

**IDENTIFIKASI DAN ANALISA PERFORMANSI
SISTEM TATA UDARA PT. INDORAMA SYNTHETICS,TBK
JATILUHUR**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Sarjana Strata – 1
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasundan
Bandung*

Disusun oleh:

Rian Dwi Andriansyah

11.3030038



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

ABSTRAK

Sistem tata udara atau banyak dikenal *Air Conditioning (AC)* sudah menjadi kebutuhan pokok pada era sekarang ini baik untuk kenyamanan maupun untuk industri, PT. Indorama Synthetics, Tbk. Jatiluhur merupakan perusahaan tekstil yang bergerak pada divisi pemintalan benang (*Spun Yarn*), proses pemintalan benang melaju dengan kecepatan tinggi sehingga perubahan fleksibilitas kekuatan bahan harus dicegah. Pada pemintalan benang (*Spinning*) prosesnya sensitif terhadap perubahan temperatur dan kelembaban udara sehingga pada aktivitasnya tidak terlepas dengan tata udara sehingga perlu dilakukan penelitian identifikasi dan pengujian performansi.

Dari hasil penelitian sistem tata udara yang digunakan PT. Indorama Synthetics, Tbk berbeda dengan sistem tata udara pada umumnya, yaitu menggunakan *Air Handling Unit (AHU)* jenis *Air Washer* dengan suplai air dari *chiller* untuk ruangan yang dikondisikan dengan kelembaban relatif (RH) 52%-60% sedangkan suplai air dengan temperatur kamar untuk ruangan yang dikondisikan dengan kelembaban relatif (RH) 68%-72%. Pada penelitian ini juga menganalisa performansi AHU, udara ruangan dan performansi *chiller*.

Pada AHU *air washer* daya pendinginan terendah yaitu 294,5 TR pada jam 04.00 dan tertinggi yaitu 464,41 TR pada jam 16.00 dan faktor performansi tertinggi yaitu 89% pada jam 20.00-08.00 dan faktor performansi terendah 71% pada jam 12.00-14.00.

Pada udara ruangan temperatur rata-rata pada siang tidak ada penyimpangan setpoint dan kelembaban relatif (RH) rata-rata pada siang terjadi penyimpangan setpoint yaitu 1% pada jam 12.00, 14.00, 18.00 dan 20.00.

Coeffisient Of Performance (COP) chiller bisa mencapai nilai 12 (berdasarkan katalog produk) hasil perhitungan mendapat nilai COP terendah yaitu 8,48 pada jam 12.00 dan COP tertinggi yaitu 10,58 pada jam 04.00, Laju aliran massa refrigerant evaporator *chiller* tertinggi yaitu 19,92 kg/s pada jam 12.00 dan laju aliran massa terendah yaitu 19,20 kg/s pada jam 04.00, Effisiensi isentropik kompresor tertinggi yaitu 71,4 % pada jam 06.00 dan nilai effisiensi terendah yaitu 62,4 % pada jam 00.00.

Kata kunci: *Air Conditioning (AC), Air Handling Unit (AHU), Air Washer, Chiller, Evaporator, Kompresor.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era sekarang terjadi perubahan iklim yang meningkat mengakibatkan temperatur udara luar ruangan tinggi dan menjadi tidak nyaman untuk manusia. Sehingga sistem tata udara atau lebih banyak dikenal *Air Conditioning (AC)* telah menjadi kebutuhan pokok masyarakat untuk kenyamanan maupun industri sebagai pendukung proses produksi suatu bahan.

PT. Indorama Synthetics, Tbk. Jatiluhur merupakan industri tekstil yang bergerak di divisi pemintalan benang (*Spun Yarn*), proses pemintalan benang melaju dengan kecepatan tinggi sehingga perubahan fleksibilitas kekuatan bahan harus dicegah. Pada pemintalan benang (*Spinning*) prosesnya sensitif terhadap perubahan temperatur dan kelembaban udara sehingga pada aktivitasnya tidak terlepas dengan tata udara.

Sistem tata udara di PT. Indorama Synthetics, Tbk Jatiluhur mempunyai kapasitas pendinginan yang besar dengan menggunakan *Air Handling Unit (AHU)* dengan suplai air dari *Chiller* maupun dari bendungan jatiluhur pada prosesnya. Sehingga perlu dilakukan identifikasi dan mengetahui performansi komponen yang digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian di atas maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja sistem tata udara yang dipakai untuk mengkondisikan ruangan produksi?
2. Berapa daya pendinginan udara dan performansi pada proses *Air Handling Unit (AHU)*?
3. Berapa laju aliran massa, *Coeffisient Of Performance (COP)* dan efisiensi kompresor pada refrigeran *Chiller*?
4. Adakah perbedaan nilai-nilai tersebut terhadap waktu?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Identifikasi sistem tata udara yang digunakan pada ruang *spinning room 2* dan *spinning room 3*.
2. Daya pendinginan dan performansi pendinginan udara pada AHU area mesin *ring frame Spinning Room 2*.
3. Laju aliran massa, *Coeffisient Of Performance* (COP) serta efisiensi kompresor *Chiller* yang digunakan pada *Spinning Room 2* dan *Spinning Room 3*.

1.4 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi sistem tata udara yang digunakan PT. Indorama Synthetics Tbk.
2. Mendapatkan besaran nilai:
 - Daya pendinginan *Air Handling Unit (AHU)*.
 - Performansi *Air Handling Unit (AHU)*.
 - Temperatur dan kelembaban relatif (RH) ruangan.
 - Laju aliran massa refrigeran *chiller*.
 - *Coeffisient Of Performance (COP)* refrigerasi *chiller*.
 - Efisiensi kompresor *chiller*.
3. Menganalisa besaran nilai tersebut dan membandingkan terhadap waktu.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan refrigerasi dan sistem tata udara udara yang sedang diselesaikan sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisikan tentang diagram alir proses pengujian dan metode untuk mendapat data Identifikasi dan Analisa Performansi Sistem Tata Udara.

BAB IV IDENTIFIKASI DAN ANALISA

Berisi tentang Identifikasi, data udara *Air Handling Unit (AHU)* dan *chiller*, pengolahan data dan analisa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil analisa dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN