

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA	i
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR NOTASI.....	xix
INTISARI.....	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengaruh <i>Insert</i> dan <i>Turbulator</i> terhadap Aliran dan Laju Perpindahan Kalor	7
2.2 Pengaruh Diameter dan <i>Pitch helical insert</i> pada Alat Penukar Kalor Pipa Ganda.....	22
2.3 Pengaruh Rezim Aliran dalam Proses Perpindahan Kalor	29
BAB III LANDASAN TEORI.....	32
3.1 Perpindahan kalor	32
3.2 <i>Double Pipe Heat Exchanger</i>	33
3.3 Aliran Dalam Pipa.....	35
3.4 Profil Kecepatan Aliran	36
3.5 Kondisi Termal Permukaan	37
3.6 <i>Insert</i> dan <i>Turbulator</i>	38
3.7 <i>Pressure Drop</i>	39
3.8 Perhitungan	40
3.8.1 Koefisien perpindahan kalor konveksi sisi <i>Annulus</i>	40
3.8.2 Bilangan <i>Reynolds</i>	41
3.8.3 Bilangan <i>Nusselt</i>	41
3.9 Performa Indeks	42
3.10 <i>Uncertainty</i>	43
3.11 Fluida Kerja	43
BAB IV METODE PENELITIAN	45
4.1 Lokasi Penelitian.....	45

4.2 Diagram Alir Penelitian	45
4.3 Fasilitas Eksperimen Uji	47
4.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	48
4.4.1 Alat Uji.....	49
4.4.2 Bahan Penelitian.....	51
4.5 Desain Bahan Eksperimen	51
4.6 Sistem Sensor dan Kalibrasi	53
4.6.1 <i>AC Voltage Regulator</i>	54
4.6.2 <i>Graphtec</i>	54
4.6.3 Termokopel	55
4.6.4 <i>Pressure Transducer</i>	56
4.6.5 Radiator	57
4.6.6 <i>Rotameter</i>	58
4.7 Pengujian Tahap Awal.....	59
4.8 Pengujian Alat Eksperimen.....	60
4.9 Pengolahan Data	62
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	63
5.1 Pengaruh Penggunaan <i>Outsert</i> terhadap Performa Perpindahan Kalor ..	63
5.1.1 <i>Heat Transfer Coefficient</i>	63
5.1.2 Bilangan <i>Nusselt</i>	66
5.1.3 <i>Pressure Drop</i>	69
5.1.4 Fenomena Aliran.....	70
5.2 Pengaruh Diameter <i>Outsert</i> terhadap Performa Perpindahan Kalor.....	74

5.2.1	<i>Heat Transfer Coefficient</i>	74
5.2.2	Bilangan <i>Nusselt</i>	75
5.2.3	<i>Pressure Drop</i>	76
5.2.4	Fenomena Aliran.....	77
5.3	Pengaruh Debit Aliran Fluida pada <i>Annulus Heat Exchanger</i> dengan <i>Outsert</i>	82
5.3.1	<i>Heat transfer Coefficient</i>	83
5.3.2	Bilangan <i>Nusselt</i>	84
5.3.3	<i>Pressure Drop</i>	85
5.3.4	Fenomena Aliran.....	86
5.4	Performa Indeks (ε).....	91
5.5	Analisis <i>Uncertainty</i>	92
BAB VI PENUTUP		94
6.1	Kesimpulan	94
6.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN.....		99