



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**KAJI EKSPERIMENTAL PENGARUH DIAMETER *NOZZLE*  
TERHADAP UNJUK KERJA *STEAM EJECTOR*  
PADA SISTEM REFRIGERASI**

**TUGAS AKHIR**

**RAT DILLA PRAMUDITA**

**L2E 005 480**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN**

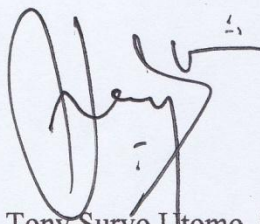
**SEMARANG  
SEPTEMBER 2011**

## TUGAS SARJANA

- Diberikan kepada : Nama : Rat Dilla Pramudita  
NIM : L2E 005 480
- Dosen Pembimbing : 1. Dr. MSK. Tony Suryo Utomo, ST, MT  
2. Ir. Eflita Yohana, MT, Ph.D
- Jangka Waktu : 12 (enam) bulan
- Judul : KAJI EKSPERIMENTAL PENGARUH DIAMETER *NOZZLE*  
TERHADAP UNJUK KERJA *STEAM EJECTOR* PADA  
SISTEM REFRIGERASI
- Isi Tugas : 1. Untuk mengetahui pengaruh variasi dari diameter *nozzle*  
(*nozzle diameter*) terhadap *entrainment ratio* dari siklus  
*steam ejector refrigeration*.  
2. Untuk mengetahui diameter *nozzle* optimum sehingga  
menghasilkan *entrainment ratio* yang optimal.  
3. Untuk mengetahui pengaruh kondisi operasi tekanan *boiler*  
terhadap *entrainment ratio* dari *steam ejector refrigeration*.  
4. Untuk mengetahui besarnya galat dari orifice plate flowmeter  
yang digunakan sebagai alat ukur.

Semarang, September 2011

Menyetujui  
Pembimbing I



Dr. MSK. Tony Suryo Utomo, ST, MT  
NIP. 197104211999031003

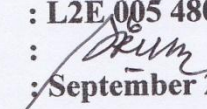
Menyetujui  
Pembimbing II



Ir. Eflita Yohana, MT Ph.D  
NIP. 196205281990012001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Sarjana ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar**

**Nama** : Rat Dilla Pramudita  
**NIM** : L2E 005 480  
**Tanda Tangan** :   
**Tanggal** : September 2011

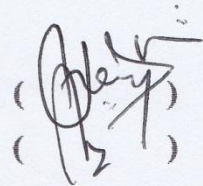
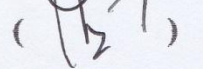
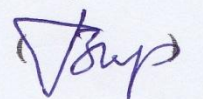
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Rat Dilla Pramudita  
NIM : L2E 005 480  
Jurusan : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : Kaji Eksperimental Pengaruh Diameter *Nozzle* Terhadap Unjuk Kerja *Steam Ejector* Pada Sistem Refrigerasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

### TIM PENGUJI

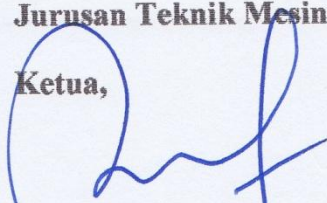
Pembimbing I : Dr. MSK. Tony Suryo Utomo, ST, MT  
Pembimbing II : Ir. Eflita Yohana, MT Ph.D  
Penguji I : Ir. Budi Setiyana, MT

()  
()  


Semarang, September 2011

Jurusan Teknik Mesin

Ketua,

  
Dr. Ir. Dipl.-Ing. Berkah Fajar T.K  
NIP.195907221987031003

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rat Dilla Pramudita

NIM : L2E 005480

Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

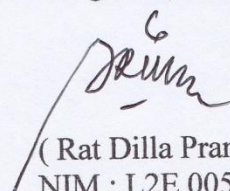
### “Kaji Eksperimental Pengaruh Diameter *Nozzle* Terhadap Unjuk Kerja *Steam Ejector* Pada Sistem Refrigerasi”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas sarjana saya selama tetap mencantumkan nama **Dr. MSK. Tony Suryo Utomo, ST, MT** sebagai pencipta dan pemilik Hak Cipta beserta nama saya sebagai penulis. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : September 2011

