

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Twisted Tape Insert</i> dengan Pemotongan Bagian Sisi	7
2.2 <i>Twisted Tape Insert</i> dengan Pemotongan Bagian Tengah dan Perforasi	19
2.3 Keaslian Penelitian	24
BAB III LANDASAN TEORI	29
3.1 Teori Aliran Fluida	29
3.1.1 Bilangan <i>Reynolds</i>	29
3.1.2 Kecepatan Rata-rata	29
3.1.3 Penurunan Tekanan	30
3.2 Teori Perpindahan Panas	30
3.2.1 <i>Bulk Temperature</i>	30
3.2.2 Hukum Pendinginan <i>Newton</i>	31
3.2.3 Bilangan <i>Nusselt</i>	31
3.3 <i>Heat Transfer Enhancement</i>	32

3.3.1	Teknik Peningkatan Perpindahan Panas Aktif	32
3.3.2	Teknik Peningkatan Perpindahan Panas Pasif	32
3.3.3	Teknik Peningkatan Perpindahan Panas Gabungan	32
3.4	Karakteristik perpindahan panas pada <i>twisted tape inserts</i>	32
3.5	Parameter analisa efisiensi perpindahan panas	33
3.6	Teori <i>Computational Fluid Dynamics</i>	33
3.6.1	Pengertian <i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD)	33
3.6.2	<i>Governing Equations</i>	34
3.6.2.1	Hukum Kekekalan Massa	34
3.6.2.2	Hukum Kekekalan Momentum	35
3.6.2.3	Hukum Kekekalan Energi	35
3.6.3	Model Turbulensi	36
3.6.3.1	Model <i>Spalart-Allmaras</i>	36
3.6.3.2	Model <i>k-ε</i>	37
3.6.3.3	Model <i>k-ω</i>	38
3.6.3.4	Model <i>Reynolds Stress Model</i> (RSM)	39
3.6.4	Diskritisasi	39
3.6.4.1	<i>Spatial Discretization</i>	40
3.6.4.2	<i>Gradient</i>	41
3.6.5	<i>Mesh dan Boundary Condition</i>	41
3.6.5.1	<i>Mesh</i>	41
3.6.5.2	<i>Boundary Condition</i>	42
3.6.6	<i>Solver Algorithms</i>	43
3.6.6.1	<i>Pressure-Based Solver Algorithm</i>	43
3.6.6.2	<i>Density-Based Solver Algorithm</i>	44
3.6.7	Konvergensi dan <i>Post Processing</i>	45
3.6.7.1	Konvergensi	45
3.6.7.2	<i>Post-Processing</i>	45
BAB IV METODE PENELITIAN		46
4.1	Diagram Alir dan Prosedur Penelitian	46
4.1.1	Diagram Alir Penelitian	46
4.1.2	Prosedur Penelitian	47

4.2	Parameter Input	48
4.3	Variable Penelitian	49
4.3.1	Variabel Bebas	49
4.3.2	Variabel Terikat	51
4.3.3	Variabel Tetap	51
4.4	Model Penelitian	52
4.5	Kriteria Kualitas <i>Mesh</i>	52
4.6	Skenario Validasi	53
4.7	Lokasi Penelitian	54
4.8	Bahan dan Materi Penelitian	54
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	55
5.1	<i>Mesh Independence Test</i> dan Validasi	55
5.1.1	<i>Mesh Independence Test</i>	55
5.1.2	Validasi Hasil Simulasi	56
5.2	Hasil Simulasi	57
5.2.1	Titik Pengamatan pada Bagian Pipa	57
5.2.2	Variasi Rasio <i>V-cut</i>	58
5.2.2.1	Distribusi Temperatur pada Rasio <i>V-cut</i> 0,5	58
5.2.2.2	Distribusi Temperatur pada Rasio <i>V-cut</i> 0,66	59
5.2.2.3	Distribusi Temperatur pada Rasio <i>V-cut</i> 1,0	61
5.2.2.4	Distribusi Kecepatan pada Rasio <i>V-cut</i> 0,5	62
5.2.2.5	Distribusi Kecepatan pada Rasio <i>V-cut</i> 0,66	64
5.2.2.6	Distribusi Kecepatan pada Rasio <i>V-cut</i> 1,0	65
5.2.2.7	Pembahasan Kuantitatif dan Analisa pada Variasi Rasio <i>V-cut</i>	67
5.2.3	Variasi Rasio <i>Center Clear Cut</i>	70
5.2.3.1	Distribusi Temperatur pada Rasio <i>Center Clear Cut</i> 2,0	70
5.2.3.2	Distribusi Temperatur pada Rasio <i>Center Clear Cut</i> 3,0	72
5.2.3.3	Distribusi Temperatur pada Rasio <i>Center Clear Cut</i> 4,0	73
5.2.3.4	Distribusi Kecepatan pada Rasio <i>Center Clear Cut</i> 2,0	75
5.2.3.5	Distribusi Kecepatan pada Rasio <i>Center Clear Cut</i> 3,0	76
5.2.3.6	Distribusi Kecepatan pada Rasio <i>Center Clear Cut</i> 4,0	77

5.2.3.7 Pembahasan Kuantitatif dan Analisa pada Variasi Rasio *Center Clear Cut*⁷⁹

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	83
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	91