UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Graphene Foam terhadap Fenomena Aliran dan Koefisien
Perpindahan Kalor Closed-loop Geothermal tipe Koaksial Vertikal**
Dinar Kurniawan, Ir. Indro Pranoto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.; Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASE
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENGGUNAAN *GRAPHENE FOAM* TERHADAP FENOMENA ALIRAN DAN KOEFISIEN PERPINDAHAN KALOR *CLOSED-LOOP GEOTHERMAL* TIPE KOAKSIAL VERTIKAL

TESIS

Dinar Kurniawan
24/541018/PTK/15919

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2026

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Graphene Foam terhadap Fenomena Aliran dan Koefisien
Perpindahan Kalor Closed-loop Geothermal tipe Koaksial Vertikal**
Dinar Kurniawan, Ir. Indro Pranoto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.; Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASE
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

EXPERIMENTAL INVESTIGATION EFFECT OF GRAPHENE FOAM UTILIZATION ON THE FLOW PHENOMENON AND HEAT TRANSFER COEFFICIENT IN A CLOSED-LOOP GEOTHERMAL SYSTEM

THESIS

Dinar Kurniawan
24/541018/PTK/15919

MASTER DEGREE PROGRAM OF MECHANICAL ENGINEERING
DEPARTMENT OF MECHANICAL AND INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
GADJAH MADA UNIVERSITY
YOGYAKARTA
2026

Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Graphene Foam terhadap Fenomena Aliran dan Koefisien
Perpindahan Kalor Closed-loop Geothermal tipe Koaksial Vertikal
Dinar Kurniawan, Ir. Indro Pranoto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.; Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASE
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

TESIS

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENGGUNAAN *GRAPHENE FOAM* TERHADAP FENOMENA ALIRAN DAN KOEFISIEN PERPINDAHAN KALOR *CLOSED-LOOP GEOTHERMAL* TIPE KOAKSIAL VERTIKAL

DINAR KURNIAWAN
24/541018/PTK/15919

Telah disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Acc, 24 Juni 2026



Ir. Indro Pranoto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
NIP. 198109142015041003

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN Eng.
NIP. 196806171994121001

Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Graphene Foam terhadap Fenomena Aliran dan Koefisien
Perpindahan Kalor Closed-loop Geothermal tipe Koaksial Vertikal
Dinar Kurniawan, Ir. Indro Pranoto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.; Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM., ASEA
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENGGUNAAN GRAPHENE FOAM TERHADAP KOEFISIEN PERPINDAHAN KALOR DAN FENOMENA ALIRAN *CLOSED-LOOP* GEOTHERMAL TIPE KOAKSIAL VERTIKAL

EXPERIMENTAL INVESTIGATION EFFECT OF GRAPHENE FOAM UTILIZATION ON THE HEAT TRANSFER COEFFICIENT AND FLOW PHENOMENON IN A CLOSED-LOOP GEOTHERMAL SYSTEM

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Dinar Kurniawan
24/541018/PTK/15919

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal Jumat, 03 Juli 2026

Susunan Dosen Penguji

Ketua	Anggota
Ir.Fauzun, S.T., M.T., Ph.D., IPM, ASEAN Eng.	Ir. M. Agung Bramantya, S.T., M.T., M.Eng, Ph.D., IPM., ASEAN. Eng.
Anggota	Anggota
Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM.	Ir. Indro Pranoto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Magister

Ketua Program Studi Magister Teknik Mesin

Dr. Budi Arifvianto, S.T., M.Biotech.

Mengetahui
Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri

Ir.Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM, ASEAN Eng.