

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada beberapa tahun terakhir ini analisis eksergi telah menjadi metode penting yang komprehensif dan mutakhir dalam studi tentang desain, analisis dan optimasi suatu sistem termal. Hampir disemua industri menggunakan sistem termal dalam proses pengolahan bahan baku menjadi prodaknya. Saidur R, dkk(2007).

Water chiller adalah istilah luas menggambarkan paket keseluruhan yang meliputi pabrik pendingin, pendingin air dan kondensor berpendingin udara atau air. Ini nama menyimpulkan bahwa kompresor, kondensor dan chiller dengan perpipaan internal dan control digabungkan menjadi satu kesatuan. **(Arya & Chavda, 2014)**

Menurut Cengel & Boles (2002) kinerja maksimum sebuah mesin konversi energy dapat dihitung berdasarkan exergi dimana perpindannya tergantung kepada besarnya aliran massa dan perbedaan temperature yang menyebabkan terjadinya perpindahan kalor. **(Cengel & Boles (2002)**

Analisis eksergi telah menjadi alat penting yang banyak digunakan dalam studi tentang desain, analisis dan optimasi suatu sistem termal pada beberapa tahun terakhir ini. Walaupun demikian, baru sedikit papers yang memakai pendekatan analisis eksergi pada proses pengeringan produk pertanian **(Dincer & Sahin, 2004; Akpinar, 2004)**.

Dincer & Sahin, 2004; Akpinar, 2004 menyatakan bahwa salah alat analisa kinerja sebuah mesin termal dapat menggunakan kajian exergi sehingga kondisi optimal sebuah sistim termal dapat dianalisis. **(Dincer & Sahin, 2004; Akpinar, 2004)**.

Analisa energi telah menjadi instrumen penting yang digunakan secara luas dalam menyelidiki perencanaan, pengujian, dan optimalisasi kerangka kerja perpindahan kalor pada tahun-tahun berikutnya. Namun, karena banyak artikel yang telah menghubungkan pendekatan pemeriksaan exsergy dengan pengeringan bahan-bahan pertanian (Dincer & Sahin, 2004; Akpinar, 2004). **(Bouaziz & Lounissi, 2015)**

Analisis Exergi adalah alat yang ampuh untuk merancang, memaksimalkan, dan menilai kinerja optimalisasi suatu perpindahan kalor . Jenis mesin pendingin. Adapun Ahamed JU, et al (2010), analisis eksergi dimaksudkan untuk mengidentifikasi kinerja ideal dari kerangka termal. Peralatan Penukar panas dan ruang bakar adalah bagian utama yang mendistribusikan kehilangan vitalitas, jika efisiensi eksergi lebih rendah dari efisiensi vitalitas. **Gaggioli RA (1998),**

Sedangkan Wirajati & Sucipta, 2009 menyatakan bahwa Water chiller merupakan salah satu jenis AC untuk mendinginkan sebagai refrigeran tambahan yang menggunakan sistem refrigerasi tidak langsung. Mengenai tentang diedarkan untuk mengambil kalor dari sebuah ruangan. Kalor diserap oleh evaporator sebagai beban pendinginan yang harus diatasi. Penyerapan kalor di evaporator terikat pada suhu yang memiliki suhu rendah dan suatu tekanan rendah dari pembahasan sampai titik penguapan refrigeran tercapai. Refrigeran yang telah menyerap panas akan dikompresi dan panas dikeluarkan di kondensor. Membahas yang telah disirkulasikan untuk menyerap suatu suhu panas yang tertentu. **(Wirajati & Sucipta, 2009)**

Kriteria mesin pendingin udara dengan jenis siklus kompresi uap yang banyak digunakan semuanya mencakup aspek jenis fleksibilitas, kompak dalam penggunaan, sehingga tidak memerlukan ruang yang besar. **(Reynaldi & Koswara, 2012)**

Tujuan utama dari AC adalah untuk menjaga udara di dalam ruangan agar tetap nyaman. Suhu ruangan merupakan salah satu kriteria penting dalam upaya mencapai kenyamanan termal. Kemampuan mesin refrigerasi bertujuan untuk

menyimpan kalor yang disebut sebagai pendinginan refrigerasi. Mesin AC yang memiliki kapasitas pendinginan yang besar tentunya banyak dicari agar dapat mentransfer banyak panas dalam satu ruangan. (**Anwar, 2010**)

