

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kebutuhan listrik di Indonesia seiring berjalannya waktu mengalami peningkatan. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor Keputusan Menteri ESDM Nomor 143K/20/MEM/2019 tentang Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional Tahun 2019 sampai dengan tahun 2038. Melalui dokumen tersebut, ESDM memproyeksikan rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik nasional sebesar 6,9 persen per tahun. Bila mengacu pada data yang diperoleh, pertumbuhan konsumsi energi pada sektor rumah tangga masih menjadi yang paling tinggi dibanding sektor lainnya. Paling tidak ini ditunjukkan selama semester 1/2019, yakni sebesar 5,85%. Pertumbuhan konsumsi yang kedua, yakni sektor bisnis yaitu sebesar 5,75%. Kemudian, disusul sektor industri dengan pertumbuhan paling rendah, yaitu 1,28% (Azizah and Purbawanto, 2021).

Tabel 1.1 Rencana Pembangunan Pembangkit EBT

no	Pembangkit – EBT	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Jumlah	%
1	PLTP	136	108	190	141	870	290	123	450	240	808	3.356	16%
2	PLTA	400	53	132	87	2.478	327	456	1.611	1.778	1.950	9.272	44%
3	PLTM	144	154	277	289	189	43	-	2	13	6	1.117	5%
4	PTL Surya	60	287	1.308	624	1.631	127	148	165	172	157	4.679	22%
5	PLT Bayu	-	2	33	337	155	70	-	-	-	-	597	3%
6	PLT Biomassa / Sampah	12	43	88	191	221	20	-	15	-	-	590	3%
7	PLT EBT	-	-	-	-	-	100	265	215	280	150	1.010	5%
8	Peaker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300	1%
Jumlah		752	647	2.028	1669	5.544	977	992	2.458	2.483	3.371	20.921	100%

(Sumber : materi-diseminasi-2021-2030).

PLN sendiri dalam RUPTL 2021-2030 telah menyusun rencana pembangunan pembangkit EBT hingga tahun 2030, dengan porsi EBT terbesar didominasi oleh PLTA dan PTL Surya masing-masing sebesar 44,3% dan 22,4% (materi-diseminasi-2021-2030).

Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) merupakan integrasi dari beberapa sumber energi yang dapat diperbarui (*renewable energy*) dengan yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable energy*) yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dalam men suplai kebutuhan energi listrik. Dalam menilai kinerja sebuah sistem pembangkit energi hibrid, ada dua faktor yang dapat dipertimbangkan, yaitu faktor keandalan dan faktor ekonomi (Azizah and Purbawanto, 2021).

Arus laut merupakan gerakan horizontal massa air laut, sehingga arus laut memiliki energi kinetik yang dapat digunakan sebagai tenaga penggerak rotor atau turbin pembangkit listrik (Gediana, A, Yusup, A and Septia, A, 2015). Pembangkit listrik tenaga arus laut memanfaatkan energi arus laut menjadi energi listrik melalui turbin dan generator. Energi potensial yang terkandung dalam arus laut dimanfaatkan untuk penggerak turbin air dan bila turbin air ini dihubungkan dengan generator dapat menghasilkan listrik (Saodah and Hariyanto, 2019).

Teknologi yang lebih mudah lainnya digunakan adalah *photovoltaic*. *Photovoltaic* atau yang lebih dikenal dengan sel surya (*solar cell*) merupakan teknologi yang ramah lingkungan, tidak menghasilkan *noise* (kebisingan) dan efisiensi yang tinggi. Panel fotovoltaiik adalah modul yang mengubah sinar matahari langsung menjadi listrik. Panel PV menghasilkan arus searah (DC), yang masih harus diubah menjadi daya AC (*Alternating Current*), dimana inverter digunakan untuk mengubah daya DC ini menjadi daya AC (Faanzir, Soedibyo and Ashari, 2017).

Baterai termasuk bagian yang memiliki peranan sangat besar bagi kebutuhan manusia. Baterai merupakan salah satu sumber energi listrik yang sangat diandalkan untuk mengoperasikan peralatan elektronik yang bersifat portabel atau dapat dibawa kemana – mana. Berdasarkan kepraktisan tersebut maka dibuat benda yang dapat menyimpan sumber energi listrik dalam waktu tertentu. Ada beberapa jenis baterai yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, yaitu baterai primer dan baterai sekunder. Kedua baterai tersebut memiliki sifat yang sama yaitu mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Baterai sekunder adalah baterai yang dapat diisi ulang (*Rechargeable Battery*) misal baterai telepon genggam. Baterai primer adalah baterai yang bersifat *disposable* atau sekali pakai. Baterai primer mempunyai nilai ekonomis yang tinggi sehingga baterai jenis ini banyak dijumpai di toko-toko besar maupun kecil (Nasution, 2021).

Tantangan utama yang dihadapi dalam penyediaan energi listrik adalah bagaimana menghasilkan listrik dengan cara yang berkelanjutan dan ekonomis. Dengan adanya penentuan biaya pembangkit listrik tenaga hybrid ini dapat membantu masyarakat untuk mengurangi biaya listrik kepada PLN setiap bulannya maka pentingnya mengetahui biaya pembangkit hybrid ini terkhususnya pada pembangkit listrik tenaga arus laut (PLTAL), PV dan Baterai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah dibuat, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menghitung daya beban yang ada di Desa Pas Ipa
2. Bagaimana menghitung daya pembangkit listrik arus laut, PV dan Baterai

3. Bagaimana menghitung biaya Pembangkit Listrik *Hybrid* Arus laut, PV dan baterai.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menghitung daya beban Desa Pas Ipa
2. Untuk menghitung daya pembangkit listrik arus laut, PV dan baterai
3. Untuk menghitung biaya pembangkit listrik hybrid arus laut, PV dan baterai

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah. Agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembahasan berupa beban yang ada di Desa Pas Ipa
2. Pembahasan berupa daya pembangkit listrik arus laut, PV dan Baterai
3. Pembahasan baterai sebagai media untuk menyimpan dan menyuplai listrik

1.5 Manfaat

Manfaat yang di harapkan pada penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada mahasiswa dan khalayak akademik bahwa biaya pembangkit Listrik *hybrid* arus laut, PV dan baterai dapat di ditentukan biayanya.
2. Apabila sistem pengoptimalan ini diimplementasikan maka dapat mengurangi jumlah biaya yang di keluarkan dalam pembangkit listrik *hybrid* ini.

3. Mengembangkan system keilmuan di bidang sistem pembangkit listrik *hybrid*, terutama untuk arus laut, PV dan baterai.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan, laporan ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi dasar dasar teori.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, dan metode penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian dan pembahasan

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran