UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Studi Eksperimental Analisis Perngaruh Fluida Kerja terhadap Kapasitas Daya Termal dan Efisiensi Sistem pada Sistem Closed-Loop Geothermal
Abimanyu Rizal Hermawan, Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING **iii**

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI **iv**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI **v**

NASKAH SOAL TUGAS AKHIR **vi**

HALAMAN PERSEMBAHAN **vii**

KATA PENGANTAR **viii**

DAFTAR ISI **xi**

DAFTAR GAMBAR **xiv**

DAFTAR TABEL **xv**

DAFTAR LAMPIRAN **xvi**

DAFTAR NOTASI **xvii**

INTISARI **xix**

ABSTRACT **xx**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Asumsi dan Batasan Penelitian 3

1.3.1 Asumsi Penelitian 3

1.3.2 Batasan Penelitian 4

1.4 Tujuan Penelitian 5

1.5 Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Potensi *Geothermal* di Indonesia 6

2.2 Perkembangan Sistem *Closed-Loop Geothermal* 7

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Studi Eksperimental Analisis Perngaruh Fluida Kerja terhadap Kapasitas Daya Termal dan Efisiensi Sistem pada Sistem Closed-Loop Geothermal
Abimanyu Rizal Hermawan, Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.3 Penelitian Variasi Fluida Kerja pada Penukar Panas 9
2.4 Penelitian Pengaruh Laju Aliran dan Temperatur Operasional 10
BAB III LANDASAN TEORI 12
3.1 Sistem *Closed-Loop Geothermal* 12
3.2 Penukar Kalor Pipa Konsentris 14
3.3 Konsep Perpindahan Panas Sistem *Closed-Loop Geothermal* 15
3.4 Laju Panas di Rongga Sumur 16
3.5 Konsumsi Daya Pompa dan Efisiensi Sistem 16
3.6 Sifat dan Karakteristik Fluida Kerja 18
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 20
4.1 Lokasi Penelitian 20
4.2 Prosedur Penelitian 20
4.3 Objek Penelitian 21
4.4 Alat dan Bahan Penelitian 21
4.4.1 Alat Penelitian 21
4.4.2 Bahan Penelitian 24
4.5 Pembuatan Alat Eksperimen Penelitian 26
4.6 Pengambilan Data Eksperimen Sistem *Closed-Loop Geothermal* 27
4.7 Analisis Data Hasil Eksperimen dan Penulisan Laporan 28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 30
5.1 Profil Distribusi Temperatur pada Sistem *Closed-Loop Geothermal* 30
5.2 Analisis Kapasitas Daya Termal Fluida Kerja 33
5.3 Analisis Laju Panas Sumur 39
5.4 Analisis Kebutuhan Daya Pompa 43
5.5 Evaluasi Efisiensi Termal Sistem *Closed-Loop Geothermal* 46

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Studi Eksperimental Analisis Perngaruh Fluida Kerja terhadap Kapasitas Daya Termal dan Efisiensi Sistem pada Sistem Closed-Loop Geothermal
Abimanyu Rizal Hermawan, Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.6 Penentuan Performa Termal Optimal Fluida Kerja 49

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 51

6.1 Kesimpulan 51

6.2 Saran 52

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN 57