

ABSTRACT

Diesel engines are a major driver of equipment in the mining world. Therefore this machine plays an important role in mining work. But in reality the energy used by a diesel engine is not all used to work, but is partially wasted. The heat from the diesel engine exhaust gas if left alone will be useless. Therefore the exhaust gas from the diesel engine combustion process is used to produce electricity using the thermoacoustic engine. Thermoacoustic engine is a promising technology for energy generation by converting waste heat energy. The waste heat used for this research is exhaust gas on the Caterpillar 3512B Generator engine. Acoustic power produced from thermoacoustic engines can be used to drive turbines.

The behavior of energy harvesters needs to be studied further to obtain optimum results from both the thermoacoustic engine and the turbine aspects. This research was conducted to observe the performance of the well turbines with the same cross-sectional area connected. The Wells turbine connected to the thermoacoustic engine have specifications for NACA 0018, NACA 0021, and NACA 0024. The hub to tip ratios of 0.5 and 0.6. The variations in the blades number are 4, 5 and 6 blades. The highest result for the spinning turbine is a 5 blades. The turbine with the largest torque is a turbine with 4 blades. The same cross-sectional area, the optimal hub to tip ratio is 0,6.

Keywords: thermoacoustic engine, turbine wells

INTISARI

Mesin diesel merupakan penggerak utama pada alat-alat di dunia pertambangan, sehingga membuat mesin ini berperan penting pada pekerjaan pertambangan. Tetapi pada kenyataannya energi pada suatu mesin diesel tidak seluruhnya dipakai bekerja, melainkan terbuang sebagian. Panas dari gas buang mesin diesel ini jika dibiarkan saja akan terasa percuma. Oleh sebab itu gas buang dari proses pembakaran mesin diesel dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik dengan menggunakan *thermoacoustic engine*. *Thermoacoustic engine* adalah suatu teknologi yang menjanjikan untuk pembangkitan energi dengan memanfaatkan energi panas buang. Panas buang yang dimanfaatkan untuk penelitian ini yaitu gas buang pada mesin Generator Caterpillar 3512B.

Daya akustik yang dihasilkan dari thermoacoustic engine dapat digunakan untuk menggerakkan turbin. Perilaku pemanen energi perlu dikaji lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang optimum baik dari aspek thermoacoustic engine dan turbin. Penelitian ini dilakukan untuk mengamati unjuk kerja wells turbine dengan luas penampang yang sama yang terhubung ke thermoacoustic engine. Wells turbine yang terhubung ke thermoacoustic engine mempunyai spesifikasi airfoils NACA 0018, NACA 0021, dan NACA 0024 hub to tip ratio 0,5 dan 0,6, dan variasi jumlah blade dengan jumlah blade 4, 5, dan 6. Hasilnya turbin dengan putaran tertinggi adalah turbin dengan jumlah blade 5. Sedangkan turbin dengan torsi terbesar adalah turbin dengan jumlah blade 4. Untuk hasil pengujian wells turbine dengan luas penampang yang sama, hub to tip ratio yang menghasilkan kecepatan putar dan torsi paling optimal yaitu hub to tip ratio 0,6.