Yang menyatakan,



( Rat Dilla Pramudita )  
NIM : L2E 005 480

## ABSTRAK

Sistem *ejector refrigeration* merupakan siklus refrigerasi dengan memanfaatkan panas yang terbuang dari berbagai proses seperti sistem pembakaran, sistem pembangkit daya, dan proses-proses industri lainnya yang digunakan untuk menghasilkan sistem refrigerasi. Selain itu siklus *steam ejector refrigeration* memiliki konstruksi yang sederhana serta sedikit bagian bergerak sehingga secara ekonomis lebih rendah biaya perawatan dan operasionalnya dibanding siklus kompresi uap dan juga dengan sistem ini bisa digunakan air sebagai fluida refrigerant sehingga sangat ramah lingkungan. Meskipun mempunyai banyak kelebihan tetapi siklus *ejector refrigeration* ini mempunyai kelemahan yaitu memiliki koefisien kinerja (COP) dan kapasitas pendinginan yang rendah. *Ejector* adalah bagian yang paling berpengaruh terhadap performansi siklus ini, kinerja *ejector* dapat dilihat dari besarnya nilai *entrainment ratio* yaitu perbandingan laju aliran massa dari *boiler* dengan laju aliran massa dari *evaporator*. Peningkatan nilai *entrainment ratio* dapat meningkatkan nilai COP sistem refrigerasi, oleh karena itu penting dilakukan penelitian karakteristik dan desain efisien dari *ejector* untuk memperbaiki performansinya. Dalam penelitian ini akan dibangun suatu siklus *ejector refrigeration* skala kecil sehingga dapat diuji pengaruh – pengaruh dari kondisi operasi serta bentuk geometri dari *ejector* terhadap *entrainment ratio* serta COP dari siklus tersebut. Penelitian dilakukan dengan memodifikasi diameter *nozzle* dari *ejector* yaitu dengan diameter *nozzle (nozzle diameter)* 3,5mm, 3mm, dan 2,5mm serta memvariasikan kondisi operasi tekanan dari *boiler* yaitu pada tekanan tekanan boiler 5 kg/cm<sup>2</sup>, 4 kg/cm<sup>2</sup> dan 3 kg/cm<sup>2</sup> Hasil pengujian menunjukkan performansi optimum diperoleh pada diameter *nozzle* = 3,5 mm dan tekanan boiler 5 kg/cm<sup>2</sup> dengan *entrainment ratio* 0,851170.

Kunci kata : *COP, ejector refrigeration, entrainment ratio, nozzle diameter*

## ABSTRACT

*Ejector refrigeration system seems to be the most appropriate system for large scale refrigeration in the present energy and environmental situation. It can utilize low-grade waste heat from power plants, combustion system and industrial processes to generate the useful refrigeration. An ejector refrigeration system has a simple construction, few moving parts and no chemical corrosion. Moreover, water, the most environmentally friendly substance can be used as the working fluid. One weak point is its have low COP and cooling capacity. If this problem can be solved, an ejector refrigerator will become a serious competitor to other types of refrigeration. Ejector is the most important part to the performance of this cycle, the ejector performance can be seen from the large value of the entrainment ratio. Entrainment ratio is the ratio between the mass flow rate from the boiler with the mass flow rate from the evaporator. Increasing the value of entrainment ratio can increasing the value of COP from a refrigeration system. In order to improve the performance of an ejector, the flow characteristics through it should be clearly explained. A small scale steam ejector refrigerator was constructed. Research done by modifying the diameter of the nozzle at the diameter 3,5mm,3mm,and 2,5mm and varying the operating pressure of the boiler at pressure 5 kg/cm<sup>2</sup>, 4 kg/cm<sup>2</sup> and 3 kg/cm<sup>2</sup>. The experimental results show the optimum performance of the ejector is at the nozzle diameter = 3,5 mm and boiler pressure 5 kg/cm<sup>2</sup> with entrainment ratio 0,851170.*

*Keywords : COP, ejector refrigeration, entrainment ratio, nozzle diameter.*

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

- *Kalau ingat ayah dan bunda yang selalu bekerja keras agar anak-anaknya sekolah, rasanya malu kalau tidak segera lulus dan berbakti kepada mereka.*
- *Selalu berpikir positif, karena apa yang kita pikirkan itulah kemungkinan terbesar yang akan Tuhan berikan.*
- *Sukses adalah Keyakinan.*

### ***Tugas Sarjana Ini Kupersembahkan Untuk :***

*Ibu, Ayah, keluarga dan perempuanku tercinta yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, dukungan, bimbingan, dan doa yang tulus dalam setiap langkahku. Terima kasihku sebagai tanda bakti kepadamu.*



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul “*KAJI EKSPERIMENTAL PENGARUH DIAMETER NOZZLE TERHADAP UNJUK KERJA STEAM EJECTOR PADA SISTEM REFRIGERASI*”. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi pada program strata satu (S1) di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang.

