

INTISARI

Kebutuhan terhadap energi listrik setiap tahun mengalami peningkatan sekitar 7% atau 113,760 GWh per tahun. Sekitar 63,8% dari total energi yang disuplai berasal dari pembangkit listrik energi tak terbarukan. Sementara itu, ketersediaan sumber energi tak terbarukan yang semakin menipis. Di wilayah Pandansimo sudah terdapat pembangkit listrik tenaga hibrid antara *photovoltaic* dan turbin angin. Namun, selain kedua sumber energi terbarukan, Pandansimo memiliki potensi biogas yang cukup baik..

Penelitian yang dilakukan merupakan studi kelayakan dari aspek teknis dan ekonomi. Pada aspek teknis, dilakukan pengujian laju konsumsi biogas dan laju produksi biogas dengan menggunakan rotameter untuk mendapatkan jumlah generator yang akan digunakan sebagai penyuplai energi listrik pada beban puncak harian dan menghitung ketersediaan waktu berjalannya generator terhadap ketersediaan biogas per hari di Pandansimo. Parameter yang digunakan adalah durasi beban puncak harian. Biogas layak jika ketersediaan waktu berjalannya generator lebih besar dari durasi beban puncak harian. Sedangkan dari aspek ekonomi, dilakukan perhitungan harga jual listrik dengan metode Mini g4econs dari IAEA (*International Atomic Energy Agency*) untuk menghitung biaya pembangkitan listrik dari pembangkit listrik biogas dan hibrid. Parameter yang digunakan adalah biogas layak jika biaya pembangkitan listrik biogas lebih kecil dari biaya pembangkitan listrik hibrid dan biogas tidak layak jika biaya pembangkitan listrik biogas lebih besar dari biaya pembangkitan listrik hibrid.

Dari penelitian didapatkan bahwa beban puncak harian sebesar 11,78 kW dengan durasi 5 jam. Jumlah produksi biogas dari 3 digester adalah 47,67 m³ dan laju konsumsi biogas yaitu 0,005034031 m³/menit dan beban maksimal generator sebesar 400 W. Jumlah generator yang diperlukan adalah 30 unit generator dengan ketersediaan waktu 5,32 jam. Oleh karena itu, dari aspek teknis biogas layak sebagai sumber energi alternatif di Pandansimo. Biaya pembangkitan listrik biogas adalah sebesar Rp.10.569,35/kWh dan biaya pembangkitan listrik hibrid adalah sebesar Rp.4.177,1/kWh. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa biaya pembangkitan listrik biogas lebih besar dari biaya pembangkitan listrik hibrid, sehingga pada kondisi saat ini biogas tidak layak dari aspek ekonomi.

Kata Kunci : Biogas, Studi Kelayakan, Rotameter, Jumlah Produksi Biogas, Laju Konsumsi Biogas, Ketersediaan Waktu Generator, Biaya Pembangkitan Listrik