

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai fotodegradasi zat warna *remazol brilliant blue* dengan fotokatalis Fe₂O₃-bentonit dan sinar UV. Fotokatalis Fe₂O₃-bentonit disintesis dari FeCl₃.6H₂O dan NaOH. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi fotokatalis optimum, pH optimum larutan, waktu penyinaran optimum dengan sinar UV, dan efektivitas fotodegradasi zat warna *remazol brilliant blue*. Konsentrasi optimum fotokatalis ditentukan dengan melakukan fotodegradasi pada konsentrasi komposit Fe₂O₃-bentonit sebesar 50-300 mg untuk 25 mL larutan (b/v). Variasi pH larutan yang diteliti sebesar 4,0-10,0 dan variasi waktu penyinaran selama 1-6 jam. Efektivitas fotodegradasi ditentukan dengan memvariasikan konsentrasi larutan yaitu 50-500 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum proses fotodegradasi *remazol brilliant blue* memerlukan 8 g/L fotokatalis Fe₂O₃-bentonit, pH larutan 6, dan waktu penyinaran dengan sinar UV selama 3 jam. Fotokatalis Fe₂O₃-bentonit pada kondisi optimumnya efektif untuk mendegradasi larutan *remazol brilliant blue* pada konsentrasi rendah.

Kata Kunci : Fotodegradasi, Fe₂O₃-bentonit, fotokatalis, *remazol brilliant blue*

ABSTRACT

The research was conducted to observe the photodegradation of *remazol brilliant blue* textile dye by using photocatalyst Fe₂O₃-bentonite and UV light. Photocatalyst Fe₂O₃-bentonite has been synthesized with starting materials of FeCl₃.6H₂O and NaOH. The purposes of this research were to determine the optimum concentration of photocatalyst, the optimum pH solution, the optimum irradiation time using UV light, and the effectivity of photodegradation of *remazol brilliant blue* textile dye. The optimum conditions photodegradation of *remazol brilliant blue* were investigated by varying the composite Fe₂O₃-bentonite mass of 50-300 mg in 25 mL solutions. pH solution of 4,0-10,0 and UV irradiation for 1-6 hours. The effectivity of photodegradation was determined by conducting photodegradation of varied aqueous dye solution concentrations of 50-500 ppm under optimum conditions. The result showed that the optimum conditions of photodegradation of *remazol brilliant blue* required 8 g/L of photocatalyst Fe₂O₃-bentonite, pH solution of 6, and UV irradiation during 3 hours. Fe₂O₃-bentonite photocatalyst in optimum condition was effective to reduce *remazol brilliant blue* in low concentration.

Keywords : Photodegradation, Fe₂O₃-bentonite, photocatalyst, *remazol brilliant blue*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "*Fotodegradasi Zat Warna Remazol Brilliant Blue dengan Bentonit Terimpregnasi Fe_2O_3* ".

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan, bantuan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Iryanti Eka Suprihatin, M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I dan Bapak James Sibarani, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, saran serta nasehat yang sangat membantu penulisan skripsi ini.
2. Bapak I Nengah Wirajana, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia dan Ibu Dr. Dra. Wiwik Susanah Rita, M.Si. selaku Sekertaris Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
3. Bapak Prof. Dr. Drs. I Made Dira Swantara, M.Si., Ibu Dr. Dra. Ni Made Suaniti, M.Si., dan Ibu Ir. Wahyu Dwijani Sulihingtyas, M.Kes. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.
4. Seluruh staf dosen serta staf Tata Usaha di lingkungan Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.
5. Kedua orang tua penulis Bapak I Made Suarjana dan Ibu Made Rupini yang selalu mendukung dan mendoakan penulis, kakak Putu Eva Susanti S.Kom dan adik I Nyoman Tri Arta Gunawan serta Gede Susila Dharma yang terus memberi semangat dan dukungan.
6. Sahabat penulis (Ketawa) Kak Mahe, Putra, Krishna, Ita, Olivia, Febry, Satriya, Yunita, Liya, Yuli, Eka, Widya, dan Mery yang selalu memberi semangat selama melewati perkuliahan serta teman-teman angkatan 2012 yang selalu membantu dan memberi semangat.

7. Semua pihak yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan.

Bukit Jimbaran, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Remazol Brilliant Blue | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Bentonit | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Impregnasi, Interkalasi, dan Pilarisasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 Adsorpsi | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.1 Jenis-jenis Adsorpsi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 Fotokatalis | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 Fotodegradasi | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODE PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Bahan dan Peralatan Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.1 Bahan Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| 3.1.2 | Alat Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 | Tempat Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 | Prosedur Kerja..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.1 | Preparasi Bentonit | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.2 | Pembuatan Larutan Prekursor Logam (Rightor dan Tzou, 1991; Yang dkk, 1992)..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.3 | Impregnasi | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.4 | Karakterisasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.5 | Penentuan luas permukaan bentonit..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.6 | Penentuan panjang gelombang maksimum <i>remazol brilliant blue</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.7 | Penentuan kurva kalibrasi <i>remazol brilliant blue</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.8 | Penentuan konsentrasi fotokatalis Fe ₂ O ₃ -bentonit optimum..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.9 | Penentuan pH optimum fotodegradasi <i>remazol brilliant blue</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.10 | Penentuan pengaruh waktu irradiasi dalam proses fotodegradasi <i>remazol brilliant blue</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.11 | Penentuan efektivitas proses fotodegradasi <i>remazol brilliant blue</i> | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 | Fotokatalis Fe ₂ O ₃ -bentonit | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 | Hasil Karakterisasi | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1 | Karakterisasi dengan XRD | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2 | Karakterisasi dengan FTIR..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 | Luas Permukaan Adsorben..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4 | Panjang Gelombang Maksimum dan Kurva Kalibrasi Larutan Remazol Brilliant Blue..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5 | Konsentrasi Fotokatalis Fe ₂ O ₃ -bentonit Optimum pada Proses Fotodegradasi Remazol Brilliant Blue | Error! Bookmark not defined. |
| 4.6 | pH Optimum pada Proses Fotodegradasi Remazol Brilliant Blue..... | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 4.7 | Waktu Irradiasi Optimum pada Proses Fotodegradasi Remazol Brilliant Blue | Error! Bookmark not defined. |
| 4.8 | Efektivitas Fotodegradasi <i>Remazol Brilliant Blue</i> | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 | Simpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 | Saran..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN | | Error! Bookmark not defined. |
| CURRICULUM VITAE | | 81 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Struktur <i>Remazol Brilliant Blue</i> | 7 |
| Gambar 2.2 Struktur Bentonit..... | 14 |
| Gambar 2.3 Mekanisme Pilarisasi Lempung..... | 15 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 2.1 Perbedaan Antara Adsorpsi Fisika dengan Adsorpsi Kimia..... | 17 |
| Tabel 4.1 Karakteristik Serapan IR Bentonit dan Fe ₂ O ₃ -bentonit | 31 |
| Tabel 4.2 Efektivitas Fotodegradasi Larutan <i>Remazol Brilliant Blue</i> dengan Fotokatalis Fe ₂ O ₃ -bentonit dan Fe ₂ O ₃ | 39 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---------------------------------------|----------------|
| Lampiran 1. Skema Kerja..... | 44 |
| Lampiran 2. Pembuatan Larutan | 50 |
| Lampiran 3. Data dan Perhitungan..... | 52 |
| Lampiran 4. Data Spektra..... | 73 |