Berbagai hambatan dan kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini dapat penulis hadapi berkat bimbingan, bantuan, dukungan, dan doa dari semua pihak sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. MSK. Tony Suryo Utomo, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I dan Koordinator Tugas Akhir.
2. Ir. Eflita Yohana, MT, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
3. Pak Broto, selaku teknisi Laboratorium Thermofluid Teknik Mesin Undip yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Rekan – rekan satu kelompok Tugas Sarjana *Steam Ejector Refrigeration* Sdr. Triyono A, Priyo H dan A. Shomad yang banyak sekali membantu dalam penelitian ini baik tenaga, pikiran, materil maupun moril.
5. Rekan – rekan bapak S2 Bpk. Varis, Bpk. Bahtiar dan Bpk. Arif yang banyak memberikan saran pengalaman serta motivasi dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik yang bersifat membangun akan diterima dengan senang hati untuk kemajuan bersama. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada siapa saja yang membutuhkan data maupun referensi yang ada dalam laporan ini. Terima kasih.

Semarang, September 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
TUGAS SARJANA .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
ABSTRAKSI .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
NOMENKLATUR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Metode Penyelesaian Masalah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II DASAR TEORI .....	6
2.1 Sistem Refrigerasi .....	6
2.1.1 Sistem Refrigerasi Kompresi Uap.....	6
2.2 <i>Ejector Refrigeration System</i> .....	10
2.2.1 Bagian-bagian <i>Ejector</i> .....	12
2.2.2 Karakteristik Operasi <i>Ejector</i> .....	13
2.2.3 <i>Performa Ejector Refrigeration System</i> .....	15
2.3 Aliran Kompresibel.....	17

2.3.1	<i>Mach Number</i> .....	18
2.3.2	Teori Gas Ideal .....	19
2.3.3	Aliran Isentropik .....	20
2.3.4	Aliran Isentropik dengan Perubahan Area .....	21
2.3.5	<i>Converging Nozzle</i> .....	23
2.3.6	<i>Converging-Diverging Nozzle</i> .....	24
2.4	Analisa Satu Dimensi Dari Ejector .....	25
2.5	Sifat Air Pada Berbagai Keadaan.....	28
2.5.1	Diagram Fasa Air .....	28
2.5.2	Tabel Sifat .....	31
2.6	<i>Orifice Plate Flowmeter</i> .....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	35
3.2	Deskripsi Pengujian .....	36
3.2.1	Proses Pengujian I .....	36
3.2.2	Proses Pengujian II.....	38
3.2.3	Proses Pengujian Distribusi Tekanan.....	40
3.3	Deskripsi Mesin Uji .....	41
3.3.1	<i>Boiler</i> .....	43
3.3.2	<i>Water heater</i> 6000 Watt.....	44
3.3.3	<i>Water level boiler</i> .....	44
3.3.4	<i>Pressure Gauge</i> .....	45
3.3.5	Saklar <i>water heater</i> .....	45
3.3.6	<i>Gate valve</i> .....	45
3.3.7	<i>Ejector</i> .....	46
3.3.8	<i>Orifice Plate Flowmeter</i> .....	47
3.3.9	<i>Manometer</i> .....	48
3.3.10	<i>Evaporator</i> .....	48
3.3.11	<i>Vacuum Gauge</i> .....	49
3.3.12	Gelas Ukur <i>Evaporator</i> .....	50
3.3.13	<i>Water heater</i> 3000 Watt.....	50

