UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Green Synthesis Nanokomposit Fe3O4/PANI dan Aplikasinya dalam Degradasi Methylene Blue di bawah
Iradiasi Ultraviolet, Cahaya Tampak dan Sinar Matahari**
Icha Selvia Azila Putri, Prof. Dr. Eng. Edi Suharyadi, S.Si., M. Eng.; Dr. Chotimah, M. Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL I
HALAMAN JUDUL II
HALAMAN PENGESAHAN III
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI IV
PRAKATA V
DAFTAR ISI VII
DAFTAR GAMBAR X
DAFTAR TABEL XII
INTISARI XIII
ABSTRACT XIV
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 8
1.3 Batasan Masalah 9
1.4 Tujuan Penelitian 9
1.5 Manfaat Penelitian 10
1.6 Sistematika Penulisan 10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 12
2.1 *Green Synthesis* Nanopartikel Fe_3O_4 12
2.2 Sintesis Polianilin (PANI) 15
2.3 Sintesis Nanokomposit Fe_3O_4/PANI 19
BAB III LANDASAN TEORI 25
3.1 Nanopartikel *Magnetit* (Fe_3O_4) 25
3.2 Polianilin (PANI) 26
3.3 *Green Synthesis* 29
3.4 *Moringa oliefera* 30
3.5 *Amaranthus viridis* 31
3.6 Metode *Ko-Presipitasi* 33
3.7 Metode Polimerisasi Oksidatif 34
3.8 Energi Celah Pita 35
3.9 *Methylene Blue* (MB) 37
3.10 Fotokatalitik 38
3.11 Metode Karakterisasi Material 39

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Green Synthesis Nanokomposit Fe3O4/PANI dan Aplikasinya dalam Degradasi Methylene Blue di bawah Iradiasi Ultraviolet, Cahaya Tampak dan Sinar Matahari
Icha Selvia Azila Putri, Prof. Dr. Eng. Edi Suharyadi, S.Si., M. Eng.; Dr. Chotimah, M. Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.11.1 *X-Ray Diffraction* (XRD) 39
3.11.2 *Hight Resolution- Transmission Elektron Microscopy* (HR-TEM) 40
3.11.3 Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX) dan *Mapping* 40
3.11.4 *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) 41
3.11.5 *Vibration Sample Magnetometer* (VSM) 42
3.11.6 *Spectrometer UV-Visible* (UV-Vis) 43

BAB IV METODE PENELITIAN 44

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian 44
4.2 Alat Penelitian 44
4.3 Bahan Penelitian 45
4.4 Skema Penelitian 47
4.5 Prosedur Penelitian 48
4.5.1 Sintesis Nanokomposit Fe_3O_4/PANI 48
4.5.2 Pengujian Adsorpsi 52
4.5.3 Pengujian Fotokatalitik 53
4.6 Karakterisasi Material 56
4.6.1 Karakterisasi XRD 56
4.6.2 Karakterisasi HR-TEM 58
4.6.3 Karakterisasi SEM-EDX dan *Mapping* 60
4.6.4 Karakterisasi VSM 61
4.6.5 Karakterisasi FTIR 62
4.6.6 Karakterisasi UV-Vis 63

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 65

5.1 Karakterisasi Nanopartikel Fe_3O_4, PANI dan Nanokomposit Fe_3O_4/PANI 65
5.1.1 Analisis Morfologi dan Komposisi 65
5.1.2 Analisis Gugus Fungsi 70
5.1.3 Analisis Sifat Optik dan Energi Celah Pita 73
5.1.4 Analisis Struktur Kristal 79
5.1.5 Analisa Sifat Kemagnetan 82
5.2 Mekanisme Pembentukan Nanopartikel dengan Pendekatan *Green Synthesis* 85
5.3 Uji Scavanger 86
5.4 Aktivitas Adsorpsi 88
5.5 Aktifitas Fotokatalitik 90

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 102

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Green Synthesis Nanokomposit Fe3O4/PANI dan Aplikasinya dalam Degradasi Methylene Blue di bawah Iradiasi Ultraviolet, Cahaya Tampak dan Sinar Matahari
Icha Selvia Azila Putri, Prof. Dr. Eng. Edi Suharyadi, S.Si., M. Eng.; Dr. Chotimah, M. Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.1 Kesimpulan 102
6.2 Saran 104
DAFTAR PUSTAKA 105
LAMPIRAN 119