UNIVERSITAS
GADJAH MADA
FOTOKATALIS g-C3N4/Co/ZrTiO4 UNTUK DEGRADASI ZAT WARNA MALACHITE GREEN DI BAWAH IRADIASI CAHAYA
TAMPAK: PENGARUH VARIASI KONSENTRASI LOGAM KOBALT DALAM SINTESIS Co/ZrTiO4
Aulia Nur Romadhona, Akhmad Syoufian, S.Si., Ph.D. ; Dr.rer.nat. Rian Kurniawan, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL **I**
HALAMAN PENGESAHAN **II**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI **III**
HALAMAN PERSEMBAHAN **IV**
PRAKATA **V**
DAFTAR ISI **VI**
DAFTAR TABEL **VIII**
DAFTAR GAMBAR **IX**
DAFTAR LAMPIRAN **XI**
INTISARI **XII**
ABSTRACT **XIII**
BAB I PENDAHULUAN **1**
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Tujuan Penelitian 4
I.3 Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS **6**
II.1 Tinjauan Pustaka 6
II.1.1 *Malachite green* sebagai polutan organik 6
II.1.2 Fotokatalisis dalam degradasi zat warna 8
II.1.3 Material semikonduktor $ZrTiO_4$ 11
II.1.4 Doping logam kobalt (Co) 13
II.1.5 Pembentukan *heterojunction* g-C_3N_4 dan $ZrTiO_4$ 15
II.1.6 Metode sol-gel 18
II.1.7 Kinetika reaksi Langmuir-Hinshelwood 19
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian 20
II.2.1 Perumusan hipotesis I 20
II.2.2 Perumusan hipotesis II 21
II.2.3 Perumusan hipotesis III 22
II.2.4 Rancangan penelitian 22
BAB III METODE PENELITIAN **24**
III.1 Bahan Penelitian 24
III.2 Alat Penelitian 24
III.3 Prosedur Penelitian 24
III.3.1 Sintesis titanium dioksida (TiO_2) 24
III.3.2 Sintesis zirkonium dioksida (ZrO_2) 25
III.3.3 Sintesis komposit zirkonium titanat ($ZrTiO_4$) 25
III.3.4 Sintesis komposit zikonium titanat terdoping kobalt (Co/$ZrTiO_4$) 25
III.3.5 *Heterojunction* g-C_3N_4 pada Co/$ZrTiO_4$ 26
III.3.6 Karakterisasi hasil sintesis 26
III.3.7 Uji fotodegradasi *malachite green* 27
III.3.8 Optimasi fotodegradasi *malachite green* menggunakan komposit g-C_3N_4/Co 5%/$ZrTiO_4$ 27
III.3.9 Penentuan kinetika reaksi fotodegradasi *malachite green* 28

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**FOTOKATALIS g-C3N4/Co/ZrTiO4 UNTUK DEGRADASI ZAT WARNA MALACHITE GREEN DI BAWAH IRADIASI CAHAYA
TAMPAK: PENGARUH VARIASI KONSENTRASI LOGAM KOBALT DALAM SINTESIS Co/ZrTiO4**
Aulia Nur Romadhona, Akhmad Syoufian, S.Si., Ph.D. ; Dr.rer.nat. Rian Kurniawan, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.3.10 Uji *reusability* fotokatalis g-C_3N_4/Co/$ZrTiO_4$ 28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 29
IV.1 Sintensis dan Karakterisasi Fotokatalis 29
IV.1.1 Analisis *X-ray Diffraction* (XRD) 30
IV.1.2 Analisis gugus fungsional menggunakan FTIR 34
IV.1.3 Analisis energi celah pita menggunakan SRUV 36
IV.1.4 Analisis morfologi dan kandungan unsur pada fotokatalis menggunakan SEM-EDX 39
IV.1.5 Analisis TEM-SAED 41
IV.1.6 Interaksi hipotetik pembentukan fotokatalis 44
IV.2 Aplikasi Fotokatalis untuk Fotodegradasi *Malachite Green* 45
IV.2.1 Uji aktivitas fotokatalisis 45
IV.2.2 Pengaruh pH pada fotodegradasi *malachite green* 47
IV.2.3 Pengaruh massa fotokatalis pada fotodegradasi *malachite green* 49
IV.2.4 Pengaruh konsentrasi awal *malachite green* pada fotodegradasi 49
IV.2.5 Pengaruh sumber sinar terhadap fotodegradasi 50
IV.2.6 Studi kinetika fotokatalisis 51
IV.2.7 Uji *reusability* fotokatalis 54
IV.2.8 Usulan mekanisme fotokatalis 56
IV.2.9 Perbandingan hasil dengan penelitian sebelumnya 58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 60
V.1 Kesimpulan 60
V.2 Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 62
LAMPIRAN 75