



INTISARI

Pertumbuhan penduduk berbanding lurus dengan pertumbuhan konsumsi energi listrik, oleh karena itu pemerintah melakukan peningkatan pembangunan sarana dan prasarana tenaga listrik untuk dapat memberikan pelayanan yang baik. Menurut RUPTL 2021-2030, pemerintah memberikan porsi yang lebih besar bagi pembangkit EBT untuk mempercepat tercapainya *net zero emission* pada tahun 2060. Pemerintah juga melakukan program dedieselisasi yang direncanakan selesai pada tahun 2026. Distrik Anggi merupakan salah satu kawasan yang terletak di Kabupaten Pegunungan Arfak, Provinsi Papua Barat. Saat ini kebutuhan listrik di Distrik Anggi dipenuhi oleh satu unit PLTD 200 kW. Untuk mendukung program dedieselisasi pemerintah dan mempercepat tercapainya *net zero emission*, maka diinginkan sebuah sistem *microgrid* yang terdiri dari pembangkit listrik EBT ataupun pembangkit listrik hibrida (PLH). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi energi terbarukan di Distrik Anggi, dan menentukan konfigurasi pembangkit paling optimal berdasarkan aspek ekonomi dan aspek teknis. Metodologi yang digunakan adalah mendesain beberapa konfigurasi sistem *microgrid* yang terdiri dari pembangkit listrik hibrida, dan melakukan optimasi sistem menggunakan software HOMER Pro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Distrik Anggi memiliki potensi energi terbarukan mikrohidro sebesar 16.286 liter/detik, konfigurasi pembangkit paling optimal dari aspek ekonomi adalah konfigurasi kombinasi PLTD dan PLTMH karena memiliki NPC paling kecil diantara konfigurasi lain yaitu sebesar Rp. 28.190.484.153,41, dan konfigurasi paling optimal dari aspek teknis adalah konfigurasi kombinasi PLTD dan PLTMH karena konfigurasi tersebut tidak memiliki *unmet electrical load* dan *shortage capacity* serta dapat selalu bekerja dalam sistem walaupun terdapat program dedieselisasi.

Kata kunci : *Microgrids*, Pembangkit listrik hibrida, PLTD, PLTMH, HOMER Pro

ABSTRACT

Population growth is directly proportional to the growth in electricity consumption. Therefore, the government is increasing the development facilities and infrastructure of electric power to provide good service. According to the 2021-2030 RUPTL, the government is allocating a larger portion for renewable energy generators to accelerate the achievement of net-zero emission by 2060. Additionally, the government is executing a dedieselization program scheduled for completion in 2026. Anggi district is one of the areas located in Pegunungan Arfak Regency, West Papua Province. Currently, the electricity demand in Anggi district is met by one unit of diesel generator 200 kW. To support the government's dedieselization program and accelerate the achievement of net-zero emissions, a microgrid system comprising an renewable energy power plant or a hybrid power plant is desired. This study aims to determine the potential for renewable energy in Anggi district and indentify the most optimal generation configuration based on economic and technical aspect. The methodology used involves designing several microgrid system configurations consisting of power plants and performing system optimization using HOMER Pro software. The results indicate that Anggi district has the potential for microhydro renewable energy of 16.286 liters/second. The most economically optimal generation configuration is the combination of diesel generator and microhydro configurations, as they have smallest NPC (Net Present Cost) among other configurations, amounting to Rp. 28.190.484.153,41. From a technical standpoint, the most optimal configuration is a combination of diesel generator and microhydro, as it ensures no unmet electrical load and capacity shortage, allowing it to function efficiently even during the dedieselization program.

Keywords : Microgrid, Hybrid power system, Diesel generator, Microhydro power, HOMER Pro