

## BAB 6

### KESIMPULAN

1. Kogenerasi dengan jenis pilihan turbin gas, potensi penghematan biaya terhindarnya dari pembelian listrik sebesar USD 534.242, terhindarnya dari pembayaran biaya beban tersambung sebesar USD 111.789, terhindarnya dari biaya pemakaian bahan bakar solar (HSD) sebesar USD 164.045, hasil penjualan kelebihan listrik USD 92.283 dan hasil penjualan reduksi emisi karbon sebesar USD 31.123 serta total penghematan biaya USD 933.482
2. Dengan jenis pilihan *reciprocating machine*, potensi penghematan biaya terhindarnya dari pembelian listrik sebesar USD 534.242, terhindarnya dari pembayaran biaya beban tersambung sebesar USD 111.789, terhindarnya dari biaya pemakaian bahan bakar solar (HSD) sebesar USD 164.045, hasil penjualan kelebihan listrik USD 99.752 dan hasil penjualan reduksi emisi karbon sebesar USD 37.862 serta total penghematan biaya USD 947.509.
3. Dari analisis ekonomi implementasi sistem kogenerasi, dengan asumsi nilai ekonomis investasi utilitas 20 tahun dan tingkat suku bunga 10%, arus kas yang diperoleh dari penggunaan turbin gas sebesar USD 487.907 pertahun, sedangkan penggunaan *reciprocating machine* sebesar USD.474.455 pertahun.
4. Internal Rate of Return (IRR) dari kedua jenis penggerak mula, diperoleh lebih besar 10%, sehingga layak digunakan pada imlementasi sistem kogenerasi.
5. Berdasarkan sensitivas yang diuji berdasarkan eskalasi biaya bahan bakar gas, turbin gas layak dipilih hingga eskalasinya mencapai 60%, sedangkan untuk *reciprocating machine* hanya mampu hingga eskalasi 50%. Pengujian berdasarkan eskalasi tarif listrik, turbin gas lebih sensitif terhadap eskalasi tarif listrik, sehingga dalam pengembalian modal investasi awal lebih cepat. Sedangkan pengujian berdasarkan eskalasi biaya investasi, turbin gas layak dipilih hingga eskalasinya mencapai 30%, sedangkan untuk *reciprocating machine* hanya mampu hingga eskalasi 27%.
6. Reduksi dihasilkan dari penggunaan jenis penggerak mula turbin gas, terutama menggunakan model produksi *Electricity Match* dapat mereduksi emisi

karbon hingga 4.283 ton CO<sub>2</sub> pertahun dan untuk *reciprocating machine* sebesar 4.837 ton CO<sub>2</sub> pertahun.

7. Dari analisis teknis, dengan menurunkan rasio termal-listrik dari kondisi keseimbangan energi optimum akan lebih jauh menurunkan efisiensi dari sistem kogenerasi sedangkan efisiensi dari sistem konvensional menurun lebih kecil dari optimumnya, sehingga prosentase penghematan energi dari kedua sistem tersebut menurun lebih signifikan. Sedangkan untuk kondisi rasio termal-listrik yang meningkat akan meningkatkan efisiensi total dari sistem konvensional dan sistem kogenerasi yang lebih kecil dari optimumnya, sehingga prosentase penghematan energi antara sistem kogenerasi dengan sistem konvensional tidak signifikan menurun.
8. Rekomendasi bahwa penggunaan *reciprocating machine* lebih diprioritaskan karena jenis penggerak mula ini memiliki karakteristik produksi listrik atau termal yang lebih dapat menyesuaikan mengikuti kebutuhan listrik atau termal aktual yang diinginkan.