

Perancangan awal sistem refrigerasi baru pada unit distilasi di pabrik etilen dalam rangka penghematan energi

Esther L. Chered, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20246659&lokasi=lokal>

Abstrak

Unit distilasi di pabrik etilen yang berkapasitas 1.0!3.760 ton etilen per tahun, selama ini mempergunakan utilitas dingin (refrigerasi) 107,62 MMBtu/jam. Berdasarkan hasil perhitungan energi target, beban jaringan penukar kalor temperatur rendah dapat dihemat sampai dengan 37,84 MMBtu/jam. Pengurangan beban tersebut juga berarti pengurangan kelua kompresor pada sistem refrigerasi dan penghematan biaya listrik kompresor. Biaya utilitas sistem refrigerasi sangat dipengaruhi oleh tingkat energi refrigerasi. Makin tinggi tingkat temperatur makin rendah biaya yang diperlukan. Upaya penghematan pada tingkat energi sistem refrigerasi, dengan menggunakan Grand Composite Curve, menghasilkan kenaikan temperatur dari -120 °F dan -40 °F menjadi -67°F dan -22 °F. Ada beberapa bentuk sistem refrigerasi yang dapat dipertimbangkan untuk perancangan sistem refrigerasi baru, antara lain adalah sistem refrigerasi kaskade (I), kombinasi (II), dan kombinasi dengan pre-saturator (III). Sistem I membutuhkan daya kompresor paling kecil di antara kedua sistem lainnya. Dibandingkan sistem refrigerasi lama, sistem II hanya membutuhkan 57,22% dari daya kompresor sistem lama. Berkurangnya kebutuhan listrik dengan penggunaan sistem refrigerasi baru menghasilkan penghematan pada biaya operasional sistem sebesar \$ 6.647.182/tahun. Biaya yang dibutuhkan untuk investasi sistem ini sekitar \$ 7.675.082 dan modal ini akan impas dalam jangka waktu 1 tahun 2 bulan. Artinya, secara ekonomis investasi ini layak dipertimbangkan lebih lanjut.