Siklus refrigerasi kompresi uap merupakan mesin refrigerasi yang beroperasi yang sudah sering digunakan sebelum saat ini. Mesin refrigerasi ini terdiri dari empat komponen utama yaitu kompresor, kondensor, katup ekspansi dan evaporator. (**Metty dkk., 2012**)

Salah satu cara untuk meningkatkan kapasitas pendinginan adalah dengan memvariasikan beban pendinginan. Beban pendinginan adalah jumlah kalor yang dipindahkan oleh sistem pengkondisian udara tiap satuan waktu (**Khairil Anwar, 2010**).

Beban pendingin ini secara langsung akan berdampak pada kinerja mesin / Coefisien Of Performance (COP) pendingin, karena terkait dengan perubahan kondisi khususnya temperatur refrigeran pada setiap titik didalam suatu sistem mesin pendingin. (**Khairil Anwar, 2010**)

Cengel,(2006) menyatakan sebuah Efisiensi merupakan salah satu istilah yang paling sering digunakan dalam termodinamika, dan ini menunjukkan bahwa seberapa baik perubahan atau penanganan energi terjadi. Pada umumnya dicirikan secara mendasar oleh hukum utama termodinamika (yaitu vitalitas). Dalam periode berikutnya, pemeriksaan eksergi secara progresif telah diakui secara luas sebagai alat yang berguna dalam perencanaan, penilaian, pengoptimalan dan peningkatan (Bejan, 1998). (**Santoso & Hasan Basri, 2011**)

Penggunaan kata exergy dikemukakan oleh Bosjankovic pada tahun 1960, Trepp pada tahun 1961, dan Baehr pada tahun 1962, dan sejak saat itu "exergy" telah disiapkan sebagai "kapasitas kerja" atau "pekerjaan yang dapat diakses". . (**Santoso & Hasan Basri, 2011**)

AC VRV atau VRF merupakan jenis AC dengan teknologi terbaru yang saat ini sudah banyak diaplikasikan. AC VRV merupakan akronim dari ‘Variable Refrigerant Volume’.

Beberapa Model sistim pendingin yang telah dikembangkan seperti Sistem VRV yang dimanfaatkan terhadap kapasitas pendinginan besar serta gedung berskala besar pula dengan kapasitas pendinginan tinggi, dimana kelebihan sistem yang memberikan nilai efisien (saving energy) tinggi.

Dilengkapi dengan kemampuan teknologinya, AC VRV memberikan fleksibilitas dalam mendesain sistem AC baik peletakan unit indoor, outdoor, dan jalur pemipaan refrigerant. (<https://acwahana.com/-sistem-kerja-ac-vrv/>)

Berdasarkan uraian diatas maka penulis merasa tertarik memilih judul **“PENGARUH TEMPERATUR WATER CHILLER TERHADAP EXERGISITAS SISTIM PENYEGARAN UDARA”**

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai Exergi sistim pendingin Mini Chiller
2. Bagaimana penurunan temperatur Mini Chiller

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diberikan agar pembahasan dari hasil yang didapat lebih terarah. Adapun batasan masalah yang diberikan pada penelitian ini adalah :

1. Kompresor Hermitic 1,5 hp
2. Media pendingin kondensor menggunakan udara
3. Refrigerant yang dipakai R-22

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas sarjana ini adalah :

1. Dapat menghitung nilai Exergi sistim pendingin Mini Chiller
2. Mengetahui penurunan temperatur Mini Chiller

1.5 Sistim Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan, batas masalah dan sistematik penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan penjelasan mengenai tentang sistim pendingin water chiller

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metodologi penelitian yaitu mengenai diagram alir pengujian, waktu dan tempat, alat ukur, dan bahan yang digunakan untuk pengujian.

BAB IV. HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

Pada bab ini membahas yang diperlukan untuk menghitung Pengaruh Temperatur Water Chiller Terhadap Exergisitas Sistim Penyegaran Udara

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran keseluruhan proses penyususunan tugas sarjana

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN