

INTISARI

ANALISIS POTENSI DAN KELAYAKAN PADA PERENCANAAN SISTEM ENERGI TERBARUKAN DI KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA SEBAGAI IBU KOTA NEGARA INDONESIA

Oleh:

Faruq Nashrulloh

18/434898/PTK/12461

INTISARI

Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) adalah salah satu Kabupaten yang berada di Kalimantan Timur yang memiliki empat kecamatan yaitu Sepaku, Babulu, Penajam dan Waru. Kecamatan Sepaku menjadi salah satu daerah yang akan masuk dalam lingkup Ibu Kota Negara baru dari Republik Indonesia yang direncanakan oleh Pemerintah. Oleh karena itu perlu adanya langkah sedini mungkin untuk melakukan analisis potensi energi terbarukan untuk mendukung perencanaan pembangunan dan pengembangan sebuah wilayah yang memiliki objektif “*Green and Smart City*” yang mengusung energi yang ramah lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan yang komprehensif mengenai potensi energi terbarukan yang ada di Kabupaten PPU dan melakukan studi kelayakan terhadap potensi tersebut berdasarkan analisis teknik dan ekonomi untuk menjadi referensi perencanaan pengembangan dan pembangunan sistem energi terbarukan di Kabupaten PPU. Dari aspek sumber daya alam PPU memiliki sumber air berupa sungai yang memiliki fungsi irigasi persawahan serta sumber air sehari - hari dan memiliki potensi sebagai pembangkit listrik tenaga air dengan debit 2,45 m³/detik untuk DAS Sepaku. PPU terletak di daerah garis khatulistiwa sehingga intensitas sinar matahari sebesar 4,69 kWh/m²/hari untuk dijadikan sumber harian PLTS, dari hasil perkebunan Penajam Paser Utara juga terkenal sebagai penghasil kelapa sawit dan merupakan hasil terbesar untuk sektor perkebunan yang mencapai 891.624 ton/tahun serta limbah *palm oil mill effluent* (POME) sebesar 553.677 ton/tahun. Dari hasil pengolahan kelapa sawit akan menghasilkan limbah padat yang dapat digunakan sebagai sumber energi biomassa dan limbah cair yang dapat digunakan untuk sumber energi biogas.

Hasil penelitian diketahui bahwa biomassa dari limbah padat menghasilkan potensi terbesar di Kabupaten PPU yang dapat mencapai 166.619.645 kWh per tahun. Biaya untuk menghasilkan energi atau *levelized cost of energy* (LCOE) paling ekonomis dimiliki oleh energi yang dihasilkan oleh air sebesar Rp802 berdasarkan analisis DAS Sepaku Semoi. Nilai *net present value* (NPV) terbesar dimiliki oleh biomassa mencapai nilai sebesar 134.085.422 USD. Potensi *internal rate of return* (IRR) tertinggi diperoleh oleh biomassa sebesar 15%. Untuk rasio perbandingan manfaat dan biaya atau *benefit cost ratio* (BCR) tertinggi diperoleh PLTS sebesar 8,4. Dan *payback period* (PBP) untuk energi dari biomassa, biogas dan energi air memiliki nilai hampir sama yaitu 8 tahun.

Kata Kunci: energi terbarukan, PPU, biomassa, biogas, PLTS, LCOE, NPV, IRR.

ABSTRACT

ANALISIS POTENSI DAN KELAYAKAN PADA PERENCANAAN SISTEM ENERGI TERBARUKAN DI KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA SEBAGAI IBU KOTA NEGARA INDONESIA

Oleh:

Faruq Nashrulloh

18/434898/PTK/12461

ABSTRACT

The Indonesian government announced the relocation of its capital from Jakarta to Sepaku District, part of Penajam Paser Utara Regency, and Samboja District, part of Kutai Kartanegara Regency, Kalimantan Timur Province. The new capital city, in the plan, would go to use the living-with-nature concept, which would optimize the use of renewable and low carbon energy with sustainable governance and efficient technology.

This paper aimed to analyse the techno-economic potential and feasibility of renewable energy to support energy development in Penajam Paser Utara Regency. It would be an initial step for supporting the new capital of Indonesia, which would optimize renewable energy use. Penajam Paser Utara Regency has an extensive forest area with great potential in palm oil produksi. The total fresh fruit bunches processed were about 891,624 tons/year, and the palm oil mill effluent (POME) produced was 553,677 tons/year. An extensive amount of biomasa waste, including empty fruit bunch (EFB), fibre, shell, and palm oil effluent (POME). However, this biomasa and biogas waste is needed to be utilized to overcome its disposal problem since environmental concern tohari. These residues can be used as a source of power generation materials while reducing the environmental pollution. From the aspect of natural resources, PPU has a water source from a river that has the function of irrigating and as a source of daily living water and can be used as hydropower with a discharge of 2.45 m³/second for the Sepaku watershed. PPU is located in the equator area, and has the intensity of sunlight is 4.69 kWh/m²/hari to be used as a solar energy resource.

The results showed that biomasa from solid waste produced the most significant potential in PPU Regency, which could reach 166,619,645 kWh per year. The hydropower plant owns the most economical levelized cost of electric energy (LCOE) is 802 IDR based on the Sepaku Semoi watershed analysis. The most considerable net present value (NPV) is owned by the biomasa power plant, reaching a 134,085,422 USD value the highest potential internal rate of return (IRR) was obtained by the biomass power plant, reaching 15%. For the ratio of benefits to costs or a benefit-cost ratio (BCR), the highest value is obtained by solar energy 8.4. Moreover, the payback period (PBP) was obtained by biomass, biogas, and water energy identically for 8 years.

Keywords: renewable energy, PPU, biomasa, biogas, hydropower, solar energy, LCOE, NPV, IRR, PBP