

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	3
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Potensi Panas Bumi di Indonesia	5
2.2 Skema Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP).....	6
2.3 Penggunaan <i>Closed Loop System</i> Pada Sumur Panas Bumi	7
2.4 <i>Modeling Borehole Heat Exchanger</i>	9
2.4.1. Penelitian Tentang Pengaruh Sifat Termal Material Terhadap Performa <i>Borehole Heat Exchanger</i> Dengan Metode Simulasi Numerik	9

2.5	Pemilihan Fluida Kerja	10
BAB III LANDASAN TEORI.....		12
3.1	Dasar Perpindahan Panas	12
3.1.1	Perpindahan panas secara konduksi	13
3.1.2	Perpindahan panas secara konveksi	14
3.1.3	Perpindahan panas secara radiasi	15
3.2	Alat Penukar Kalor.....	15
3.2.1	<i>Parallel flow heat exchanger</i>	16
3.2.2	<i>Counter flow heat exchanger</i>	17
3.3	Penukar Kalor Pipa Konsentris	18
3.4	Kerugian dalam Aliran Pipa	20
3.4.1	Kerugian Besar (<i>Major Loss</i>).....	20
3.4.2	Kerugian Kecil (<i>Minor Loss</i>)	22
3.5	Nanofluida.....	22
3.6	Computational Fluid Dynamics (CFD).....	24
3.6.1	COMSOL Multiphysics	24
3.6.2	Proses Simulasi CFD	25
3.6.3	<i>Governing Equation</i>	31
3.6.4	Model Turbulensi	35
3.6.5	Konvergensi	38
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		40
4.1	Lokasi Penelitian.....	40
4.2	Alat Penelitian.....	40
4.3	Bahan Penelitian.....	41
4.3.1	Data PT-logging sumur panas bumi	41

4.3.2	Desain Casing Sumur Panas Bumi Mataloko MT-03	42
4.4	Diagram Alir Penelitian.....	43
4.4.1	Diagram Alir Penelitian Secara Umum.....	43
4.4.2	Diagram Alir Simulasi Computational Fluid Dynamics	44
4.5	Tahap Simulasi COMSOL Multiphysics.....	45
4.5.1	Tahap Persiapan	45
4.5.2	Proses Simulasi Pada COMSOL Multiphysics	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		65
5.1.	Validasi Sumur Dengan Sumur Model Simulasi.....	65
5.2.	Hasil Simulasi Dengan Variasi Nanofluida Sebagai Fluida Kerja	66
5.2.1.	Profil dan Kontur Suhu Pada Model Sumur MT-03 Dengan Variasi Nanofluida.....	66
5.2.2.	Distribusi Suhu dan Performa Fluida Kerja	71
5.3.	Daya Pompa Dengan Variasi Nanofluida.....	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		83
6.1.	Kesimpulan	83
6.2.	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85