<sup>2</sup>/hari [7].

Potensi sumber daya energi terbarukan pada energi angin dan radiasi matahari yang melimpah di Kepulauan Banyak menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan pasokan daya listrik di wilayah tersebut. Potensi energi ini juga akan memberikan dampak positif kepada masyarakat dalam beraktivitas sehari-hari. Proses pembangunan PLTS dan PLTB di Kepulauan Banyak juga harus dilakukan tahapan pada studi kelayakan secara ekonomis guna menentukan nilai kelayakan sebuah proyek bertujuan untuk mengetahui secara obyektif dan rasional, keunggulan dan kelemahan dari hal yang sudah ada dan proyek yang akan dikerjakan, serta dampaknya terhadap lingkungan hidup, sumber daya yang diperlukan, dan pada akhirnya prospek dari proyek tersebut layak atau tidak untuk dijalankan [8].

Penentuan kriteria studi kelayakan sebuah proyek pada umumnya dapat dilihat kedalam 7 aspek, yaitu aspek hukum, finansial, teknis dan operasi, manajemen dan organisasi, pasar dan pemasaran, ekonomi dan sosial dan budaya [8]. Merujuk pada proyeksi dari tingkat keberhasilan sebuah proyek juga tidak lepas

dari permasalahan profitabilitas atau pada aspek finansial. Aspek finansial sendiri merupakan salah satu faktor utama sebelum dilakukannya sebuah proses dimulainya sebuah proyek. Perhitungan dasar mengenai potensi, produksi, asset, tingkat pengembalian investasi, profitabilitas dan keberlangsungan hidup proyek harus dikalkulasikan terlebih dahulu guna menentukan kelayakan sebuah proyek [9], seperti pada PLTS dan PLTB yang nantinya dapat dibangun di Kawasan di Kepulauan Banyak, Aceh Singkil.

Penelitian mengenai aspek ekonomis pada pembangkit listrik telah banyak diteliti, seperti di Gedung YPK PLN Jakarta yang memasang PLTS pada atap gedung, dikarenakan kekurangan area [10] Sementara di wilayah selatan, dan tengah Korea Selatan juga memiliki kelayakan pemasangan PLTS didaerah padat penduduk, namun belum memanfaatkan potensi EBT dari pulau-pulau yang dimiliki [11]. Di daerah pertanian Turki juga juga memiliki kelayakan pemasangan PLTB, dikarenakan kebutuhan pasokan listrik pedesaan harus terpenuhi dan beberapa desa berada di wilayah pegunungan yang sulit terjangkau [12] dan di daerah pesisir barat laut Senegal juga memiliki kelayakan pemasangan PLTB, dikarenakan tingginya intensitas angin di wilayah tersebut [13]. Meskipun banyak penelitian yang melakukan studi pada studi kelayakan PLTS dan PLTB dan berfokus pada wilayah padat penduduk, perkotaan serta daerah pegunungan dan pesisir, tetapi hanya sedikit yang melakukan studi pada studi kelayakan pada potensi ekonomis melalui analisa aspek teknis dan finansial diantara PLTS dan PLTB dan berfokus pada wilayah Kepulauan seperti di Kepulauan Banyak, Aceh Singkil, Provinsi Aceh.

Penelitian ini nantinya dapat memberikan informasi yang lengkap tentang potensi sumber energi terbarukan sebagai pembangkit listrik di Kepulauan Banyak. Informasi ini juga dapat digunakan untuk mengembangkan kebijakan kepada instansi terkait seperti Kementerian ESDM dalam penataan ruang dan lokasi pembangkit listrik yang efisien dari aspek finansial. penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan jumlah pasokan listrik dari energi terbarukan di sebuah wilayah kepulauan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Efisiensi Potensi Ekonomis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) Dalam Pemanfaatan Energi Terbarukan di Kepulauan Banyak Aceh Singkil Menggunakan *RETScreen Expert***”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah di dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Potensi Aspek Teknis pada Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di Kepulauan Banyak?
2. Bagaimana Potensi Aspek Finansial pada Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di Kepulauan Banyak?
3. Bagaimana Perbandingan Kelayakan Ekonomis antara Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di Kepulauan Banyak?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui Potensi Aspek Teknis pada Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di Kepulauan Banyak.
2. Untuk Kelayakan Potensi Aspek Finansial pada Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di Kepulauan Banyak.
3. Untuk mengetahui Perbandingan Kelayakan Ekonomis antara Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di Kepulauan Banyak.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi potensi ekonomis dibangunnya PLTS dan PLTB di Kepulauan Banyak, dari segi aspek finansial guna mengurangi ketergantungan energi fosil yang digunakan saat ini, berikut manfaat penelitian ini:

1. Dapat memberikan informasi mengenai potensi energi terbarukan berupa energi angin dan energi surya di Kepulauan Banyak.
2. Diharapkan dapat berguna untuk mendapatkan pengetahuan dan sebagai bahan acuan yang mungkin dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.
3. Diharapkan dapat membantu masyarakat sekitar dalam mendapatkan pasokan listrik yang cukup dan dapat membantu perekonomian masyarakat dalam hal industri dan pariwisata.