
POTENSI ENERGI SURYA FOTOVOLTAIK SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF

ABSTRAK

¹Lubna;
²Sudarti;
³Yushardi

^{1,2,3}Universitas
Jember
Email:
lubnaaboja@gmail.com

Konsumsi energi listrik dan bahan bakar terus meningkat seiring dengan berkembangnya kehidupan manusia. Gaya hidup masyarakat pada era 5.0 telah banyak mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan industri dan teknologi. Hal tersebut menyebabkan semakin berkurangnya stok energi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan industri tersebut. Minyak, sebagai sumber energi utama, stoknya mulai berkurang. Selain itu karena pemborosan sumber daya termasuk energy menyebabkan terjadinya kekurangan sumber daya dan oleh sebab itu, sangat penting untuk dapat menemukan suatu energi alternatif agar kehidupan tetap berlangsung. Salah satu teknologi energy alternatif yang berpotensi menjadi sumber energy alternatif adalah teknologi energi surya fotovoltaik. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis potensi teknologi energi surya fotovoltaik untuk dapat digunakan sebagai sumber energy alternatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode literature review dengan melakukan studi literatur terhadap jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini. Berdasarkan penelitian, didapatkan hasil bahwa energi surya fotovoltaik memiliki potensi untuk menjadi sumber energi alternatif.

Keywords: Energi Surya, Energi Alternatif, Sistem Fotovoltaik

A. PENDAHULUAN

Energi memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia sehingga ketersediaan energy menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Selama ini sumber energy utama yang digunakan adalah minyak bumi, sedangkan minyak bumi termasuk dalam energi tak terbarukan. Oleh sebab itu sangat penting untuk menemukan sumber energy alternatif lain yang dapat memastikan ketersediaan energy agar kehidupan manusia tetap berlangsung. Salah satu energi alternatif yang berpotensi besar menjadi sumber energy alternatif adalah energi surya. Energi surya telah banyak digunakan di berbagai belahan dunia dan jika energi ini digunakan dan dimanfaatkan dengan tepat maka besar kemungkinan energy surya menjadi sumber energy untuk waktu yang lama (Widayana, 2020).

Energi surya adalah salah satu jenis energy terbarukan yang dipancarkan oleh matahari melalui peralatan tertentu untuk menjadi sumber daya dalam bentuk yang berbeda dan dapat digunakan sebagai salah satu energi alternatif (Yandri, 2012). Adapun sel surya adalah perangkat yang mengubah sinar matahari menjadi energy listrik melalui proses fotovoltaik (Purwoto, 2018,). Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk memanfaatkan energi surya adalah teknologi energi surya fotovoltaik.

Efek fotovoltaik pertama diakui pada tahun 1839 oleh fisikawan Alexandre-Edmond Becquerel dari Prancis. Namun, sel surya pertama kali dibuat baru pada tahun 1883 oleh Charles Fritts. Fotovoltaik merupakan gabungan beberapa sel surya yang dipasang secara seri dan paralel dengan tujuan untuk meningkatkan tegangan dan

arus yang dihasilkan sehingga cukup untuk pemakaian sistem beban catu daya. Agar potensi penggunaan energy surya maksimal maka permukaan fotovoltaik harus menghadap matahari. Teknologi energi surya fotovoltaik merupakan salah satu teknologi penghasil energi surya yang memiliki potensi besar menjadi sumber energy alternatif. Teknologi ini mampu mengubah sinar radiasi matahari menjadi energy listrik dan ramah terhadap lingkungan.

B. METODE

Metode dalam suatu penelitian merupakan hal yang penting karena merupakan cara untuk mencapai tujuan suatu penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian analisis potensi teknologi energi surya fotovoltaik sebagai sumber energy alternatif ini adalah metode literature review dengan melakukan studi literatur terhadap jurnal/artikel ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini. Analisis dilakukan pada jurnal dan artikel tersebut untuk mengetahui potensi teknologi energi surya fotovoltaik sebagai sumber energy alternatif

C. TEMUAN DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Fotovoltaik atau model surya merupakan kumpulan sel surya yang dirangkai secara seri maupun paralel dengan tujuan tegangan dan arus yang dihasilkan meningkat sehingga dapat digunakan sebagai sistem catu daya beban (Gultom,2015,34). Kumpulan fotovoltaik disebut dengan modul photovoltaic, dan untuk dapat membuat modul fotovoltaik dapat menggunakan teknologi kristal atau thin film.