3.3.14	<i>Thermocouple dan thermo display</i> .....	51
3.3.15	<i>Sealer High Temp</i> .....	51
3.3.16	<i>Primary Flow Measurement Device</i> .....	51
3.4	Prosedur Pengujian .....	52
3.4.1	<i>Primary fluid measurement</i> .....	52
3.4.2	<i>Secondary fluid measurement</i> .....	53
3.4.3	<i>Pressure distribution measurement</i> .....	54
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA.....		56
4.1	Data Pengujian .....	56
4.1.1	Hasil Pengujian <i>Primary flow</i> ( $\dot{m}_p$ ).....	56
4.1.2	Hasil Pengujian <i>Secondary flow</i> ( $\dot{m}_s$ ) .....	57
4.1.3	Hasil Pengujian Distribusi Tekanan .....	57
4.2	Hasil Perhitungan Dan Analisa .....	59
4.2.1	Hasil Perhitungan <i>Primary flow</i> eksperimental ( $\dot{m}_p$ <i>experiment</i> ) .....	59
4.2.2	Hasil Perhitungan <i>Secondary flow</i> eksperimental ( $\dot{m}_s$ <i>experiment</i> ).....	61
4.2.3	Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan dan Kecepatan Aliran Teoritis pada <i>Ejector</i> .....	63
4.2.4	Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan pada <i>Ejector</i> .....	67
4.2.5	Hasil Perhitungan <i>Entrainment Ratio, Compression Ratio,</i> <i>dan Expansion Ratio</i> .....	70
4.3	Validasi <i>Orifice Flowmeter</i> .....	74
4.3.1	Perhitungan <i>Primary Flow</i> Teoritis .....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		78
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Perbandingan Biaya Operasi Antara Siklus Kompresi Uap Dan Siklus <i>Ejector Refrigeration</i> .....	11
Tabel 2.2	Kecepatan suara pada beberapa material .....	19
Tabel 3.1	Variasi Diameter <i>Nozzle Ejector</i> .....	36
Tabel 3.2	Pengujian II Dengan Variasi Diameter <i>Nozzle Ejector</i> .....	38
Tabel 3.3	Form Pengambilan Data.....	40
Tabel 3.4	Form Pengambilan Data Distribusi Tekanan <i>Ejector</i> .....	41
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Primary Flow</i> .....	56
Tabel 4.2	Hasil Pengujian <i>Secondary Flow</i> .....	57
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Distribusi Tekanan.....	58
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan <i>Primary Flow</i> Eksperimental ( $\dot{m}_p$ <i>experiment</i> ) .....	60
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan <i>Secondary Flow</i> Eksperimental ( $\dot{m}_s$ <i>experiment</i> ) ...	62
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran dan Distribusi Tekanan Teoritis Sepanjang <i>Ejector</i> .....	64
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Distribusi Tekanan Eksperimental Sepanjang <i>Ejector</i> .....	68
Tabel 4.8	<i>Entrainment ratio, Compression Ratio dan Expansion Ratio</i> .....	70
Tabel 4.9	<i>Primary Flow</i> Teoritis ( $\dot{m}_p$ <i>teoritis</i> ) .....	75
Tabel 4.10	Galat Hasil Pengukuran.....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Siklus <i>Ejector Refrigeration</i> .....	2
Gambar 1.2	Konstruksi <i>ejecor refrigeration</i> .....	3
Gambar 2.1	Skema Sistem Refrigerasi .....	6
Gambar 2.2	Skema Siklus Kompresi Uap .....	9
Gambar 2.3	Diagram P-h Siklus Kompresi Uap.....	9
Gambar 2.4	Skema <i>Ejector Refrigeration</i> .....	12
Gambar 2.5	Bagian-bagian <i>Ejector</i> .....	12
Gambar 2.6	Klasifikasi <i>ejector</i> berdasar posisi <i>nozzle</i> .....	13
Gambar 2.7	Profil tekanan dan kecepatan sepanjang <i>ejector</i> .....	14
Gambar 2.8	P-h diagram <i>ejector refrigeration system</i> .....	15
Gambar 2.9	Kondisi operasi <i>ejector refrigeration system</i> .....	17
Gambar 2.10	Efek bilangan <i>mach</i> pada <i>nozzle</i> dan <i>diffuser</i> .....	22
Gambar 2.11	Karakteristik aliran <i>converging nozzle</i> dengan berbagai tekanan keluar .....	24
Gambar 2.12	Operasi pada <i>converging</i> dan <i>diverging nozzle</i> .....	25
Gambar 2.13	Skema aliran di dalam <i>ejector</i> .....	25
Gambar 2.14	Permukaan tiga dimensi <i>p-v-T</i> dari air .....	29
Gambar 2.15	Diagram <i>T-v</i> dari air .....	29
Gambar 2.16	Diagram <i>P-v</i> dari air .....	30
Gambar 2.17	Diagram <i>T-P</i> dari air .....	30
Gambar 2.18	Kecepatan dan profil pada <i>orifice plate flowmeter</i> .....	31
Gambar 2.19	Berbagai tipe taping pada <i>orifice flowmeter</i> .....	33
Gambar 3.1	Diagram alir metodologi penelitian .....	35
Gambar 3.2	Geometri <i>nozzle</i> (mm).....	37
Gambar 3.3	Posisi NXP = 100 mm.....	39
Gambar 3.4	Geometri <i>ejector</i> (mm).....	39
Gambar 3.5	Pembagian titik distribusi tekanan <i>ejector</i> .....	40
Gambar 3.6	Skema mesin uji .....	42

