

ANALISIS PROYEKSI PERMINTAAN DAN PENYEDIAAN ENERGI LISTRIK DI PROVINSI PAPUA

Alan Hofni Putra Bonay¹, Ahmad Agus Setiawan², Rachmawan Budiarto³

^{1,2,3} Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika FT UGM

Jl. Grafika 2, Yogyakarta 55281, Indonesia

¹alan.hofni.p@mail.ugm.ac.id

²a.setiawan@ugm.ac.id

³rachmawan@ugm.ac.id

INTISARI

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok yang wajib disediakan oleh negara kepada masyarakatnya. Pada era moderen saat ini, akan sangat sulit bagi manusia untuk melakukan aktivitas tanpa adanya energi listrik. Sebagian besar aktivitas manusia yang menggunakan alat elektronik dan mesin membutuhkan energi listrik sebagai sumber utama energinya. Di samping itu, ketersediaan energi listrik menjadi salah satu parameter penting bagi pertumbuhan dan perkembangan pembangunan suatu daerah pada sektor ekonomi, industri, pelayanan publik, dan bahkan meningkatkan kualitas hidup masyarakat menjadi lebih baik. Provinsi Papua memiliki jumlah desa terbanyak di Indonesia yang belum teraliri listrik, menurut data dari PLN pada tahun 2019 tercatat sebanyak 1.724 desa. Pada tahun 2018 rasio elektrifikasi provinsi Papua adalah 90,47%, sebanyak 9,53% penduduk belum mendapatkan fasilitas energi listrik. Perencanaan energi listrik harus dilakukan untuk menyusun kebijakan energi daerah untuk memberikan solusi mengenai permasalahan permintaan dan penyediaan listrik pada tahun-tahun berikutnya. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak LEAP (*Long-range Energy Alternatives Planning system*) untuk menyusun perencanaan energi listrik di provinsi Papua.

Metode pendekatan yang digunakan untuk menghitung proyeksi permintaan dan penyediaan energi listrik di provinsi Papua adalah *end-use* dan metode gabungan. Dengan mempertimbangkan kondisi demografi, ekonomi, dan kebutuhan energi listrik. Data sekunder yang digunakan diperoleh dari instansi pemerintah dan swasta yang membidangi energi listrik. Ada tiga skenario proyeksi permintaan energi listrik yaitu BaU, KEL, dan PB. Sedangkan, skenario proyeksi penyediaan terdiri dari BaU, DET, dan Optimalisasi PLTA. Masing-masing skenario dibuat berdasarkan kebijakan pemerintah dan kondisi energi listrik daerah.

Hasil penelitian menunjukkan permintaan dan penyediaan energi listrik setiap sektor meningkat setiap tahunnya. Proyeksi permintaan skenario BaU, KEL, dan PB terus meningkat setiap tahunnya dengan pertumbuhan 7,44%, 7,79%, dan 2,60%. Sementara itu, pada periode proyeksi penyediaan skenario BaU, DET, dan Optimalisasi PLTA meningkat dengan pertumbuhan sebesar 4,30%, 5,40%, dan 3,65%. Bauran energi untuk pembangkit listrik pada tahun 2038 berdasarkan skenario BaU adalah 31,3% batubara, 23,8% minyak bumi, 36,6% gas, dan 8,3% energi terbarukan. Pada skenario DET sebesar 31,3% batubara, 11,4% minyak bumi, 20,2% gas, dan 40% energi terbarukan. Pada skenario Optimalisasi PLTA sebesar 25,1% batubara, 9,1% minyak bumi, 13,9% gas, dan 51,9% energi terbarukan. Secara kumulatif pada tahun 2038, kapasitas pembangkit berbahan bakar energi fosil pada skenario BaU dan DET masih mendominasi penyediaan energi listrik di provinsi Papua.

Kata kunci: LEAP, permintaan, penyediaan, energi listrik, Provinsi Papua.

ANALYSIS OF ELECTRICAL ENERGY DEMAND AND SUPPLY PROJECTION IN PAPUA PROVINCE

Alan Hofni Putra Bonay¹, Ahmad Agus Setiawan², Rachmawan Budiarto³

^{1,2,3}Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics FT UGM

Jl. Grafika 2, Yogyakarta 55281, Indonesia

¹alan.hofni.p@mail.ugm.ac.id

²a.setiawan@ugm.ac.id

³rachmawan@ugm.ac.id

ABSTRACT

Electrical energy is a basic needs that must be provided by the state to its people. In the modern era, it's very difficult for humans to carry out activities without the presence of electrical energy. Humans use electronic devices and machines which is require electrical energy as the main source of energy. Furthermore, the availability of electrical energy is one of the important parameters for the growth and development of a region's in the economic, industrial, public service sectors, and even improve the quality of life of its people. Papua Province has the most number of villages in Indonesia which have not been electrified, according to data from PLN in 2019 there were 1,724 villages. The electrification ratio of Papua province in 2018 is 90.47%, it means 9.53% of the population has not yet obtained electrical energy facilities. Electrical energy planning must be carried out to develop regional energy policies to provide solutions regarding electricity demand and supply problems in the following years. This research uses LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning system) software to develop electrical enegy planning in Papua province.

The approach method were use to calculate demand and supply projection of electricity in Papua province is end-use and combined method. By considering the demographic, economic and electrical energy requirements. The data were obtain from government and private institutions in charge of electrical energy. There are three scenarios for electrical energy demand projections namely BaU, KEL, and PB. While, for the electrical energy supply scenario is consists of BaU, DET, and PLTA Optimization. Each scenario is based on government policy and regional electrical energy conditions.

The results showed the demand and supply of electricity in each sector increased every year. The electricity demand projection for BaU, KEL, and PB scenarios continues to increase each year, with the growth of 7.44%, 7.79% and 2.60%. Meanwhile, for the electricity supply of BaU, DET, and Optimization PLTA scenarios increased with growth of 4.30%, 5.40%, and 3.65%. The energy mix for electricity generation in 2038 under the BaU scenario is 31.3% of coal, 23.8% of petroleum, 36.6% of gas, and 8.3% of renewable energy. Meanwhile, for DET scenario is 31.3% of coal, 11.4% of petroleum, 20.2% of gas, and 40% of renewable energy. In PLTA Optimization scenario is 25.1% of coal, 9.1% of petroleum, 13.9% of gas, and 51.9% of renewable energy. Cumulatively, in 2038 the capacity of fossil fuel power plant in BaU and DET scenarios still dominates the supply of electricity in the Papua province.

Keywords: LEAP, demand, supply, electrical energy, Papua Province.