



Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Motto	iii
Kata Pengantar	iv
Halaman Soal	v
Inti Sari	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar/Grafik/Tabel	xi
Daftar Notasi/Lambang	xii
Bab I. Pendahuluan	1.
1. Metoda Pendinginan	3.
2. Siklus Kompresi Uap	3.
- Kompresi Basah - Kering	3.
- Proses Ekspansi Isentropik dan Throttling	4.
- Siklus Kompresi Uap	4.
- Siiklus Kompresi Uap yang Sesungguhnya	4.
Bab II. Pabrik Es	4.
1. Air Sebagai Bahan Baku Es	5.
2. Macam - macam Cara Pembuatan Es	5.
- Can Ice	6.
- Plate Ice	6.
- Cube Ice	8.
3. Sistem Kerja Pendingin	8.
4. Refrigeran Primer	14.
5. Refrigeran Sekunder	15.
6. Perancangan Cetakan Es	19.
7. Waktu Pembekuan	21.
8. Tangki Pembuat Es	22.
- Dimensi Tangki	23.
- Isolasi Tangki	24.
9. Beban Pendinginan	25.
- Beban Pembekuan Air dari Suhu 28°C ke -5°C	26.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

- Beban Panas Akibat Rambatan Panas Melalui	
Mesin Refrigerasi - Pabrik es Kapasitas 50 Ton/hari	
Tunggul Idris Efendi Aritonang, Ir. Greg Harjanto	
Universitas Gadjah Mada, 1995. Diunduh dari http://eta.repository.ugm.ac.id/	30.
- Beban Panas Akibat Agitator	30.
Bab III. Unit Utama Mesin Refrigerasi	34.
1. Evaporator	34.
A. Jenis - jenis Evaporator	35.
B. Perhitungan Perpindahan Panas pada Evaporator	37.
C. Perhitungan Laju Aliran Massa Brine	37.
D. Perhitungan Luas dan Perpindahan Panas Bersih	44.
E. Rugi-rugi Aliran	50.
2. Kondenser	53.
A. Jenis-jenis Kondenser	53.
B. Perhitungan Kondenser	54.
C. Menghitung LMTD	55.
D. Perhitungan Luas dan Perpindahan Panas	
Terencana	55.
E. Rugi-rugi Tekanan	63.
3. Kompresor	66.
A. Jenis-jenis Kompresor	66.
B. Perancangan Dimensi Utama Kompresor	68.
- Efisiensi Volumetris	68.
- Volume Perpindahan Torak	69.
- Daya Motor Penggerak	70.
- Diameter, Panjang Langkah dan	
Jumlah Silinder	70.
C. Perancangan Silinder	71.
- Bahan dan Ukuran Silinder	72.
- Panjang Silinder	73.
- Tebal Kepala Silinder	74.
- Pengecekan Kekuatan Silinder	74.
D. Perancangan Torak	79.
- Bahan Torak	79.
- Diameter dan Panjang Torak	79.
- Tebal Kepala dan Dinding Torak	80.
E. Perancangan Cincin Torak	81.
- Bahan dan Ukuran Cincin Torak	82.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Mesin Refrigerasi - Pabrik es Kapasitas 50 Ton/hari

Tunggul Idris Efendi Artonang, Ir. Greg Fajaranto	83.
Universitas Gadjah Mada	84.
F. Perancangan Pena Torak	86.
- Bahan dan Pengecekan Kekuatan Pena Torak	86.
G. Katub	89.
- Bahan dan Perhitungan Katub	89.
H. Perancangan Batang Torak	95.
I. Perancangan Poros Engkol	97.
J. Sistem Pelumasan dan Pompa Pelumas	99.
K. Pendinginan Silinder dan Kepala Silinder	100.
4. Katub Ekspansi	102.
A. Jenis-jenis Katub Ekspansi	102.
- Katub Ekspansi Manual	102.
- Katub Ekspansi Otomatis	102.
- Katub Ekspansi Thermostatik	103.
- Pipa Kapiler	103.
- Katub Apung	103.
B. Menentukan Ukuran Orifice untuk Hand Expansion Valve	104.
Perhitungan Konstruksi	107.
1. Perhitungan Konstruksi Kondenser	107.
A. Pemeriksaan Kekuatan Pipa	108.
B. Perhitungan Tube Sheet	108.
C. Perhitungan Baffle	110.
D. Perhitungan Tie Rod dan Specer	111.
E. Perhitungan Tebal Shell	111.
F. Pemeriksaan Kekuatan Shell	112.
G. Perhitungan Gasket untuk Kondenser	119.
H. Perhitungan Baut Shell	120.
2. Perhitungan Konstruksi Evaporator	123.
Bab IV. Alat Bantu dan Penunjang	127.
1. Perpipa	127.
A. Perpipa Refrigerasi	127.
B. Perpipa Udara Penghembus	134.
C. Perpipa Air	139.
2. Akumulator	141.
A. Ukuran Akumulator	141.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Mesin Refrigerasin - Pabrik es Kapasitas 50 Ton/hari

Tunggul Idris Efendi Aritonang, Ir. Greg Harjanto

Universitas Gadjah Mada, 1995 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

3. Receiver	143.
4. Agitator	146.
- Ukuran Agitator	146.
- Kecepatan Spesifik	151.
- Diameter Dalam Hub	152.
5. Pompa Sirkulasi Air Pendingin	155.
6. Blower	156.
7. Menara Pendingin	169.
Bab V. Perawatan	174
1. Kontrol Air Pendingin	174.
- Kerak	175.
- Korosi	175.
- Mikroorganisme	175.
2. Kontrol Refrigeran Sekunder	176.
- Kontrol Ph	176.
- Penambahan Inhibitor	176.
3. Prestasi Kerja Mesin	177.
4. Operasi Kerja Mesin yang Sebenarnya	177.
5. Perawatan	178.
Bab VI. Kesimpulan dan Penutup	179.
Daftar Pustaka	182.
Daftar Lampiran	184.