Gambar 3.7	Mesin uji <i>steam ejector refrigeration</i> .....	42
Gambar 3.8	(a) <i>Boiler</i> (b)Dimensi <i>boiler</i> (mm).....	43
Gambar 3.9	Dua buah <i>heater</i> 6000 Watt .....	44
Gambar 3.10	<i>Water level boiler</i> .....	44
Gambar 3.11	<i>Pressure Gauge</i> .....	45
Gambar 3.12	Saklar <i>water heater</i> .....	45
Gambar 3.13	<i>Gate valve</i> .....	46
Gambar 3.14	<i>Ejector</i> .....	46
Gambar 3.15	Modifikasi diameter <i>nozzle</i> .....	47
Gambar 3.16	(a) penempatan <i>orifice plate</i> ,. (b) <i>orifice plate</i> .....	47
Gambar 3.17	<i>Manometer</i> .....	48
Gambar 3.18	(a) <i>evaporator</i> , (b) dimensi <i>evaporator</i> .....	49
Gambar 3.19	<i>Vacuum gauge</i> .....	49
Gambar 3.20	Gelas ukur <i>evaporator</i> .....	50
Gambar 3.21	<i>Water heater</i> 3000 Watt .....	50
Gambar 3.22	(a) <i>Thermocouple</i> , (b) <i>Thermo display</i> .....	51
Gambar 3.23	<i>Sealer high temp</i> .....	51
Gambar 3.24	<i>Primary flow measurement device</i> .....	52
Gambar 3.25	(a) Skema <i>primary fluid measurement</i> , (b) Set-up <i>primary fluid measurement</i> .....	53
Gambar 3.26	(a) Skema <i>secondary fluid measurement</i> , (b) Set-up <i>secondary fluid measurement</i> .....	54
Gambar 3.27	(a) Skema <i>pressure distribution measurement</i> , (b) Set-up <i>pressure distribution measurement</i> .....	55
Gambar 3.28	<i>Ejector</i> pada <i>pressure distribution measurement</i> .....	55
Gambar 4.1	Dimensi <i>orifice</i> pengukuran <i>primary flowmeter</i> .....	59
Gambar 4.2	Diagram alir perhitungan $\dot{m}_p$ <i>experiment</i> .....	60
Gambar 4.3	Dimensi <i>orifice</i> pengukuran <i>secondary flowmeter</i> .....	61
Gambar 4.4	Diagram alir perhitungan $\dot{m}_s$ <i>experiment</i> .....	62
Gambar 4.5	Skema aliran didalam <i>ejector</i> .....	63
Gambar 4.6	Grafik distribusi kecepatan teoritis sepanjang <i>ejector</i> .....	65
Gambar 4.7	Grafik distribusi kecepatan teoritis pada posisi $V_{py}$ , $V_m$ dan $V_3$ .....	66

Gambar 4.8	Grafik distribusi tekanan teoritis sepanjang <i>ejector</i> .....	67
Gambar 4.9	Grafik distribusi tekanan eksperimental sepanjang <i>ejector</i> .....	69
Gambar 4.10	Grafik efek penurunan tekanan <i>evaporator</i> .....	71
Gambar 4.11	Perbandingan <i>entrainmentment ratio</i> .....	72
Gambar 4.12	Grafik error hasil pengukuran .....	77



## NOMENKLATUR

$A$	area, $m^2$
$c$	kecepatan suara, m/s
$C_p$	panas spesifik pada tekanan konstan, $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
$C_v$	panas spesifik pada volume konstan, $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
$D$	diameter, m
$F$	gaya, N
$h$	entalpi, $\text{kJ kg}^{-1}$
$\dot{m}$	laju aliran massa, $\text{kg s}^{-1}$
$M$	bilangan Mach
$P$	tekanan, Pa
$P_c^*$	tekanan kritis <i>ejector</i> , Pa
$P_e$	tekanan uap <i>evaporator</i> , Pa
$P_b$	tekanan uap <i>boiler</i> , Pa
$Q$	kalor, J
$R$	konstanta gas, $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
$T$	temperatur, K
$V$	<i>gas velocity</i> , $\text{m s}^{-1}$
$W$	daya, hp
$NXP$	posisi nosel, mm
$\rho$	densitas, $\text{kg m}^{-3}$
$k$	$C_p/C_v$
$\omega$	<i>entrainment ratio</i>
$\nabla$	gradien
$\emptyset$	fluks

### *Superscripts*

\* mode kritis pada *steam ejector*

### *Subscripts*

$c$	sisi kelua <i>ejector</i> , kondensor
$co$	batas kondisi dari mode operasional <i>ejector</i>
$e$	sisi masuk dari aliran, evaporator
$b$	boiler
$g$	nosel <i>motive</i>
$p$	<i>primary</i>
$p1$	sisi keluar nosel
$s$	<i>secondary</i>
$t$	<i>throat ejector</i>
$y$	lokasi <i>chocking</i> untuk sisi masuk