

PENGEMBANGAN SUMBER ENERGI LISTRIK HYBRID PICOHYDRO DAN SURYA UNTUK MENDUKUNG KEMANDIRIAN ENERGI KAWASAN WISATA SUNGAI PELANG

Oleh: Nurhening Yuniarti, Moh. Khairudin, Toto Sukisno

ABSTRAK

Penggunaan bahan bakar fosil sebagai sumber energi baik dalam bentuk panas maupun elektrik berdampak buruk pada ekologi dan lingkungan hidup. Kelangkaan akan bahan bakar fosil ini juga merupakan permasalahan lain yang akan timbul. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sumber energi alternatif terbarukan yang digunakan bersama-sama ataupun menggantikan bahan bakar fosil.

Kebutuhan listrik semakin lama semakin meningkat, begitu juga di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang merupakan daerah wisata dan kawasan industri. Saat ini masyarakat menggantungkan sumber energi listriknya dari pembangkit yang didistribusikan oleh PLN. Pasokan energi listrik untuk sistem sebesar 568,5 MW yang dipasok dari kabel laut Jawa-Bali 190 MW (34%) dan pembangkit sebesar 378,5 MW (66%). Unit terbesar adalah pembangkit listrik Suralaya Jawa Barat sebesar 130 MW. Pemenuhan Energi listrik tersebut hanya sebesar 2046 GWh, sehingga masih terdapat kekurangan energi sebesar 820 GWh. Radiasi matahari yang melimpah di Yogyakarta yaitu sekitar 4,739 kWh/m² dikarenakan letaknya yang berada di sekitar khatulistiwa juga menjadi pertimbangan untuk menerapkan sumber listrik hibrid manakala aliran sungai sedang mengecil. Oleh karena itu diperlukan upaya ekstensifikasi dan diversifikasi sumber energi listrik alternatif dengan berbekal local wisdom tetapi yang handal sehingga terkhusus daerah wisata dapat mandiri secara energi tanpa tergantung dengan suplai PLN.

Tujuan penelitian ini untuk: (1) pengembangan sistem pembangkit listrik hibrid picohydro dan surya sebagai upaya mewujudkan kemandirian sumber energi listrik kawasan wisata sungai pelang. (2) pengembangan sistem kendali otomatis pada pembangkit listrik hibrid picohydro dan surya sehingga dapat adaptif terhadap kondisi sungai, kontinuitas suplai energi listrik dengan zero suplai PLN serta ramah lingkungan. (3) Pengujian kehandalan dan tingkat optimasi pembangkit listrik hibrid picohydro dan surya sehingga mampu menghasilkan tenaga listrik untuk kawasan wisata sungai pelang dengan target zero suplai PLN.

Hasil penelitian diharapkan dapat terwujud, (1) diperoleh satu unit pembangkit listrik hibrid picohydro dan surya sebagai upaya mewujudkan kemandirian sumber energi listrik kawasan wisata sungai pelang. (2) diperoleh satu sistem kendali otomatis pada pembangkit listrik hibrid picohydro dan surya sehingga dapat adaptif terhadap kondisi sungai, kontinuitas suplai energi listrik dengan zero suplai PLN serta ramah lingkungan. (3) diperoleh tingkat kenyamanan, keamanan dan hemat energi listrik dengan zero suplai PLN sehingga terwujud kawasan mandiri energi Selain itu pengajuan hak paten, publikasi artikel ke jurnal internasional juga menjadi capaian yang ditargetkan pada penelitian ini.

Kata kunci: hibrid, kendali otomatis, mandiri energi, sumber energi.