

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR ISTILAH | x |
| DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Magnesium Ferrite | 6 |
| 2.2 Metilen biru..... | 8 |
| 2.3 Sintesis Hidrotermal..... | 8 |
| 2.4 Fotokatalis | 9 |
| 2.4.1 Fotodegradasi | 10 |
| 2.4.2 Mekanisme Fotokatalitik..... | 11 |
| 2.5 Spektrofotometer Ultraviolet Sinar Tampak (UV-VIS) | 12 |
| 2.6 Difraksi Sinar-X | 14 |
| 2.7 Scanning Electron Microscope..... | 15 |
| 2.8 Brunnauer Emmet Teller (BET)..... | 16 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 18 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 18 |
| 3.2 Bahan, Alat, dan Instrumentasi | 18 |
| 3.3 Prosedur | 19 |
| 3.3.1 Preparasi Sampel..... | 20 |
| 3.3.2 Sintesis MgFe ₂ O ₄ | 20 |
| 3.3.3 Uji Fotokatalis | 20 |
| 3.3.4 Uji Kemagnetan | 21 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 3.3.5 | Karakterisasi dan Analisis Data | 21 |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 22 |
| 4.1 | Sintesis $MgFe_2O_4$ | 22 |
| 4.2 | Karakterisasi X-Ray Diffraction (XRD)..... | 24 |
| 4.3 | Karakterisasi SEM..... | 27 |
| 4.4 | Karakterisasi BET..... | 28 |
| 4.5 | Uji Aktivitas Fotokatalis | 29 |
| 4.6 | Uji Kemagnetan | 32 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 34 |
| 5.1 | Kesimpulan | 34 |
| 5.2 | Saran..... | 34 |
| LAMPIRAN A | | 39 |
| LAMPIRAN B | | 40 |
| LAMPIRAN C | | 42 |
| LAMPIRAN D | | 43 |
| LAMPIRAN E | | 47 |
| LAMPIRAN F | | 51 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar II. 1 Struktur Spinel Ferrite Normal | 6 |
| Gambar II. 2 Struktur Metilen Biru..... | 8 |
| Gambar II. 3 Mekanisme Fotokatalitik $MgFe_2O_4$ | 11 |
| Gambar II. 4 Skema Degradasi Metilen Biru..... | 12 |
| Gambar II. 5 Contoh data XRD $MgFe_2O_4$ | 15 |
| Gambar III. 1 Skema Sintesis dan Pengujian $MgFe_2O_4$ | 19 |
| Gambar IV. 1 Data XRD $MgFe_2O_4$ Kalsinasi $600^\circ C$ | 24 |
| Gambar IV. 2 Hasil Refinement menggunakan aplikasi MAUD..... | 26 |
| Gambar IV. 3 Hasil karakterisasi SEM | 27 |
| Gambar IV. 4 Grafik Hasil Karakterisasi BET | 28 |
| Gambar IV. 5 Kurva Kalibrasi Standar Larutan Metilen Biru | 29 |
| Gambar IV. 6 Degradasi Metilen Biru dengan Variasi pH | 31 |
| Gambar IV. 7 Degradasi Metilen Biru dengan Variasi Waktu | 31 |
| Gambar B. 1 Penimbangan $MgCl_2$ | 40 |
| Gambar B. 2 Penimbangan $FeCl_2$ | 40 |
| Gambar B. 3 Penimbangan PEG 4000 | 40 |
| Gambar B. 4 pH Campuran | 40 |
| Gambar B. 5 Tahap Autoklaf | 40 |
| Gambar B. 6 Campuran setelah diautoklaf..... | 40 |
| Gambar B. 7 Pencucian dan Dekantasi | 40 |
| Gambar B. 8 Penguapan kadar air | 40 |
| Gambar B. 9 Kalsinasi | 40 |
| Gambar B. 10 Pengujian Fotokatalis | 40 |
| Gambar B. 11 Tahap Sentrifugasi | 40 |
| Gambar B. 12 Pengujian MB pada pH 5 | 41 |
| Gambar B. 13 Pengujian MB pada pH 7 | 41 |
| Gambar B. 14 Pengujian MB pada pH 9 | 41 |
| Gambar B. 15 Pengujian Fotokatalis dan Adsorben..... | 41 |
| Gambar B. 16 Pengujian MB variasi waktu kontak | 41 |
| Gambar B. 17 $MgFe_2O_4$ Hasil Sintesis | 41 |
| Gambar B. 18 $MgFe_2O_4$ dalam Akuades Setelah Pengocokan | 41 |

| | |
|--|----|
| Gambar B. 19 Saat ditempelkan Magnet Luar | 41 |
| Gambar B. 20 $MgFe_2O_4$ dalam Akuades Setelah 10 Menit..... | 41 |
| Gambar B. 21 $MgFe_2O_4$ dalam Akuades Setelah 30 Menit | 41 |
| Gambar B. 22 $MgFe_2O_4$ dalam Akuades Setelah 1 jam..... | 41 |
| Gambar B. 23 Saat Botol Vial dimiringkan ke arah magnet..... | 41 |
| Gambar D. 1 Data Sampel $MgFe_2O_4$ dengan Standarnya | 43 |
| Gambar D. 2 Penentuan FWHM dengan Metode Gaussian..... | 44 |
| Gambar D. 3 Data $MgFe_2O_4$ berdasarkan Power Diffraction File (PDF) | 46 |
| Gambar E. 1 Pengukuran ketebalan partikel menggunakan software Image J | 47 |
| Gambar E. 2 Pengukuran ketebalan partikel menggunakan software Origin | 48 |
| Gambar E. 3 Pengukuran diameter partikel menggunakan software Image J..... | 48 |
| Gambar E. 4 Pengukuran diameter partikel menggunakan software Origin..... | 49 |
| Gambar F. 1 Data BET $MgFe_2O_4$ | 51 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel IV. 1 Perbandingan nilai 2θ | 25 |
| Tabel IV. 2 Nilai Figures of Merit (FoM)..... | 26 |
| Tabel D. 1 Peak List | 43 |
| Tabel D. 2 Perhitungan Ukuran Kristal | 44 |

