



OPTIMASI PENGGUNAAN SEMEN HIDRAULIS DENGAN SUBSTITUSI FLY ASH UNTUK BETON KUAT AWAL TINGGI

MENGGUNAKAN PENDEKATAN BERBASIS VOLUME ABSOLUT

Armansyah Rachim, Prof. Ir. Iman Satyarno, M.E., Ph.D. ; Prof. Dr. -Ing. Ir. Andreas Triwiyono, IPU

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

**OPTIMASI PENGGUNAAN SEMEN HIDRAULIS DENGAN SUBSTITUSI
FLY ASH UNTUK BETON KUAT AWAL TINGGI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN BERBASIS VOLUME ABSOLUT**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar *Master of Engineering*
pada Program Magister Program Studi Teknik Sipil



ARMANSYAH RACHIM

23/513341/PTK/15079

**PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tim Pembimbing menyetujui tesis

**OPTIMASI PENGGUNAAN SEMEN HIDRAULIS DENGAN SUBSTITUSI
FLY ASH UNTUK BETON KUAT AWAL TINGGI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN BERBASIS VOLUME ABSOLUT**

Disusun oleh:


ARMANSYAH RACHIM

23/513341/PTK/15079

Dosen Pembimbing Utama:

Prof. Ir. Iman Satyarno, M.E., Ph.D.

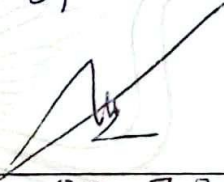
NIP 196301231989031003

Tanggal: 
26-7-2025

Dosen Pembimbing Pendamping:

Prof. Dr. -Ing. Ir. Andreas Triwiyono, IPU

NIP 196202041988031001

Tanggal: 
29-7-2025

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

OPTIMASI PENGGUNAAN SEMEN HIDRAULIS DENGAN SUBSTITUSI FLY ASH UNTUK BETON KUAT AWAL TINGGI MENGGUNAKAN PENDEKATAN BERBASIS VOLUME ABSOLUT

dipersiapkan dan disusun oleh:

ARMANSYAH RACHIM

23/513341/PTK/15079

Tesis telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 25 Juli 2025

Dosen Pembimbing Utama:

Prof. Ir. Iman Satyarno, M.E., Ph.D.

NIP 196301231989031003

Tanggal: 29 Juli 2025

Dosen Pembimbing Pendamping:

Prof. Dr. -Ing. Ir. Andreas Triwiyono, IPU

NIP 196202041988031001

Tanggal: 29 Juli 2025

Dosen Penguji I:

Ir. Suprpto, Ph.D., IPM.

NIP 196504071992031003

Tanggal: 28 Juli 2025

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat *Master*
Tanggal 25 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan



T. Faisal Fathani

Prof. Ir. T. Faisal Fathani, S.T., M.T., Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.

NIP. 197505261999031002