

LAPORAN TUGAS AKHIR

Analisa Kebutuhan Udara Kering untuk Menurunkan Kelembaban *Sulfamic Acid* dalam *Sistem Pneumatic Conveying*

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Irwan Paiman

NIM : 41310110011

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Irwan Paiman

NIM : 41310110011

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Kebutuhan Udara Kering untuk Menurunkan Kelembaban *Sulfamic Acid* dalam Sistem *Pneumatic Conveying*.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercubuana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



METERAI
TEMPEL
POS
27F51AAF681802642
6000

(Irwan Paiman)

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Kebutuhan Udara Kering untuk Menurunkan
Kelembaban *Sulfamic Acid* dalam Sistem *Pneumatic Conveying*



Disusun Oleh :

Nama : Irwan Paiman
NIM : 41310110011
Program Studi : Teknik Mesin

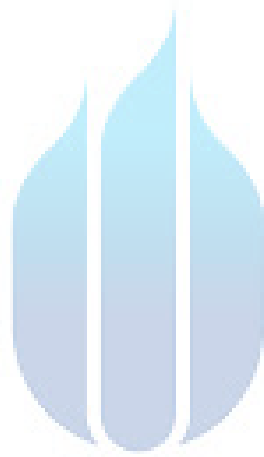
Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi)

Mengetahui

Koordinator TA / Sekprodi

(Imam Hidayat, ST., MT)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmatNya penulisan skripsi dengan judul “Analisa Kebutuhan Udara Kering untuk Menurunkan Kelembaban *Sulfamic Acid* dalam Sistem *Pneumatic Conveying*” ini dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan hasil kalkulasi dan pengamatan langsung terhadap peralatan yang terpasang pada sebuah perusahaan kimia di Tangerang.

Skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dari berbagai pihak, karenanya pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi selaku dosen pembimbing sekaligus kaprodi Teknik Mesin di Universitas Mercubuana Jakarta. Terima kasih atas arahan, pengertian, serta motivasi yang diberikan.
2. Semua dosen UMB, khususnya dosen Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu dan motivasinya selama ini.
3. Ulfah Uliyah istriku tercinta, serta A.F Azhari, A.F. Nabila anak-anakku tersayang karena kerelaan dan keihlasannya atas waktu dan *support* yang diberikan.
4. Ibu Mardiah, Bapak Paiman, ibu mertua Rohmatun, dan seluruh keluarga, Kak Yanto, adik-adikku Edi, Yansah, Devid, Yuni, Lia, serta Mbak Ida. Terimakasih atas do'a dan motivasi yang diberikan.
5. Bapak Eddy, Paulus J, Hans, dan Herriberthus atas motivasinya selama ini.
6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 17 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas motivasi, diskusi, dan bantuannya.

Karya tulis ini masih jauh dari sempurna karenanya kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga karya tulis ini bermanfaat.

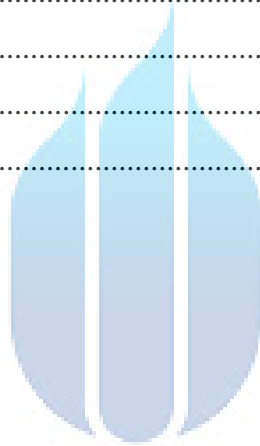
Tangerang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR ISTILAH.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	
2.1 Latar Belakang.....	
2.2 Rumusan Masalah.....	
2.3 Tujuan.....	
2.4 Batasan Masalah.....	
2.5 Metode Penelitian.....	
2.6 Sistematika Penulisan.....	
BAB II LANDASAN TEORI.....	
2.1 Sulfamic Acid.....	
2.2 Sistem <i>Pneumatic Conveying</i>	
2.3 Psikometri.....	
2.4 Parameter Kelembaban.....	
2.5 Dehumidifikasi.....	
BAB III PERHITUNGAN PERANCANGAN.....	
3.1 Prosedur Perancangan.....	

3.2	<i>Design Pneumatic Conveying</i>
3.3	Perhitungan Kondisi Termal Produk.....
3.4	Perhitungan Kebutuhan Sistem Pendingin
3.5	Perhitungan pada Kondisi Lainnya
3.6	Perhitungan Kandungan Uap Air yang Terbuang
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Analisis Pengaruh Parameter Terhadap <i>Flow</i> Udara.....
4.2	Analisis Pengaruh Parameter Terhadap Daya Mesin Pendingin
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	
5.1	Kesimpulan.....
5.2	Saran
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR ACUAN	
LAMPIRAN.....	



