

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi di dunia ini memicu terjadi inovasi dan ilmu aplikasi teknik dalam dunia teknologi terapan khususnya di dunia permesinan, hal ini tentunya akan menunjang peningkatan taraf hidup manusia itu sendiri. Negara Indonesia merupakan negara yang terletak di iklim tropis, yang berakibat mengalami 2 musim yaitu, kemarau dan penghujan. Musim tersebut mengakibatkan ruangan bisa terasa lebih panas pada kemarau dan dingin pada musim penghujan. Untuk itu telah dikembangkan berbagai teknologi untuk mengkondisikan udara agar bisa sesuai dengan yang diinginkan.

Teknologi pengkondisian udara hampir dibutuhkan dalam setiap komponen sendi kehidupan manusia mulai dari pengawetan makanan, dalam dunia kesehatan dan obat hingga kebutuhan rumah tangga. Dunia kesehatan khususnya rumah sakit dibutuhkan sebuah tata ruang dan pemasangan instalasi yang tepat disertai dengan temperatur dan kelembaban yang sesuai agar tidak timbul bakteri atau jamur yang tumbuh. Sistem tata udara di rumah sakit berfungsi untuk pengaturan temperatur, kelembaban udara relatif, kebersihan udara dan tekanan udara di dalam ruang serta dalam rangka mencegah berkembang biak dan tumbuh suburnya mikroorganisme, terutama di ruangan-ruangan khusus seperti di ruang operasi, ruang isolasi, dan lain-lain.

Tiap tata ruang di rumah sakit memerlukan perbedaan pengaturan kelembaban dan temperatur suhu, sesuai dengai dengan kebutuhan yang diperlukan, seperti pada ruang operasi yang memerlukan temperatur sekitar 20-24° derajat celsius dan kelembaban antara 30-60 %, berbeda halnya dengan ruang penyimpanan obat yang hanya menuntut kelembaban maksimal hingga 60% (Ashrae,28,1997).

Mesin pendingin merupakan mesin konversi energi yang dipakai untuk memindahkan kalor dari temperatur yang rendah ke temperatur yang tinggi dengan cara menambahkan kerja dari luar. Lebih jelasnya mesin pendingin merupakan suatu alat yang digunakan dalam proses pendinginan suatu objek sehingga mencapai temperatur dan kelembaban yang dikehendaki dengan cara menyerap panas dari reservoir bertemperatur rendah dan diberikan ke reservoir bertemperatur tinggi. Mesin pendingin

kompresi uap terdiri dari empat komponen utama yaitu : kompresor, kondensor, katup ekspansi dan evaporator. (Arismunandar, 1980:1)

Salah satu mesin pendingin yang digunakan secara luas adalah *Air Conditioner* (AC) khususnya pada penggunaan pengkondisian udara di ruangan rumah sakit. Penggunaan AC bertujuan untuk melakukan kontrol pada temperatur dan kelembaban pada ruangan, Oleh karena itu diperlukan AC yang mampu memberikan performa yang optimal. Performa suatu mesin pendingin salah satunya dapat diukur melalui kelembaban keluaran yang dihasilkan oleh evaporator.

Pada penelitian ini menggunakan sebuah alat yaitu *Thermoelectric Cooler* (TEC) yang berfungsi untuk mendinginkan ulang suhu keluaran evaporator yang akan memicu turunnya kelembapan udara tersebut. Efek termoelektrik adalah hubungan antara energi panas dan energi listrik yang terjadi pada titik temu antara dua jenis logam yang berbeda. Efek termoelektrik ini kini dikembangkan dalam suatu alat bernama Peltier. Penambahan alat dengan efek Peltier ini diharapkan untuk mengurangi kelembaban udara keluaran evaporator.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan latar belakang tersebut, maka diperoleh permasalahan sebagai berikut : Bagaimanakah pengaruh pendinginan ulang dengan penambahan *Thermoelectric Cooler* (TEC) pada keluaran evaporator terhadap kelembapan relatif yang terjadi?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini lebih terfokus, maka penulis mengambil beberapa batasan masalah sebagai :

1. *Air conditioner* yang digunakan adalah *AC Test Bench*, kompresor hermatik dengan TEC jenis Peltier, dan menggunakan R-407C.
2. Tidak membahas kerugian energi sepanjang aliran.
3. Ruang sekat pada kondisi *steady state*.
4. Instalasi penelitian dikondisikan tidak terjadi kebocoran.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan pendinginan ulang (*precooler*) terhadap unjuk kerja *AC Test Bench*. Unjuk kerja yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Temperatur keluaran Evaporator
- Kelembapan Keluaran Evaporator
- *Coefficient Of Performance(COP)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan manfaat dan masukan bagi masyarakat luas khususnya pengguna mesin pendingin jenis apapun dalam upaya meningkatkan unjuk kerja AC.
2. Sebagai referensi tambahan bagi mahasiswa teknik khususnya teknik mesin dalam penelitian-penelitian selanjutnya tentang mesin pendingin.
3. Digunakan sebagai referensi dunia medis dalam sistem tata udara di dalam rumah sakit .