

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri modern menuntut terciptanya lingkungan kerja yang nyaman dan sesuai dengan standar operasional perusahaan. Salah satu faktor yang memengaruhi kenyamanan dan produktivitas kerja adalah kondisi temperatur ruangan. Untuk menjaga kestabilan suhu ruangan, berbagai perusahaan industri menggunakan sistem *Air Conditioner* (AC) sebagai sarana pengkondisian udara.

PT Indah Kiat Pulp & Paper merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memanfaatkan sistem pendingin udara pada berbagai fasilitas operasional dan perkantoran. Sistem *Air Conditioner* yang digunakan harus mampu bekerja secara optimal untuk mempertahankan suhu ruangan sesuai kebutuhan proses maupun kenyamanan pekerja. Salah satu komponen utama yang menentukan performa sistem AC adalah kompresor.

Kompresor berfungsi untuk mensirkulasikan refrigeran dalam sistem pendingin sehingga proses perpindahan panas dapat berlangsung dengan baik. Daya kompresor dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya pengaturan suhu (*set point*) pada AC dan kondisi suhu lingkungan luar ruangan. Perubahan pengaturan suhu yang dilakukan pengguna dapat menyebabkan perubahan beban kerja kompresor. Selain itu, peningkatan suhu luar ruangan juga dapat memengaruhi tekanan *kondensasi* sehingga berdampak pada konsumsi energi dan efisiensi kerja kompresor.

Pada AC tipe 10 PK yang digunakan di PT Indah Kiat Pulp & Paper, kondisi operasional sering kali dipengaruhi oleh perubahan suhu lingkungan yang cukup signifikan, terutama pada siang hari. Perbedaan suhu luar ruangan tersebut dapat menyebabkan perubahan performa sistem pendingin, baik dari sisi konsumsi daya listrik, tekanan kerja, maupun kemampuan pendinginan. Oleh karena itu, diperlukan

analisis untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pengaturan suhu dan suhu luar ruangan terhadap konsumsi daya kompresor AC tipe 10 PK.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi pengoperasian yang optimal sehingga dapat meningkatkan efisiensi energi, memperpanjang umur kompresor, serta mengurangi biaya operasional dan perawatan sistem pendingin di PT Indah Kiat Pulp & Paper.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pengaturan suhu AC terhadap daya kompresor *Air Conditioner* tipe 10 PK di PT Indah Kiat Pulp & Paper?
2. Bagaimana pengaruh suhu luar ruangan terhadap konsumsi daya kompresor *Air Conditioner* tipe 10 PK?
3. Seberapa besar hubungan antara pengaturan suhu dan suhu luar ruangan terhadap konsumsi daya kompresor *Air Conditioner* tipe 10 PK?
4. Pada kondisi suhu berapakah kompresor bekerja paling optimal?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada sistem *Air Conditioner* tipe 10 PK yang beroperasi di PT Indah Kiat Pulp & Paper.
2. Objek penelitian difokuskan pada kompresor sebagai komponen utama sistem pendingin.
3. Variabel bebas yang diteliti adalah pengaturan suhu (*set point*) AC dan suhu luar ruangan.
4. Variabel terikat yang diamati meliputi arus listrik kompresor, tegangan listrik kompresor dan konsumsi daya listrik kompresor.
5. Pengambilan data dilakukan pada kondisi operasi normal tanpa adanya kerusakan atau gangguan pada sistem *Air Conditioner*.

6. Data penelitian diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran selama periode penelitian.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh pengaturan suhu AC terhadap konsumsi daya kompresor *Air Conditioner* tipe 10 PK.
2. Menganalisis pengaruh suhu luar ruangan terhadap konsumsi daya kompresor *Air Conditioner* tipe 10 PK.
3. Mengetahui hubungan antara pengaturan suhu dan suhu luar ruangan terhadap konsumsi daya kompresor.
4. Menentukan kondisi operasi yang optimal untuk meningkatkan efisiensi kerja sistem *Air Conditioner*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis

Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menganalisis sistem pendingin udara, khususnya terkait konsumsi daya kompresor *Air Conditioner* pada lingkungan industri.

2. Bagi Perusahaan

Memberikan informasi dan rekomendasi mengenai pengaturan suhu yang optimal sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi serta memperpanjang umur pakai kompresor.

3. Bagi Akademisi

Menjadi referensi dan bahan kajian bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan sistem pendingin udara, efisiensi energi, dan performa kompresor.

1.6 Penyelesaian Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, diperlukan suatu metode penyelesaian untuk mengetahui pengaruh pengaturan suhu dan suhu luar ruangan

terhadap konsumsi daya kompresor *Air Conditioner* (AC) tipe 10 PK di PT Indah Kiat Pulp & Paper. Penyelesaian masalah dilakukan melalui pengamatan langsung

Langkah pertama adalah melakukan identifikasi kondisi operasional *Air Conditioner* tipe 10 PK yang menjadi objek penelitian. Selanjutnya dilakukan pengukuran pada beberapa variasi pengaturan suhu (*set point*) AC dan kondisi suhu luar ruangan yang berbeda. Data yang dikumpulkan meliputi suhu ruangan, suhu lingkungan luar, arus listrik kompresor, tegangan listrik, serta daya listrik yang digunakan,

Dari hasil analisis tersebut dapat ditentukan kondisi pengoperasian yang paling optimal sehingga kompresor mampu bekerja secara efisien dengan konsumsi energi yang lebih rendah tanpa mengurangi kemampuan pendinginan ruangan. Selain itu, hasil penelitian juga dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi pengaturan suhu yang tepat untuk meningkatkan efisiensi sistem *Air Conditioner* serta memperpanjang umur pakai kompresor di PT Indah Kiat Pulp & Paper.

Secara umum, penyelesaian masalah dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi permasalahan pada sistem *Air Conditioner* tipe 10 PK.
2. Studi literatur mengenai sistem refrigerasi, *Air Conditioner*, dan kinerja kompresor.
3. Pengumpulan data pengaturan suhu AC dan suhu luar ruangan.
4. Pengukuran parameter arus dan tegangan untuk menghitung konsumsi daya kompresor.
5. Analisis pengaruh pengaturan suhu terhadap konsumsi daya kompresor.
6. Analisis pengaruh suhu luar ruangan terhadap konsumsi daya kompresor.
7. Evaluasi hasil dan penentuan kondisi operasi yang optimal.
8. Penyusunan kesimpulan