



ANALISIS POTENSI ENERGI SURYA UNTUK PENGELOLAAN PARIWISATA BERKELANJUTAN DI DAERAH WISATA TONGGING KEC. MEREK KABUPATEN KARO

Meilinda Suriani Harefa¹ Syukri Hidayat² Mutiara Cristeofani Hutauruk³ Novita Annisah Hasibuan⁴ Risdo Hotray Sinaga⁵

Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan

¹meilinda@unimed.ac.id ²syukriehd@unimed.ac.id ³mutiarahutauruk086@gmail.com,

⁴annisahasibuan003@gmail.com, ⁵raysinaga06@gmail.com

Abstract

Pariwisata berkelanjutan merupakan salah satu poros pembangunan utama daerah yang memilikipotensi pariwisata tinggi. Kawasan wisata Tongging di Kecamatan Merek Kabupaten Karo merupakan salah satu kawasan wisata yang memerlukan pendekatan ramah lingkungan khususnya dalam hal penyediaan energi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi energi surya sebagai sumber energi alternatif pendukung pengelolaan pariwisata berkelanjutan di wilayah tersebut. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis data iklim dan intensitas radiasi matahari, serta studi kasus penerapan panel surya di beberapa lokasi wisata serupa. Hasil penelitian menunjukkan Tongging mempunyai potensi energi surya yang cukup tinggi dengan rata-rata intensitas radiasi hariannya. Dengan menggunakan energi surya, resor ini dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil, mengurangi emisi karbon, dan memberikan pengalaman perjalanan yang lebih ramah lingkungan kepada pengunjung. Usulan yang diajukan meliputi desain instalasi panel surya yang sesuai dengan karakteristik geografis Tongging dan strategi kolaboratif antara pemerintah, pengelola pariwisata, dan masyarakat lokal. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pengembangan energi terbarukan untuk mendukung pariwisata berkelanjutan di Kabupaten Karo.

Keyword : *Energi surya, Pariwisata Berkelanjutan, Energi Terbarukan, Tongging, Kabupaten Karo*

Abstrak

Sustainable tourism is one of the main development axes of regions that have high tourism potential. Tongging tourist area in Merek District, Karo Regency is one of the tourist areas that requires an environmentally friendly approach, especially in terms of energy supply. This research aims to analyze the potential of solar energy as alternative energy source to support sustainable tourism management in the region. The research methods used include analysis of climate data and solar radiation intensity, as well as case studies of solar panel implementation. intensity, as well as case studies of solar panel implementation in several similar tourist sites. similar tourist sites. The results showed that Tongging has a high potential for solar energy with its average daily radiation intensity. potential with its average daily radiation intensity. By using solar energy-energy, the resort can reduce dependence on fossil energy sources, reduce carbon emissions, and provide a more environmentally friendly travel experience. carbon emissions, and provide a more environmentally friendly travel experience to

Article History

Received: November 2024

Reviewed: November 2024

Published: November 2024

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Koehsi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Koehsi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



visitors. The proposal includes the design of a solar panel installation that is suitable to the geographical characteristics of Tongging and a collaborative strategy between the government, tourism managers, and local communities. This research is expected to serve as reference for renewable energy development to support sustainable tourism in Karo Regency.

Key word: *Solar energy, sustainable tourism, renewable energy, Tongging, Karo Regency*

PENDAHULUAN

Energi yang berasal dari matahari tidak akan pernah habis. Sinar yang dibuat memiliki kemampuan untuk mengubah energi. Energi yang dihasilkan oleh matahari juga tidak memiliki batas. Walau bagaimanapun, jika langit mendung atau hujan, cahaya yang masuk ke Bumi akan berkurang, dan rotasi Bumi menyebabkan malam. Ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi seberapa besar atau kecil energi matahari yang masuk ke Bumi. Foton yang berasal dari matahari merupakan sumber energi sel surya, menurut Fonash (2010:2). Variabel seperti garis lintang, waktu, kondisi atmosfer, dan panjang gelombang memengaruhi distribusi masukan ini. Garis khatulistiwa di seluruh Indonesia. Artinya, matahari selalu melewati Indonesia setiap hari.

