

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| PRAKATA | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| INTISARI | xi |
| ABSTRACT | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Tujuan Penelitian | 2 |
| I.3 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS | 4 |
| II.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| II.1.1 Zat warna air limbah industri batik | 4 |
| II.1.2 Fotokatalis TiO ₂ -Ag | 6 |
| II.1.3 Limbah radiofotografi | 8 |
| II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian | 9 |
| II.2.1 Perumusan hipotesis 1 | 9 |
| II.2.2 Perumusan hipotesis 2 | 10 |
| II.2.3 Perumusan hipotesis 3 | 10 |
| II.3 Rancangan Penelitian | 11 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 12 |
| III.1 Bahan | 12 |
| III.2 Peralatan | 12 |
| III.3 Prosedur Penelitian | 12 |
| III.3.1 Fotoreduksi Ag(I) dari limbah radiofotografi | 13 |
| III.3.2 Uji aktivitas fotokatalitik untuk fotodegradasi limbah zat warna batik | 14 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 15 |
| IV.1 Preparasi Fotokatalis TiO ₂ -Ag nanopartikel dari Air Limbah Radiofotografi | 15 |
| IV.2 Karakterisasi Fotokatalis TiO ₂ -Ag nanopartikel | 16 |
| IV.2.1 Karakterisasi dengan FTIR | 16 |
| IV.2.2 Karakterisasi dengan <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) | 18 |
| IV.2.3 Karakterisasi dengan <i>Transmission Electron Microscope</i> (TEM) | 20 |
| IV.2.4 Karakterisasi dengan Spektrofotometer <i>Specular Reflectan UV</i> (SR-UV) | 21 |

| | |
|---|-----------|
| IV.3 Uji Aktivitas Fotokatalis TiO ₂ -Ag Nanopartikel terhadap Fotodegradasi Limbah Zat Warna Batik | 22 |
| IV.3.1 Pengaruh waktu penyinaran terhadap fotodegradasi limbah zat warna batik | 22 |
| IV.3.2 Pengaruh pH limbah zat warna batik terhadap proses fotodegradasi | 24 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 26 |
| V.1 Kesimpulan | 26 |
| V.2 Saran | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | 27 |
| LAMPIRAN | 31 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------|---|----|
| Gambar II.1 | Struktur zat warna <i>Remazol Black Blue</i> (Wang dkk., 2003) | 4 |
| Gambar III.1 | Reaktor fotokatalis | 13 |
| Gambar IV.1 | Pengaruh waktu penyinaran terhadap fotoreduksi Ag(I) dari air limbah radiofotografi terkatalisis TiO ₂ | 16 |
| Gambar IV.2 | Spektra FTIR TiO ₂ dan TiO ₂ -Ag | 18 |
| Gambar IV.3 | Difraktogram senyawa (a) TiO ₂ dan (b) TiO ₂ -Ag | 19 |
| Gambar IV.4 | Citra TEM (a) TiO ₂ 100 nm (b) TiO ₂ 50 nm (c) TiO ₂ -Ag 100 nm (d) TiO ₂ -Ag 50 nm | 20 |
| Gambar IV.5 | Persen hasil fotodegradasi air limbah zat warna batik oleh fotokatalis TiO ₂ dan TiO ₂ -Ag di bawah sinar visibel | 22 |
| Gambar IV.6 | Persen hasil fotodegradasi air limbah zat warna batik oleh TiO ₂ -Ag di bawah sinar visibel dengan variasi waktu penyinaran | 23 |
| Gambar IV.7 | Pengaruh pH larutan terhadap fotodegradasi air limbah zat warna batik oleh TiO ₂ -Ag di bawah sinar visibel | 25 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel IV.1 | Pergeseran pita serapan TiO ₂ dan TiO ₂ -Ag | 18 |
| Tabel IV.2 | Perubahan 2θ dan nilai d beberapa puncak dari TiO ₂ dan TiO ₂ -Ag | 19 |
| Tabel IV.3 | Energi celah pita TiO ₂ dan TiO ₂ -Ag | 21 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------|---|----|
| Lampiran 1 | Penentuan konsentrasi ion Ag(I) dari air limbah radiofotografi | 31 |
| Lampiran 2 | Penentuan persen fotoreduksi Ag(I) dari air limbah radiofotografi terkatalisis TiO ₂ | 32 |
| Lampiran 3 | Hasil analisis FTIR TiO ₂ murni | 33 |
| Lampiran 4 | Hasil analisis FTIR TiO ₂ -Ag | 34 |
| Lampiran 5 | Hasil analisis XRD padatan TiO ₂ murni | 35 |
| Lampiran 6 | Hasil analisis XRD padatan TiO ₂ -Ag | 36 |
| Lampiran 7 | Hasil TEM fotokatalis TiO ₂ -Ag | 37 |
| Lampiran 8 | Perhitungan energi celah pita dari fotokatalis TiO ₂ | 38 |
| Lampiran 9 | Perhitungan energi celah pita dari fotokatalis TiO ₂ -Ag | 39 |
| Lampiran 10 | Penentuan persen hasil fotodegradasi limbah zat warna batik dengan variasi waktu penyinaran | 40 |
| Lampiran 11 | Penentuan persen hasil fotodegradasi limbah zat warna batik dengan variasi pH larutan | 41 |