

INTISARI
ANALISIS PEMANFAATAN POTENSI PLTS PADA DAERAH
PENYANGGA IBU KOTA NEGARA DI KABUPATEN PENAJAM PASER
UTARA

Chairil Anwar
18/437691/PMU/09832

Kecamatan Penajam adalah salah satu daerah penyangga Ibu Kota Negara baru yang dicanangkan oleh Pemerintah di Kabupaten Penajam Paser Utara. Kecamatan Penajam saat ini memiliki luas lahan sebesar 1.230,40 km² dengan total jumlah penduduk sebanyak 87.585 jiwa dan 26.368 Kepala Keluarga. Wacana pemindahan Ibu Kota Negara dapat dijadikan momentum dalam pemanfaatan energi terbarukan, salah satunya pemanfaatan panas matahari melalui skema PLTS untuk menghasilkan listrik.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran terkait besaran potensi energi matahari di lokasi penelitian, total kebutuhan energi listrik masyarakat di setiap Desa di Kecamatan Penajam, teknis pemanfaatan potensi energi matahari melalui skema PLTS, serta memperkirakan aspek keberlanjutan dari sisi teknis, ekonomi, lingkungan dan sosial ketika pembangkit akan dibangun dan dioperasikan. Metode pemanfaatan potensi energi matahari tersebut dilakukan dengan menghitung terlebih dahulu total kebutuhan energi listrik masyarakat kemudian memperhatikan berbagai parameter teknis kerja komponen PLTS serta faktor lainnya seperti *generation factor* dan *losses* energi pada jaringan.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yakni, terdapat potensi lahan kosong seluas 876,24 Km² yang dapat dijadikan sebagai lahan untuk membangun PLTS. Potensi energi matahari di Kecamatan Penajam yakni 1.570.126 KWh per tahun menggunakan modul 350Wp, total kebutuhan listrik masyarakat di 23 Desa yakni 7.067.808 kWh per tahun dan pemenuhan listrik oleh modul yakni sebesar 9.188.150 kWh per tahun. Dibutuhkan sebanyak 23.390-unit modul PV, 491-unit inverter, 14.238-unit baterai, 2.047-unit *Solar Charge Controller* serta 2.950-unit tiang listrik dengan spesifikasi 1 tiang per 50 meter. Disisi keberlanjutan, aspek teknis tidak jauh menurun dari segi keandalan pembangkit dan memiliki kemampuan operasi sebesar 19%, namun masih terkendala dari segi ekonomi yakni besarnya investasi dan tingkat pengembalian modal yang jauh dari umur proyek. Dari aspek lingkungan telah memenuhi target pencapaian penurunan emisi karbon dan dapat bekerja efektif dalam kondisi ruang di lokasi penelitian namun Kecamatan Penajam masih belum memiliki tingkat SDM yang profesional dan lembaga khusus yang dapat mengelola sistem pembangkit tersebut agar dapat terjamin keberlanjutannya.

Kata Kunci: PLTS, konsumsi listrik, bauran energi, keberlanjutan

ABSTRACT

POTENTIAL UTILIZATION ANALYSIS OF CENTRALIZE PV POWER PLANTS IN PENAJAM SUB-DISTRICT AS THE NEW CAPITAL CITY'S BUFFER AREAS

Chairil Anwar

18/437691/PMU/09832

Penajam sub-district is one of the new capital city buffer areas planned by the government in Penajam Paser Utara Regency. Penajam sub-district currently has a land area of 1,230.40 km² with a total population of 87,585 inhabitants and 26,368 households. The capital relocation could be a momentum in utilizing an electrical energy of renewable energy for instance, utilizing the solar thermal with solar power plants to generate the electricity.

This study is focused to analyze the total electrical energy necessity of the community in each village in Penajam sub-district, the technical utilization of solar energy potential through the solar power plants scheme, estimate the sustainability aspect of the technical sector, economic, and social during the power plant will be built and operated. The technical utilization of the energy potential process with initially calculating the total electrical energy necessity of the community and considering the solar power plants component work technical parameters and additional factors, for example generation factor and losses energy on the grid connection.

The results from this research are, there is potential for vacant land of 876.24 km² which could be used as an area to build the solar power plants. The potential of solar energy in Penajam sub-District is 1,570,126 KWh per year with uses 350 Wp module, total electrical energy necessity of the community in 23 villages in Penajam sub-district are 7,067,808 kWh per year with electricity fulfillment from the module of 9,188,150 kWh per year and watt-peak module of 2,988,016 kWh per year. It required 23,390 units of PV modules, 491 units of inverters, 14,238 units of batteries, 2,047 units of SCC and 2,950 units of electrical poles with a specification of 1 pole for each 50-meter cable. On the sustainability part, the technical aspect did not exceptionally decrease in terms of generator reliability and has an operating capability of 19%, however it is still constrained from an economic point of view, namely the amount of investment and rate of the capital return which are from the age of the project. From the environment aspect it has fulfilled the achievement of carbon emission reduction target and could operate effectively in the area conditions of the research location, however Penajam sub-district has not had a level of professional human resources and specialized institutions to manage the power generation system to assure its sustainability.

Keywords: solar energy, electricity demand, energy mix, sustainability.