

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi adalah kebutuhan vital bagi semua makhluk hidup sehari-hari, sehingga penting untuk memperhatikannya. Terdapat dua jenis energi utama: Energi Baru Terbarukan yang tak terbatas dalam sumbernya dan tak akan habis meskipun dimanfaatkan secara berkelanjutan, serta Energi Tak Terbarukan yang berasal dari fosil bumi dan jumlahnya terbatas, bisa habis jika terus digunakan tanpa batas. Saat ini, minyak bumi menjadi sumber energi utama, tetapi ini termasuk dalam energi tak terbarukan (Kanugrahan & Sujarwanto, 2022). Menurut (Almanda & Bhaskara, 2018) jika masih mengandalkan minyak bumi, maka keberlangsungannya semakin terancam oleh kelangkaan dan kenaikan harga. Akibatnya, dunia sedang mengalami pergeseran dari energi fosil ke energi terbarukan karena semakin berkurangnya sumber daya fosil yang tersedia. Oleh karena itu, perlu sumber energi alternatif lain yang dapat menjaga pasokan energi tetap terjaga dengan baik untuk kelangsungan hidup manusia. Salah satu sumber energi alternatif yang berpotensi besar adalah energi surya (energi matahari) (Suratno & Cahyono, 2023).

Energi surya adalah sumber energi utama yang luar biasa karena tidak mencemari lingkungan dan tak terbatas. Sependapat dengan (Dahliya et al., 2021) bahwa energi surya merupakan sumber yang ramah lingkungan, tidak menghasilkan polusi, tidak terbatas, dan bebas biaya. Penggunaan energi surya memiliki potensi yang sangat baik untuk digunakan di Indonesia. Sebab, dilihat dari geografis, Indonesia memiliki wilayah yang luas dan terletak di sekitar

khatulistiwa, sehingga mendapatkan intensitas matahari yang stabil. Ini dibuktikan dengan data dari Dewan Energi Nasional tentang evaluasi capaian bauran energi nasional tahun 2022. Adapun sebaran potensi energi surya di Indonesia pada Tahun 2021 pada setiap provinsi, sebagaimana dalam Tabel 1.

Tabel 1. 1. Sebaran Potensi Energi Surya Tahun 2021

No.	Povinsi	Potensi (GW)	No.	Provinsi	Potensi
1.	Bali	21,6	18.	Lampung	121,5
2.	Banten	51,8	19.	Maluku	77,5
3.	Bengkulu	13,9	20.	Maluku Utara	17,2
4.	DI Yogyakarta	30,3	21.	Aceh	99,2
5.	DKI Jakarta	40,4	22.	NTB	23,4
6.	Gorontalo	6,5	23.	NTT	369,5
7.	Jambi	121,7	24.	Papua	252,3
8.	Jawa Barat	155,5	25.	Papua Barat	65,8
9.	Jawa Tengah	185,9	26.	Riau	290,4
10.	Jawa Timur	176,4	27.	Sulawesi Barat	19,8
11.	Kalimantan Barat	91,6	28.	Sulawesi Selatan	60,4
12.	Kalimantan Selatan	52,7	29.	Sulawesi Tengah	39,3
13.	Kalimantan Tengah	149,5	30.	Sulawesi Tenggara	85,0
14.	Kalimantan Timur	100,8	31.	Sulawesi Utara	12,0
15.	Kalimantan Utara	35,5	32.	Sumatera Barat	43,2
16.	Kep. Bangka Belitung	46,5	33.	Sumatera Selatan	285,2
17.	Kep. Seribu	29,7	34.	Sumatera Utara	122,4

Sumber: Ditjen EBTKE, 2022

Berdasarkan data di atas pada Tabel 1, menunjukkan bahwa seluruh provinsi Indonesia memiliki potensi tinggi untuk menggunakan energi surya sebagai energi alternatif. Meskipun Indonesia memiliki potensi pengembangan energi yang sangat besar yaitu sebesar 3.294,4 GW. Namun, penggunaannya saat ini masih relatif rendah dibandingkan dengan sumber energi dari bahan bakar fosil. Sementara, jika dilihat dari keunggulannya, energi surya tidak kalah bagus.

Energi surya sebagai energi alternatif memiliki sejumlah manfaat yang signifikan. Menurut Artiningrum dan Havianto, energi surya sumbernya mudah diakses, ramah lingkungan, cocok untuk berbagai kondisi geografis, mudah dalam

instalasi, pengoperasian, dan perawatan, serta dapat menyimpan listrik dalam baterai. Karena berasal dari sumber alami, tentunya energi surya dapat diandalkan sebagai solusi jangka panjang (Achmad et al., 2023). Energi ini juga tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca atau polusi udara lainnya selama proses produksinya, sehingga membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Jika dilihat dari sisi negara, pemanfaatan energi surya dapat memberikan stabilitas ekonomi dan keamanan energi bagi negara (Laksana Et Al., 2022).

Umumnya, energi surya banyak dimanfaatkan sebagai energi pembangkit listrik. Salah satu perangkat yang dapat mengubah energi surya menjadi energi listrik adalah solar sel atau panel surya. Panel surya merupakan alat yang dapat mengubah energi dari sinar matahari menjadi listrik langsung melalui efek *photovoltaic* atau dari susunan sel surya *photovoltaic* yang terhubung secara seri dan paralel (Ardiansyah & Haryudo, 2023). Namun, sistem kerja *photovoltaic cell* sangat dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari yang diterimanya. Faktor-faktor cuaca seperti awan dan kabut berpengaruh signifikan terhadap jumlah energi matahari yang sampai ke sel, sehingga memengaruhi kinerjanya secara keseluruhan (Utami & Daud, 2021).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “**Analisa Penggunaan Panel Surya Sebagai Energi Alternatif**”. Melihat adanya ketidakstabilan pasokan listrik konvensional, sehingga mendorong perlunya penelitian yang mendalam terkait penggunaan panel surya sebagai alternatif energi yang lebih dapat diandalkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas dan efisiensi penggunaan panel surya sebagai sumber energi alternatif?
2. Apa saja kendala utama dalam penggunaan panel surya sebagai energi alternatif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tingkat efisiensi penggunaan panel surya sebagai sumber energi alternatif
2. Mengalisis kendala utama yang dihadapi dalam penggunaan panel surya sebagai energi alternatif

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah

1. Bagi akademisi, memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efisiensi, kendala, dan dampak ekonomi penggunaan panel surya sebagai energi alternatif, yang dapat menjadi sumbangan berharga bagi penelitian akademis di bidang energi terbarukan.
2. Bagi universitas, mendorong kampus untuk mengadopsi panel surya sebagai sumber energi utama atau suplemen, mengurangi jejak karbon dan biaya operasional jangka panjang

3. Bagi masyarakat, memberikan informasi yang jelas dan terpercaya kepada masyarakat tentang keuntungan dan tantangan dalam menggunakan panel surya, mempromosikan kesadaran akan energi terbarukan

1.5 Batasan Masalah

Batasan pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini terbatas pada analisis penggunaan panel surya di rumah tangga atau industri kecil dan menengah.
2. Fokus penelitian pada aspek teknis, ekonomis, dan lingkungan dari penggunaan panel surya.
3. Tidak termasuk analisis terperinci tentang jenis-jenis panel surya atau teknologi terkait lainnya.
4. Penelitian tidak membahas secara mendalam aspek regulasi atau kebijakan terkait penggunaan panel surya.

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian ini adalah

1. Panel surya dianggap memiliki umur pakai yang dapat diprediksi dan stabil selama periode penelitian.
2. Faktor cuaca dan iklim dianggap berubah dalam kerangka waktu yang dapat diprediksi.
3. Penggunaan panel surya diasumsikan tidak memerlukan modifikasi besar pada infrastruktur listrik yang sudah ada.
4. Manfaat ekonomi dari penggunaan panel surya diasumsikan dapat diukur secara akurat dan bermanfaat bagi pengguna dan masyarakat secara keseluruhan.