

**IMOBILISASI *IN SITU* NANOPARTIKEL ZnO BERBAHAN
DASAR LIMBAH INDUSTRI BAJA DENGAN BERBAGAI
PREKURSOR UNTUK FUNGSIONALISASI KAIN BATIK
DIWARNAI DENGAN PEWARNA ALAMI JALawe (*Terminalia
bellirica*)**

DISERTASI



Istihanah Nurul Eskani

20/468307/STK/00839

**PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2024**

**IMOBILISASI *IN SITU* NANOPARTIKEL ZnO BERBAHAN
DASAR LIMBAH INDUSTRI BAJA DENGAN BERBAGAI
PREKURSOR UNTUK FUNGSIONALISASI KAIN BATIK
DIWARNAI DENGAN PEWARNA ALAMI JALawe (*Terminalia
bellirica*)**

Disertasi untuk memperoleh gelar Doktor

Istihanah Nurul Eskani

20/468307/STK/00839




**Dipertahankan di hadapan Tim Penguji
pada Program Studi Doktor Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Pada tanggal: 24 Juli 2024**

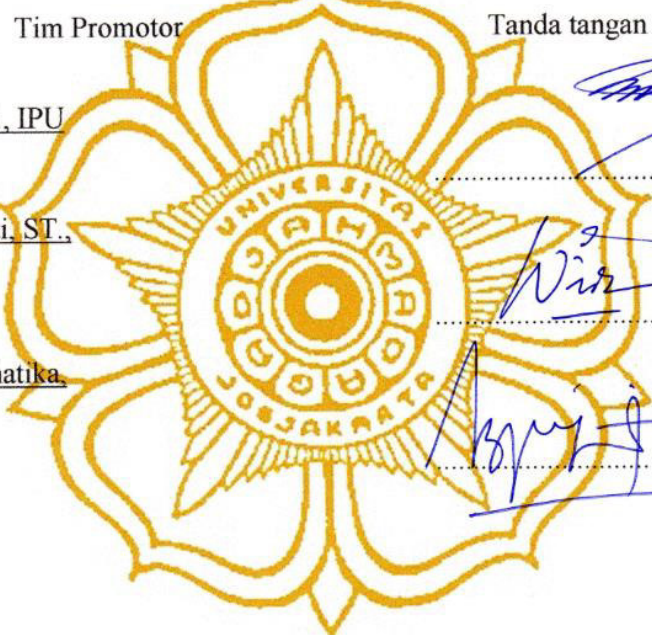
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PROMOTOR

Tim Promotor menyetujui naskah disertasi:

Nama	: Istihanah Nurul Eskani
NIM	: 20/468307/STK/00839
Judul (Bahasa Indonesia)	: Imobilisasi <i>In situ</i> Nanopartikel ZnO Berbahan Dasar Limbah Industri Baja Dengan Berbagai Prekursor Untuk Fungsionalisasi Kain Batik Diwarnai Dengan Pewarna Alami Jalawe (<i>Terminalia bellirica</i>)
Judul (Bahasa Inggris)	: In situ Immobilization of Steel Industry Waste-Based ZnO Nanoparticles with Various Precursors for Functionalization of Jalawe (<i>Terminalia bellirica</i>) Natural Dyed Batik Fabric

yang telah diperbaiki sesuai saran dari Tim Penguji Ujian Tertutup

Tim Promotor	Tanda tangan dan tanggal
<u>Prof. Dr. Ir. Edia</u> <u>Rahayuningsih, MS., IPU</u> Promotor	 29 Juli 2024
<u>Dr. Eng. Widi Astuti, ST., MT</u> Ko-promotor	 29 Juli 2024
<u>Dr. Sc. Bidhari Pidhatika, ST., M.Sc</u> Ko-promotor	 29 Juli 2024



HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tim Penguji menyetujui naskah disertasi:

Nama : Istihanah Nurul Eskani
NIM : 20/468307/STK/00839
Judul (Bahasa Indonesia) : Imobilisasi *In situ* Nanopartikel ZnO Berbahan Dasar Limbah Industri Baja Dengan Berbagai Prekursor Untuk Fungsionalisasi Kain Batik Diwarnai Dengan Pewarna Alami Jalawe (*Terminalia bellirica*)
Judul (Bahasa Inggris) : In situ Immobilization of Steel Industry Waste-Based ZnO Nanoparticles with Various Precursors for Functionalization of Jalawe (*Terminalia bellirica*) Natural Dyed Batik Fabric

yang telah diperbaiki sesuai saran dari Tim Penguji Ujian Tertutup

Tim Penguji


Tanda tangan dan tanggal

Ir. Ahmad Tawfiequrrahman
Yuliansyah, S.T., M.T.,
D.Eng., IPM.
Ketua Tim Penguji




29/7/2024

Prof. Dr. Ir. Edia
Rahayuningsih, MS., IPU
Anggota Tim Penguji


29 Juli 2024

Dr. Eng. Widi Astuti, ST,
MT
Anggota Tim Penguji


29 Juli 2024

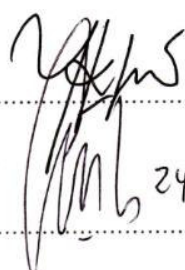
Dr. Sc. Bidhari Pidhatika
ST., M.Sc
Anggota Tim Penguji


29 Juli 2024

Prof. Himawan Tri Bayu Murti
Petrus, ST., M.E., D.Eng
Anggota Tim Penguji


29 Juli 24

Yuni Kusumastuti, S.T.,
M.Eng., D.Eng
Anggota Tim Penguji


24 Juli 2024

Dr. Valentinus Galih Vidia
Putra, M.Sc.
Anggota Tim Penguji


29 Juli 2024

Prof. Dr. Ir. Sarto, M.Sc., IPU,
ASEAN, Eng
Anggota Tim Penguji