

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
THESIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xx
INTISARI	xxii
ABSTRACT	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan dan Asumsi Penelitian	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kondensasi pada Pipa Horizontal	9
2.2 Perkembangan Terkini Penelitian Perpindahan Kalor Kondensasi	10
2.3 Perkembangan Penelitian Kondensasi pada <i>Enhanced Surface Condensation</i>	17
2.4 Posisi Penelitian	23
BAB III DASAR TEORI	26
3.1 Mekanisme Perpindahan Kalor	26

3.2	Konduksi	27
3.3	Konveksi	29
3.4	Konveksi Paksa Aliran Internal	30
3.4.1.	Kecepatan dan temperatur rata-rata	30
3.4.2.	<i>Constant surface heat flux</i>	32
3.5	Kondensasi	33
3.5.1	<i>Filmwise condensation</i>	34
3.5.2	<i>Dropwise condensation</i>	35
3.5.3	Kondensasi pada Pipa Horizontal	37
3.5.4	Pengaruh Karakteristik Permukaan terhadap Kondensasi	37
3.5.5	Pengaruh <i>Coating</i> terhadap Kondensasi	39
3.5.6	<i>Degree of Subcooling</i> pada Kondensasi	40
3.5.7	Koefisien Perpindahan Kalor Kondensasi	41
3.5.8	Faktor yang Mempengaruhi Kondensasi	42
3.5.9	Kondensasi Eksternal	43
3.6	Fluida Kerja	43
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		46
4.1	Lokasi Penelitian	46
4.2	Diagram Alir Penelitian	46
4.3	Fasilitas Eksperimen Kondensasi Pipa Horizontal	47
4.4	Alat Penelitian	49
4.4.1	Condensation Chamber	49
4.4.2	Heat Exchanger	50
4.4.3	Steam Generator	51
4.4.4	Sistem Perpipaan	52
4.4.5	<i>Chiller</i>	52
4.4.6	Pompa	53
4.4.7	Termokapel	54
4.4.8	Flowmeter	54
4.4.9	Pressure Transducer	55
4.4.10	NI-USB 6008	56

4.4.11	NI LabVIEW NXG 5.1	56
4.4.12	Arduino IDE	57
4.4.13	Pressure Gauge	58
4.4.14	Temperatur Gauge	58
4.4.15	Electric Heater	59
4.4.16	Laptop	59
4.5	Bahan Penelitian	59
4.5.1	Pipa dengan Variasi Permukaan	59
4.5.2	Fluida Kerja dan Pendingin Sistem	60
4.6	Tata Laksana Penelitian	61
4.6.1	Variabel dan Matriks Penelitian	61
4.6.2	Kalibrasi Instrumen Penelitian	62
4.6.3	Pengujian Kebocoran Peralatan Penelitian	63
4.6.4	Pengambilan Data	63
4.6.5	Pengolahan dan Analisis Data	65
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	66
5.1	Gambaran Umum	66
5.2	Hasil Pengujian	67
5.2.1	Hasil Pengujian Pipa Halus	67
5.2.2	Hasil Pengujian Pipa Kasar	68
5.2.3	Hasil Pengujian Pipa <i>Coating</i>	69
5.3	Hasil Pengolahan Data	70
5.3.1	Pipa Halus	70
5.3.2	Pipa Kasar	72
5.3.3	Pipa <i>Coating</i>	74
5.4	Pengaruh Variasi Permukaan Pipa	76
5.4.1	Terhadap Laju Perpindahan Kalor (q)	77
5.4.2	Terhadap <i>Heat Flux</i> (q'')	80
5.4.3	Terhadap Koefisien Perpindahan Kalor Kondensasi (h)	83
5.4.4	Terhadap Degree of Subcooling (ΔT_{sub})	86
5.5	Pengaruh Variasi Temperatur <i>Chiller</i>	89

5.5.1	Terhadap Laju Perpindahan Kalor (q)	89
5.5.2	Terhadap <i>Heat Flux</i> (q'')	92
5.5.3	Terhadap Koefisien Perpindahan Kalor Kondensasi (h)	95
5.5.4	Terhadap <i>Degree of Subcooling</i> (ΔT_{sub})	97
5.6	Analisis Mekanisme Kondensasi pada Variasi Permukaan Pipa	100
5.6.1	Pengaruh Kekasaran Permukaan terhadap Kondensasi	100
5.6.2	Perbandingan Kondensat pada Setiap Variasi Permukaan	102
5.6.3	Mekanisme Kondensasi pada Variasi Permukaan Pipa	107
BAB VI PENUTUP		110
6.1	Kesimpulan	110
6.2	Saran	111
DAFTAR PUSTAKA		113
LAMPIRAN		117