BAB 1
PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sistem pengkondisi udara (*airconditioner* / AC) sudah menjadi perabot umum pada rumah tangga di perkotaan. Pengkondisi udara diperlukan karena Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan kondisi udara yang cenderung panas dan lembab,tidak nyaman untuk beraktivitas.Sistem refrigerasi itu sendiri secara singkat dapat diartikan dengan proses pemgambilan kalor atau panas pada ruangan yang dikondisikan dan pelepasan kalor atau panas yang diserap pada ruangan ke lingkungan.

Secara umum system pengkondisian udara yang digunakan pada rumah tangga yaitu model AC Split, model system pengkondisian split menggunakan penukar kalor kondensor dengan pendinginan udara atau *air cooler,* dengan pendinginan udara berarti juga sangat berpengaruh pada temperatur lingkungan , jika terlampau tinggi teemperaturnya, maka pelepasan kalor tidak akan maksimal dan akan mempengaruhi penyerapan kalor di ruangan, sehingga pendinginan tidak akan maksimal juga, tentu akan mempengaruhi konsumsi listrik yang digunakan.

Apabila sedang beroperasi mendinginkan udara ruangan, pengkondisi udara mendisipasikan panas pada keluaran kompresor dan kondensornya.Pengkondisi model split tidak dilengkapi peralatan tambahan untuk pelepasan kalor pada kondensor sehingga sangat tergantung pada suhu lingkungan, dengan penambahan penukar kalor tambahan dengan pendinginan air pada pipa panas discharge kompresor maka akan lebih
maksimal pelepesan kalornya. Dengan ini juga dapat memanfaatkan panas buang tersebut untuk keperluan lain.Dengan melakukan modifikasi minor pada pengkondisi udara komersia lstandar dan menambahkan suatu system terpisah,panas buang tersebut dapat dimanfaatkan untuk memanaskan air untuk keperluan rumah tangga sehari – hari. Dengan cara ini didapat manfaat ganda, pemanas air mendapatkan sumber energi gratis dan pengkondisi udara menjadi lebih efisien karena pembuangan panasnya lebih optimal.

Penelitian pemanfaatn panas buang ini, sebelumnya sudah dibuat namun hanya dengan variasi panjang pipa satu ukuran saja. Penelitian yang sebelumnya menunjukkan bahwa penukar panas berbentuk helikal memiliki unjukkerja lebih tinggi disbanding pipa vertical lurus.Dengan dimensi atau ukuran pipa yang setara,penukar panas helical memiliki koefisien perpindahan panas (*heat transfer coefficient*) yang lebih baik dibandingkan pipa lurus (*straight tube*) .Hasil simulasi juga menunjukkan bahwa penukar panas pipa helical memiliki koefisien perpindahan panas sekitar 10% lebih tinggi disbanding yang berbentuk pipa lurus.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka pada penelitian ini akan dibuat penambahan panjang, sirip pada pipa discharge kompresor yang dibentuk helikal

dengan ditambah pendinginan sirkulasi air yang diaplikasikan pada pengkondisi udara sepertipada mesin pendingin 1 PK,kemudian akan dibandingkan unjuk kerjanya. Dengan analisa dan pembuatan, kedepannya mesin dapat dipergunakan untuk kegiatan praktikum di lab pendingin Untag Surabaya

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini , permasalahan yang dihadapi penyusun bagaimana menentukan dan menganalisa pengaruh perbandingan penambahan pipa kapiler diameter (9,5 ; 7,9 ; 6,4)mm pada debit air (0,5 ; 1.0 ; 1.5 m3/jam)sebagai media pendingin terhadapa performance pada pipa discharge kompresor model helical performance mesin pendingin 1 PK.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai masalah yang dikaji dalam penulisan skripsi, maka perlu kiranya diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1.Alat yang digunakan dalam analisa menggunakan mesin pengkodisian udara (AC) dengan kapasitas 1 PK dengan media refrigerant R22.
2.Panjang pipa yang digunakan 4000 mm dengan pipa tembaga ukuran diameter 9,5 mm ; 7,9mm ; 6,4mm standart ASTM – B280 dengan ketebalan 0.71 mm, pipa dibentuk helikal.
3.Debit aliran air yang melalui heat exchanger dibatasi 0,5 m3/jam, 1 m3//jam dan 1,5 m3/ jam.
4.Analisa difokuskan untuk menghitung coefecient of performance (COP) dari mesin pendingin 1 PK yang digunakan.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain :

1.Untuk menghitung dan membandingkan performance mesin pendingin dengan perbandingan penambahan pipa kapiler diameter (9,5 ; 7,9 ; 6,4)mm pada debit air (0,5 ; 1.0 ; 1.5 m3/jam).
2.Untuk menghitung laju perpindahan panas pada pipa discharge kompresor
3.Untuk memanfaatkan perpindahan panas pada pipa discharge kompresor sebagai pemanas air untuk keperluan mandi.
4.Dari uji coba, dicari yang manakah performance terbaik

1.5 Sistematika Penulisan

Hasil akhir dari penelitian ini akan dibukukan dalam bentuk buku Tugas Akhir dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan
Berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka
Berisi teori dasar tentang mesin pendingin, siklus kompresi uap, siklus kompresi uap mesin pendingin pemanas air, unjuk kerja mesin pendingin COP dan analisa laju perpindahan panas.

BAB III Metode Penelitian
Berisi tentang metode penelitian yang dilakukan, urutan proses analisis serta pengerjaan software yang digunakan untuk pengolahan data.

BAB IV Data dan Analisa Data
Berisi tentang data yang diperoleh dari hasil pengukuran langsung, analisa dan hasil analisa yang dilakukan secara teoritis.

BAB V Kesimpulan
Berisi tentang kesimpulan dari hasil analisa yang dilakukan secara teoritis dan saran untuk memperbaiki kekurangan desain sebelumnya dan mencegah kesalahan pada desain optimasi.