Indonesia akan rugi jika energi matahari tidak digunakan sebaik-baiknya.

Karena pentingnya peran dalam kehidupan manusia, ketersediaan energi sangatlah penting. Minyak bumi termasuk dalam energi tak terbarukan dan saat ini merupakan sumber energi utama. Oleh karena itu, sangat penting untuk menemukan sumber energi alternatif yang dapat menjamin ketersediaan energi untuk kehidupan manusia. Energi surya telah banyak digunakan di seluruh dunia, dan jika digunakan dengan benar, kemungkinan besar akan menjadi sumber energi alternatif untuk waktu yang lama (Widayana, 2020).

Energi surya adalah salah satu jenis energi terbarukan yang dipancarkan melalui peralatan tertentu untuk diubah menjadi sumber daya yang berbeda. Jenis energi ini juga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif energi (Yandri, 2012). Dalam hal energi surya, sel surya menggunakan proses fotovoltaiik untuk menghasilkan energi listrik dari sinar matahari (Purwoto, 2018).

Panel surya monokristalin terkenal karena efisiensi konversi energi surya yang tinggi dan terlihat konsisten. Jenis panel surya ini terbuat dari kristal silikon tunggal atau monokristalin. Panel surya monokristalin dibuat dengan pemotongan blok silikon tunggal menjadi irisan tipis. Irisan tipis ini kemudian diproses lebih lanjut untuk membuat satu sel surya, yang terdiri dari satu kristal silikon, yang memiliki struktur yang lebih teratur dan seragam dibandingkan dengan panel surya jenis lainnya.

Keunggulan utama panel surya ini adalah efisiensi konversi energinya yang tinggi. Dibandingkan dengan jenis panel surya lainnya, seperti polikristalin atau film tipis, monokristalin dapat menghasilkan daya lebih banyak dalam kondisi pencahayaan matahari yang cukup. Artinya, panel surya ini dapat menghasilkan lebih banyak daya dengan ukuran yang lebih kecil, sehingga lebih efisien dalam penggunaan ruang. Selain itu, monokristalin bertahan lama dan tahan terhadap lingkungan. Panel surya ini mampu bertahan dalam cuaca ekstrem, seperti suhu ekstrem, hujan, dan salju. Strukturnya yang kuat lebih tahan terhadap kerusakan dan memastikan ia berfungsi dengan baik untuk waktu yang lama.

METODOLOGI PENELITIAN

- Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Pelabuhan Penyebangan Tongging, Jl. Tongging Silalahi, Desa Tongging, Kec, Merek, Kab. Karo, Sumatera Utara 22173.

Sampel



Sampel yang diambil dari penelitian ini adalah panel surya berjenis Monokristalin yang digunakan di Pelabuhan Penyabrangan Tongging.

Teknik Pengumpulan Data/ Informasi

Adapun cara yang kami lakukan dalam penelitian untuk mendapatkan data tersebut adalah dengan observasi dan survei ke lapangan. Dalam kegiatan survei ke lapangan, kami sebagai peneliti melihat langsung bagaimana bentuk panel surya dan jumlah panel surya yang digunakan di wilayah tersebut. Kami juga melakukan observasi langsung ke Pelabuhan Penyabrangan Tongging untuk mengetahui pasti keadaan panel surya tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Upaya Wisatawan Terhadap Pelestarian Energi Surya