Sel surya fotovoltaik pada dasarnya merupakan dioda semikonduktor yang bekerja berdasarkan efek fotovoltaik dalam proses tidak seimbang. Saat sel surya berada dalam proses tidak seimbang, tegangan yang dihasilkan sebesar 0,5 Volt dan besar tegangan tersebut bergantung pada intensitas cahaya dan jenis zat semikonduktor yang dipakai. Tingkat daya guna konversi energi radiasi ke energi listrik berdasarkan efek fotovoltaik hanya mencapai 25% sedangkan besar intensitas energi sinar matahari yang sampai ke bumi hanya sekitar 1000 Watt, sehingga besar konversi energi radiasi ke energi listrik yang dihasilkan sel surya hanya dapat mencapai 25% dari 100 Watt yaitu 250 Watt (Bachtiar, 2006, 177).

Sistem energi surya fotovoltaik (SESF) merupakan salah satu sumber penyediaan energi alternatif yang dapat digunakan secara massal meskipun jika dibandingkan dengan energi listrik konvensional, SESF ini membutuhkan biaya yang lebih mahal, lebih rumit, dan susah dioperasikan. Namun pada prakteknya, penggunaan sistem energi surya fotovoltaik terbilang mudah dan tidak memakan biaya yang cukup mahal. Suatu sistem energi surya fotovoltaik (SESF) memiliki komponen-komponen yang terdiri dari sel fotovoltaik, balance of system seperti controller dan inverter, unit penyimpanan energi, dan peralatan yang menunjang lainnya (Yandri, 2012, 15-16).

Besar arus listrik yang dihasilkan oleh modul surya ketika modul surya membentuk sudut hasilnya lebih besar daripada arus yang dihasilkan oleh modul surya saat modul surya dalam posisi tegak lurus. Hal tersebut terjadi karena radiasi

yang ditangkap modul surya dalam posisi membentuk sudut lebih besar daripada saat dalam posisi tegak lurus dan hubungan besar radiasi dengan arus listrik adalah berbanding lurus. Begitu juga dengan daya keluaran, daya keluaran yang dihasilkan modul surya dalam posisi membentuk sudut lebih besar daripada daya keluaran modul surya dalam posisi tegak lurus (Ramadhan, 2016, 62).

Diskusi (Discussion)

Energi surya fotovoltaik berpotensi untuk menjadi sumber energi alternatif namun pengguna harus terlebih dahulu merencanakan kebutuhan minimum yang dibutuhkan agar tidak salah membeli komponen yang tidak sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan (Bachtiar, 2006, 182). Pemanfaatan sistem energi surya fotovoltaik sudah optimal dengan menggunakan desain kapasitas solar array yang sudah ditentukan.

Penggunaan sistem fotovoltaik untuk mensuplai beban tamanan belum cukup efisien dimana ketika menggunakan radiasi terendah dalam sistem fotovoltaik (modul surya) masih tersisa energi yang dapat dimanfaatkan untuk beban lain selain beban tamanan (Utomo, 2009, 17). Efisiensi pembangkit listrik yang dihasilkan oleh sistem fotovoltaik yang digunakan masyarakat adalah berada pada skala 14-15%. Secara umum, sistem fotovoltaik yang digunakan oleh masyarakat umum memiliki kapasitas 50 Watt-peak (Wp), dengan Wp merupakan satuan daya sistem fotovoltaik (Yandri, 2012, 15).

Untuk dapat menghasilkan energi listrik yang maksimum dari sistem fotovoltaik maka permukaan modul surya harus selalu menghadap ke matahari. Tingkat konsumsi listrik rata-rata tercatat sebesar 64 kWh/tahun atau setara dengan 175 Wh/hari, adapun modul surya atau sistem fotovoltaik dengan kapasitas 50 Wp memberikan output energi listrik sebesar 200 Wh/hari sehingga modul surya dengan kapasitas tersebut mampu memenuhi kebutuhan konsumsi listrik dan berpotensi menjadi sumber energi alternatif (Gultom, 2015, 38).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa energi surya fotovoltaik berpotensi untuk dapat menjadi sumber energi alternatif di masa yang akan datang dan dalam jangka waktu yang panjang.

E. REFERENSI

- Bachtiar, M. (2006). Prosedur Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Perumahan (*Solar System*). *SMARTek*, 4/3, 176-182
- Gultom, T. T. (2015). Pemanfaatan Photovoltaic Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Jurnal Mundira Indure*, 1/3, 33-42
- Purwoto, B. H.; Jatmiko, M. & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18/1, 13
- Ramadhan, A. I.; Diniardi, E. & Mukti, S. H. (2016). Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 WP. *E-Jurnal UNDIP*, 37/2, 59-63
- Utomo, T. (2009). Kajian Kelayakan Sistem Photovoltaik sebagai Pembangkit Daya

- Listrik Skala Rumah Tangga. *Jurnal EECCIS*, 3/1, 13-17
- Widayana, G. (2020). Pemanfaatan Energi Surya. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 9/1, 37-46
- Yandri, V. R. (2012). Prospek Pengembangan Energi Surya untuk Kebutuhan Listrik di Indonesia. *Jurnal Ilmu Fisika*, 9/1, 14-19