

INTISARI

Turbin gas sudah banyak jenisnya dan dipakai sebagai motor penggerak utama (prime mover). Prinsip utama turbin gas adalah mengkonversi energi thermal gas atau bahan bakar menjadi energi mekanis yang berupa putaran poros, gas berfungsi sebagai fluida kerja yang dihasilkan melalui proses pembakaran pada *combustion chamber* yang mengikuti siklus Brayton.

Keuntungan yang bisa didapatkan dari pemakaian *gasmicroturbine* dari pada mesin diesel adalah dimensi *gasmicroturbine* ini sekitar 1/3 dari mesin diesel dengan daya output (kWe) yang sama. Daya/Berat *microturbine* lebih besar dari Daya/Berat mesin diesel, oleh karena itu *microturbine* adalah mesin yang *portable*. Gas buang *microturbine* masih dapat dimanfaatkan karena suhunya masih cukup tinggi.

Pada perancangan ini dibahas tentang : Daya yang bisa dihasilkan electric generator 49,86 kWe dengan eff. generator 90% dan eff. mekanis 72%.

Kompresor type *Backward-curve vanes* dengan $\frac{P_{out}}{P_{in}} = 4$, laju aliran udara 1,5

kg/detik, ruang bakar tipe *single can straight flow* dengan bahan bakar 70 % Propane (C_3H_8) & 30 % Butane (C_4H_{10}), $AFR_{act} = 16,58$, laju aliran b.bakar 0,096 kg/detik, equivalence ratio $\Phi = 0,98$ dan nilai CLP = 3,04. Turbin type *Mixed-flow-type radial-inflow turbine* dengan $\frac{P_{in}}{P_{out}} = 4$, laju aliran gas 1,5171 kg/detik.

Poros dibuat bertingkat, menggunakan 4 pasak dan 2 circleclip, momen max 1860 kg.mm, torsi 8843,39 kg.mm, defleksi karena beban puntiran $0,22^\circ$, lenturan sebesar $5,95 \cdot 10^{-4}$ mm/m. Pada perancangan ini dibahas pula material komponen utamanya.

Sistem pelumas pada perancangan *microturbine* ini merupakan *hydrodynamic lubrication* dengan minyak pelumas type SAE 20W - 50 berspesifikasi $SG = 0,892$, $\gamma_{oil} = SG \cdot \gamma_{air} = 0,892 \cdot 9,81 = 8,75 \text{ kN/m}^3$ dan *kinematic viscosity* = $1,08 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$. Beban maksimal yang diterima journal bearing = 5513,495 N, tekanan minyak pelumas dalam journal bearing $2,98 \times 10^5$ Pa, nilai $Re = 2475,434$, total head loss 115,218 m, daya untuk pompa 2,27 kW.