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Kondisi kebutuhan sistem <i>pneumatic conveying</i>
Tabel 3. 2	Kecepatan aliran gas dalam piping pada sistem <i>pneumatic conveying</i>
Tabel 3. 3	Kondisi lingkungan dan kondisi produk saat ini.....
Tabel 3. 4	Kondisi produk yang diinginkan sebelum dipacking.....
Tabel 3. 5	Kalor yang masuk dalam sistem
Tabel 3. 6	Hasil perhitungan pada kondisi lainnya
Tabel 4. 1	Analisa pengaruh suhu lingkungan terhadap rata-rata Q_{va}
Tabel 4. 2	Analisa pengaruh suhu produk terhadap rata-rata Q_{va}
Tabel 4. 3	Analisa pengaruh kelembaban produk terhadap rata-rata Q_{va}
Tabel 4. 4	Analisa pengaruh suhu lingkungan terhadap rata-rata Q_{out}
Tabel 4. 5	Analisa pengaruh suhu produk terhadap rata-rata Q_{out}
Tabel 4. 6	Analisa pengaruh kelembaban produk terhadap rata-rata Q_{out}

DAFTAR GAMBAR

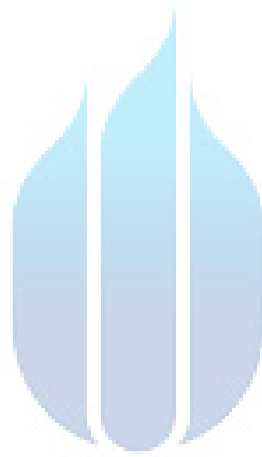
Gambar 2. 1	Struktur ikatan molekul <i>Sulfamic Acid</i>
Gambar 2. 2	<i>Pneumatic</i> sistem <i>vacuum</i>
Gambar 2. 3	<i>Pneumatic</i> sistem <i>pressure</i> (tekan)
Gambar 2. 4	<i>Pneumatic</i> sistem gabungan <i>vacuum</i> dan <i>pressure</i> (tekan).....
Gambar 3. 1	<i>Flow sheet</i> urutan proses perhitungan analisis.....
Gambar 3. 2	Sistem <i>Pneumatic Conveying</i>
Gambar 3. 3	Indikator pemantau suhu udara dan kelembaban produk.....
Gambar 3. 4	Motor dan <i>Root Blower</i> penginjek udara dingin dari <i>cooler</i>
Gambar 3. 5	<i>Box cooler</i>

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1	Grafik parameter vs <i>flow</i> udara injek (Q_{va})
Grafik 4. 2	Grafik parameter vs daya mesin pendingin (Q_{out}).....
Grafik L1. 1	Grafik Psikometric Chart untuk temperatur normal.....
Grafik L1. 2	Grafik Psikometric Chart untuk temperatur medium.....
Grafik L1. 3	Penentuan ukuran pipa & <i>flow</i> udara sistem <i>pneumatic conveying</i>
Grafik L1. 4	Grafik penentuan <i>solid rasio</i> dalam sistem <i>pneumatic conveying</i>
Grafik L1. 5	Grafik Penentuan <i>desain factor</i>
Grafik L1. 6	Grafik penentuan <i>pressure loss</i> dalam sistem <i>pneumatic conveying</i>
Grafik L1. 7	Grafik penentuan daya motor <i>root blower</i> untuk <i>pneumatic conveying</i>

DAFTAR ISTILAH

Q	Beban panas	cal
m	Massa	kg
c_p	Kapasitas panas / panas jenis	cal/kg °C
ΔT	Selisih suhu masuk dan keluar suatu sistem	°C
Q_{in}	Beban termal total	J/s
h_1	Enthalpi udara saat keluar ruangan	kJ/kg
h_2	Enthalpi udara saat masuk ruangan	kJ/kg
\dot{m}_a	Laju aliran massa udara saat masuk atau keluar	kg udara kering/s
v_1	Volume jenis udara	m ³ /kg udara kering
Q_{out}	Daya mesin pendingin	kW
Q_{va}	Kapasitas atau laju aliran udara	m ³ /s
γ_1	Kelembaban spesifik udara yang keluar sistem	kg uap air/kg ud. krg
γ_2	Kelembaban spesifik udara yang masuk sistem	kg uap air/kg ud. krg



UNIVERSITAS
MERCU BUANA