Berdasarkan hasil analisis observasi lapangan, potensi energi surya untuk melayani pengelolaan pariwisata berkelanjutan di kawasan wisata Tongging, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo menunjukkan bahwa kawasan ini mempunyai potensi yang besar dalam pengembangan energi surya sebagai sumber energi terbarukan. Tongging terletak di daerah pegunungan dengan intensitas sinar matahari yang tinggi sepanjang tahun, sehingga cocok bagi untuk memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi alternatif. Dengan memanfaatkan energi surya, Kawasan Wisata Tongging dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil, mengurangi emisi karbon dan membantu menciptakan lingkungan yang lebih ramah. Pemanfaatan energi surya pada fasilitas pariwisata, seperti akomodasi, restoran, dan fasilitas umum, dapat mengurangi biaya operasional jangka panjang dan meningkatkan daya tarik pariwisata sebagai destinasi pariwisata berkelanjutan. Upaya ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap keberlangsungan ekosistem dan perekonomian setempat, serta menjadi model bagi kawasan wisata lain di Indonesia untuk beralih ke penggunaan energi yang lebih berkualitas.

2. Upaya Wisatawan Menjaga Kebutuhan Energi Surya

Untuk menunjang kebutuhan energi surya dalam pengelolaan pariwisata berkelanjutan di kawasan wisata Tongging, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, diperlukan beberapa upaya strategis. Pertama, pemasangan panel surya solarisasi harus dilakukan secara bertahap oleh dengan memperhatikan lokasi optimal untuk mendapatkan sinar matahari maksimal sepanjang hari, seperti di area terbuka atau di atap bangunan rumah basis wisata.

Selain itu, perawatan rutin pada diperlukan untuk menjaga panel surya beroperasi dengan baik dan efisien. Kedua, penting untuk melibatkan masyarakat lokal dalam peningkatan kesadaran dan pendidikan tentang manfaat energi surya, sehingga mereka dapat memahami kontribusi teknologi ini terhadap konservasi lingkungan dan pariwisata berkelanjutan. Kolaborasi antara pengelola pariwisata, pemerintah daerah, dan sektor swasta juga diperlukan untuk membiayai investasi awal pemasangan panel surya dan memberikan dukungan Perangkat tersebut memenuhi standar teknologi ramah lingkungan. Terakhir, pemerintah daerah dapat mendorong insentif dan subsidi yang mendukung penggunaan energi terbarukan di sektor pariwisata sehingga pengelolaan pariwisata berbasis tenaga surya di Tongging dapat bertahan lama dan memberikan dampak positif baik terhadap lingkungan maupun lingkungan hidup. perekonomian lokal.

Berdasarkan hasil observasi dapat disimpulkan bahwa potensi energi surya untuk keperluan konservasi di Tongging secara umum cukup baik dan bermanfaat. Diharapkan wisatawan mampu berkontribusi dalam menopang kebutuhan energi surya dengan mendukung pariwisata berkelanjutan di kawasan wisata Tongging, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, yang memerlukan pendekatan berkelanjutan yang sistematis dan berkelanjutan. Pemanfaatan energi surya dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi surya secara signifikan. energi tradisional karena kawasan ini memiliki paparan sinar matahari yang cukup tinggi sepanjang tahun. Untuk menjaga pasokan energi, langkah pertama yang dilakukan adalah memastikan kapasitas panel surya sesuai dengan kebutuhan energi resort, baik untuk penerangan, utilitas umum, dan kebutuhan aktivitas lainnya. Selain itu, perawatan rutin juga penting untuk menjaga kinerja panel surya



dan memastikan kapasitas penyerapannya tidak berkurang akibat penumpukan debu atau kerusakan mekanis.

Mengembangkan kesadaran dan partisipasi masyarakat lokal juga merupakan kuncinya, agar mereka dapat berpartisipasi dalam pemeliharaan instalasi energi terbarukan ini dan memahami pentingnya keberlanjutan dalam pengelolaan pariwisata. Pelatihan teknis bagi 55.555 pengelola pariwisata tentang cara bekerja dan memelihara sistem energi surya dapat meningkatkan efisiensinya. Selain itu, perlu adanya dukungan kebijakan dari otoritas daerah dalam bentuk insentif atau regulasi untuk mendorong penggunaan energi terbarukan dalam pariwisata. Melalui pendekatan komprehensif ini, Tongging tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan energi ramah lingkungan tetapi juga meningkatkan daya tarik wisata sebagai destinasi yang ramah lingkungan.

Selain teknis pemeliharaan dan kesadaran masyarakat, perencanaan kapasitas PLTS di Tongging juga memerlukan kajian kebutuhan energi yang cermat, apalagi kebutuhan energi di kawasan wisata dapat berubah tergantung musim dan jumlah pengunjung.

Sebagai kawasan yang sering dikunjungi wisatawan, Tongging memerlukan kapasitas energi yang cukup untuk menunjang fasilitas seperti lampu jalan, stasiun pengisian kendaraan Listrik dan fasilitas lain yang menunjang kenyamanan wisatawan. Untuk penting untuk memasang sistem penyimpanan energi atau baterai cadangan untuk menyimpan kelebihan energi pada saat intensitas sinar matahari tinggi, sehingga dapat digunakan pada malam hari atau pada hari berawan.

Selain itu, optimalisasi lahan untuk pemasangan panel surya harus diperhatikan agar tidak mempengaruhi estetika dan fungsi lahan wisata. Panel surya dapat ditempatkan pada atap bangunan, tempat parkir atau lahan yang tidak terpakai. Mengintegrasikan energi surya ke dalam desain fasilitas wisata, seperti membangun kafe atau akomodasi berdasarkan panel surya juga dapat meningkatkan daya tarik dan kesadaran wisata tentang pentingnya energi terbarukan. Dukungan pemerintah dalam hal regulasi dan insentif keuangan, seperti subsidi untuk pemasangan panel surya atau bantuan teknis, akan memfasilitasi Kondisi yang menguntungkan untuk penerapan energi surya di area ini. Kebijakan yang mendukung investasi energi terbarukan dapat menarik 55.555 pemangku kepentingan industri pariwisata untuk berpartisipasi dalam inisiatif pembangunan berkelanjutan ini. Selain akan bermanfaat jika bekerja sama dengan sektor swasta dan lembaga penelitian untuk melakukan penelitian dan pengembangan energi surya yang lebih efisien.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan energi surya memberikan peluang yang baik untuk dimanfaatkan bagi kebutuhan lingkungan sekitar. Mengelola potensi energi surya di Tongging dapat memberikan manfaat bagi pariwisata berkelanjutan.

Dengan strategi implementasi yang baik, energi surya dapat meningkatkan daya tarik dan keberlanjutan pariwisata di kawasan ini. Untuk menjaga potensi pemanfaatan energi surya guna mendukung pariwisata berkelanjutan di Tongging, diperlukan pemeliharaan sistem panel surya secara berkala untuk memastikan efisiensi produksi energi yang optimal. Sangat penting bagi pemerintah dan masyarakat lokal untuk memastikan penggunaan dan pemeliharaan energi surya secara berkelanjutan sehingga dapat bermanfaat dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F. A. M. (2022). Tinjauan potensi dan kebijakan energi surya di Indonesia. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, 43-52.
- Ferdyson, J. W. (2023). Overview pemanfaatan dan perkembangan sumber daya energi surya sebagai energi terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Baru & Terbarukan*, 2-6.
- Kharisma, A. (2024). Literature review: Kajian potensi energi surya alternatif energi listrik. *JEBT: Jurnal Energi Baru & Terbarukan*, 145-154.
- Permatasari, I. A. (2022). Strategi pengembangan pariwisata berkelanjutan (sustainable tourism development) berbasis lingkungan pada fasilitas penunjang pariwisata di Kabupaten Badung. *KERTHA WICAKSANA: Sarana Komunikasi Dosen dan Mahasiswa*, 35-44.



Purwoto, B. H. J. M. (-). Efisiensi penggunaan panel surya sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Teknik Elektro*, 10-14.