

Analisis tekno-ekonomi siklus kogenerasi listrik/kalor berbahan gas bumi melalui gas sintesis

Yohana Dewi Novarini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247099&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses pembangkitan listrik dan kukus dengan siklus kogenerasi berbahan bakar gas dapat melalui dua cara yaitu pembakaran langsung dan pembakaran tidak langsung. Proses yang biasa digunakan ialah pembakaran langsung gas metana terdapat pada siklus kogenerasi sederhana (CS). Sedangkan pembakaran tidak langsung melalui reaksi pembentukan kukus (CSR). Dari segi pemanfaatan panas buang, upaya memaksimalkan jumlah listrik dapat dilakukan dengan memanfaatkannya sebagai pemanas mula reformer (CSRPr).

Untuk membandingkan ketiga siklus CS, CSRPr dan CSR dibuat flowsheeting dengan perangkat lunak ChemCAD 5.0.0, sedangkan analisa kinerja teknis dan ekonomi dengan menggunakan program Microsoft Excel, Basis pada ketiga siklus ialah bahan baku CH₄ sebanyak 1,40E+07 MMBtu/tahun.

Hasil yang diperoleh ialah kapasitas listrik tertinggi dihasilkan siklus CSRPr sebanyak 2,10E+09 kWh/tahun. Kinerja paling baik secara teknis dan ekonomi diperoleh melalui siklus CSRPr dengan parameter antara lain efisiensi overall sebesar 98%, efisiensi listrik 48,8% dan efisiensi LHV 60% memiliki biaya produksi yang paling murah dibanding siklus lainnya yaitu listrik 4,3 US\$/kWh dan kukus 4,709 US\$/ton. Sedangkan biaya produksi kedua siklus yang lain lebih dari 5 US\$/kWh dan 6 US\$/ton. Siklus yang layak secara ekonomi ialah CS dan CSRPr karena memenuhi kriteria investasi yaitu IRR > 18% dan waktu pengembalian (PBP) < 7 tahun. Sedangkan untuk siklus CSR, tidak layak secara ekonomi dilihat dari parameter IRR (16,06%) dan PBP (7,62 tahun).

Uji kepekaan dilakukan dengan perubahan kapasitas produksi, harga jual produk, harga bahan baku dan tingkat suku bunga. Dari analisa diperoleh bahwa kepekaan investasi terhadap harga jual listrik dan perubahan kapasitas lebih tinggi dibandingkan kepekaan terhadap harga bahan baku.