



	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN SOAL	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR / GRAFIK	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI/LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. NITROGEN.....	1
B. CRYOGENICS.....	4
B.1. DEFINISI DAN SEJARAH CRYOGENICS.....	4
B.2. EFEK JOULE-THOMSON.....	9
B.3. PERKEMBANGAN CRYOGENICS.....	10
B.4. SISTEM REFRIGERASI BIASA.....	12
B.5. METODE PENDINGINAN CASCADE.....	13
C. PROSES PEMURNIAN UDARA.....	16
C.1. PROSES PENYARINGAN.....	16
C.2. PEMURNIAN UDARA DARI KARBON DIOKSIDA (CO ₂)..	16
C.2.1. PROSES PADA TABUNG ABSORBER.....	17
C.2.2. PROSES PADA TABUNG REGENERATOR.....	19
C.3. PROSES PENGERINGAN UDARA.....	20
C.3.1. PROSES PADA PENGERING JENIS REFRIGERASI	20
C.3.2. PROSES PADA PENGERING JENIS ADSORBSI.....	21
D. SISTEM ISOLASI.....	23
E. SISTEM PENYIMPANAN.....	25



B.6. LUAS PERMUKAAN PERPINDAHAN PANAS	69
B.7. PENURUNAN TEKANAN (<i>PRESSURE DROP</i>) SISI	
UDARA TEKANAN TINGGI (<i>TUBE SIDE</i>)	69
C. KONDENSOR	71
C.1 JUMLAH KALOR YANG DIBERIKAN OLEH	
KONDENSOR	72
C.2. MEDIA PENDINGIN	73
C. 3. KOEFISIEN PERPINDAHAN PANAS SISI DALAM	
TABUNG	75
C. 4. KOEFISIEN PERPINDAHAN PANAS SISI LUAR PIPA...	77
C.5. KOEFISIEN PERPINDAHAN PANAS MENYELURUH...	80
C. 6. BEDA TEMPERATUR RATA-RATA LOGARITMIK	80
C. 7. LUAS PERMUKAAN PERPINDAHAN PANAS	81
BAB IV PERALATAN PENDUKUNG	99
A. ALAT PENUKAR KALOR	99
A.1. PANAS YANG DIPINDAHKAN	99
A.1.A. RUGI-RUGI KALOR PADA DINDING TABUNG	
(<i>SHELL</i>)	100
A.2. BEDA TEMPERATUR RATA-RATA LOGARITMIK	102
A. 3. LUAS PENAMPANG ALIRAN	102
A.3.A. LUAS ALIRAN SISI TABUNG	102
A.3.B. LUAS ALIRAN SISI PIPA	103
A. 4. LAJU ALIRAN GAS PER SATUAN LUAS	104
A.4.A. LAJU ALIRAN GAS PER SATUAN LUAS SISI	
UDARA PANAS (<i>SHELL</i>)	104
A.4.B. LAJU ALIRAN GAS PER SATUAN LUAS SISI	
UDARA DINGIN (<i>TUBE</i>)	105
A.5. TURBULENSI	105
A.5.A. BILANGAN REYNOLDS SISI <i>SHELL</i>	105
A.5.B. BILANGAN REYNOLDS SISI <i>TUBE</i>	106



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Instalasi Mesin Untuk Produksi Nitrogen Cair Kapasitas 40 T_{on} Perhari

Agus Nugroho, Dr. Ir. Suhanan, DEA

Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

TABUNG (<i>SHELL</i>).....	106
A.6.B. KOEFISIEN PERPINDAHAN PANAS SISI PIPA.....	107
A.7. TEMPERATUR DINDING PIPA.....	108
A.8. VISKOSITAS UDARA PADA SUHU DINDING.....	109
A.9. KOEFISIEN PERPINDAHAN PANAS MENYELURUH...	109
A.10. LUAS PERPINDAHAN PANAS TOTAL YANG DIPERLUKAN.....	110
A.11. PENURUNAN TEKANAN (<i>PRESSURE DROP</i>).....	111
A.11.A. PENURUNAN TEKANAN SISI UDARA PANAS (<i>SHELL</i>).....	111
A.11.B. PENURUNAN TEKANAN SISI UDARA DINGIN (<i>TUBE</i>).....	112
B. EKSPANDER.....	113
B.1. KONDISI OPERASI.....	114
C. KOMPRESOR.....	116
BAB V PENUTUP.....	118
A. ALAT PENUKAR KALOR UTAMA.....	119
B. ALAT PENUKAR KALOR BANTU.....	119
C. KOLOM DISTILASI.....	119
D. EKSPANDER.....	120
E. KOMPRESOR.....	120
F. <i>FIGURE OF MERIT</i>	120
DAFTAR PUSTAKA.....	121