

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bangunan rumah sakit adalah fasilitas kesehatan yang membutuhkan perhatian sangat khusus dalam perencanaan, pembangunan, pengoperasian dan pemeliharannya terutama pada prasarana instalasi tata udara. Sistem tata udara Rumah Sakit merupakan salah satu faktor penting dalam penyelenggaraan pelayanan medik. Sistem tata udara di rumah sakit berfungsi untuk pengaturan temperatur, kelembapan udara relatif, kebersihan udara dan tekanan udara dalam ruang dalam rangka mencegah berkembang biak dan tumbuh suburnya mikroorganisme, terutama di ruangan-ruangan khusus seperti di ruang operasi. (Soegijanto, 2012).

Dalam perancangan sistem tata udara, ruang operasi umumnya menggunakan *Air Handling Unit (AHU)* dan *Exhaust Fan Unit* untuk menjaga kualitas udara yang steril dan meminimalkan resiko infeksi selama prosedur bedah. Ruang operasi membutuhkan udara yang sangat bersih dan segar untuk mencegah kontaminasi silang serta untuk menjaga kondisi steril selama prosedur medis. Oleh karena itu, menggunakan *AHU Full Fresh Air* di ruang ini dapat memastikan bahwa udara yang masuk adalah udara segar pada saat pembedahan. Namun, beban pendinginan pada *AHU FFA* ini jauh lebih besar dibandingkan dengan *AHU Return Air* maupun *AHU Mixing Air*.

Oleh karena itu, dalam Tugas Akhir ini akan dilakukan Analisis Penggunaan *Heat Recovery Ventilator* pada *Air Handling Unit Full Fresh Air* dengan Pemanfaatan Udara Buang Ruangan untuk Ruang Operasi Infeksi. *Heat Recovery Ventilator* merupakan sistem ventilasi yang dirancang untuk mengatur dan memulihkan energi dingin dari udara yang keluar (*exhaust*) dan menggunakannya untuk mendinginkan udara segar yang masuk (*supply*) tanpa terjadinya pencampuran di antara keduanya, sehingga seterilisasi udara segar yang akan disuplai tetap terjaga kualitasnya. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi energi dalam ventilasi dengan meminimalkan kehilangan energi yang terjadi saat mengganti udara dalam ruangan. Dengan demikian beban pendinginan

pada *Air Handling Unit Full Fresh Air* akan menjadi lebih kecil dan energi yang dibutuhkan akan lebih hemat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang dihadapi penulis adalah menganalisis bagaimana pengaruh penggunaan *heat recovery ventilator* pada *air handling unit full fresh air* dengan pemanfaatan udara buang ruangan untuk ruang operasi infeksi dalam penghematan energi (*energy saving*) dan kinerja *air handling unit*.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. *Air Handling Unit* yang diaplikasikan untuk ruang operasi infeksi menggunakan sistem *full fresh air*.
2. Desain *leaving temperature cooling coil* maksimal 12°C.
3. Penghematan energi pada penggunaan *heat recovery* untuk *Air Handling Unit* ini adalah ditinjau dari penghematan yang terjadi pada beban pendinginan AHU yang dibutuhkan.
4. *Heat Recovery Ventilator* yang dijadikan analisis perhitungan adalah model *Cross Flow* dengan efisiensi 75%.
5. Tidak membahas perhitungan *cooling load* ruangan.
6. Tidak membahas perhitungan konsumsi daya motor fan unit.
7. Tidak membahas perhitungan *ducting*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar *energy saving* yang terjadi serta kinerja/performansi AHU dalam penggunaan *heat recovery* pada *air handling unit full fresh air* dengan pemanfaatan udara buang ruangan untuk ruang operasi infeksi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

- a. Manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan  
Mengetahui *energy saving* dan kinerja/performansi AHU pada sistem tata udara.
- b. Manfaat bagi pembaca

Penelitian ini dapat dijadikan acuan, informasi tambahan, dan bahan pertimbangan dalam analisis selanjutnya.

c. Manfaat bagi rumah sakit

Bisa menjadi acuan untuk kebutuhan tata udara ruang operasi infeksi.

## **1.6 Sistematika Penulisan Laporan**

Agar penulisan dan pembahasan lebih terstruktur, penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab. Setiap bab akan dijelaskan secara ringkas di bawah ini:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini, penulis membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang dasar teori berupa penelitian sebelumnya, persyaratan tata udara ruang operasi infeksi, definisi pengondisian udara, *air handling unit*, *heat recovery ventilator*, tipe-tipe dasar desain sistem tata udara, beban pendingin, diagram psikrometrik, condensing unit, komponen utama sistem refrigerasi kompresi uap, COP, efisiensi.

### **BAB III METODE PERANCANGAN**

Deskripsi objek desain diberikan dalam bab ini, termasuk definisi operasional (yang mencakup penentuan variabel, indikator, titik ukur, dan hasil ukur), gambar objek perencanaan beserta sistemnya, prosedur pengambilan data, serta langkah langkah dalam proses pengumpulan data.

### **BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA**

Berisi tentang analisis penghematan energi dan kinerja *air handling unit full fresh air* tanpa penggunaan *heat recovery ventilator* dan dengan penggunaan *heat recovery ventilator*.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab terakhir ini berisikan mengenai kesimpulan dan saran dari penulisan tugas akhir yang diperoleh sebagai hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**