

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	I-3
1.3 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.4 Batasan Masalah .....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Limbah cair .....	II-1
2.1.1 Karakteristik Limbah Cair .....	II-1
2.1.2 Sumber Limbah Cair.....	II-3
2.2 Limbah <i>Laundry</i> .....	II-4
2.3 Proses <i>Laundry</i> .....	II-5
2.4 Deterjen.....	II-6
2.5 Kandungan Deterjen .....	II-7
2.6 Surfaktan .....	II-8
2.6.1 Bahan Baku Surfaktan .....	II-9
2.6.2 Sifat-Sifat Surfaktan .....	II-9
2.6.3 Toksisitas Surfaktan.....	II-10
2.6.4 Linear Alkilbenzena Sulfonat (LAS).....	II-11
2.7 Mekanisme Deterjen Sebagai Pembersih.....	II-11
2.8 Dampak Limbah Deterjen bagi Manusia dan Lingkungan .....	II-12
2.9 Fotokatalisis .....	II-13
2.9.1 Fotokimia .....	II-13

2.9.1 Degradasi dengan Fitokatalisis .....	II-16
2.10 Titanium Dioksida (TiO <sub>2</sub> ) .....	II-20
2.10.1 Sifat Titanium Dioksida (TiO <sub>2</sub> ) .....	II-20
2.10.2 Manfaat fotokatalis TiO <sub>2</sub> .....	II-24
2.10.3 Tahapan Reaksi Fotokatalisis TiO <sub>2</sub> .....	II-25
2.11 Faktor-Fraktor yang Mempengaruhi Proses Fotokatalis dalam Mendegradasi Surfaktan.....	II-29
2.12 Sumber Radiasi UV .....	II-30
2.13 Penelitian Mengenai Degradasi Surfaktan dengan Fotokatalis TiO <sub>2</sub> .....	II-31

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Umum .....	III-1
3.2 Tahapan Penelitian.....	III-1
3.2.1 Studi Literatur .....	III-1
3.2.2 Studi Pendahuluan.....	III-1
3.3.2.1 Survei Lapangan .....	III-1
3.3.2.2 Penentuan Titik Pengambilan Sampel .....	III-3
3.3.2.3 Penentuan Waktu Pengambilan Sampel .....	III-3
3.2.3 Persiapan Percobaan .....	III-3
3.3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan .....	III-3
3.2.4 Karakterisasi Awal Sampel .....	III-4
3.2.5 Pembuatan Larutan Artifisial .....	III-5
3.2.6 Percobaan Optimasi dengan Sampel Larutan Artifisial .....	III-5
3.2.6.1 Penentuan Variabel Tetap dari Penelitian Sebelumnya	III-6
3.2.7 Percobaan Optimasi.....	III-6
3.2.7.1 Percobaan dengan Variasi Berat TiO <sub>2</sub> .....	III-6
3.2.7.2 Percobaan dengan Variasi pH .....	III-7
3.2.7.3 Percobaan dengan Variasi Kecepatan pengadukan.....	III-8
3.2.8 Percobaan Pada Limbah <i>Laundry X</i> .....	III-9
3.2.9 Mengetahui Besar degradasi Surfaktan pada Limbah Artifisial dengan limbah Asli .....	III-10
3.2.10 Analisa dan pembahasan Data .....	III-10

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Umum .....	IV-1
4.1.1 Analisis Surfaktan Pada Limbah <i>Laundry X</i> .....	IV-1
4.1.2 Penentuan Konsentrasi surfaktan Awal Limbah <i>laundry X</i> .....	IV-2
4.2 Percobaan Optimasi dengan Larutan Artifisial .....	IV-3
4.2.1 Penentuan Berat TiO <sub>2</sub> Optimum .....	IV-3
4.2.1.1 Pengaruh Berat TiO <sub>2</sub> Optimum pada Proses Degradasi Surfaktan .....	IV-5
4.2.2 Penentuan pH Optimum .....	IV-6
4.2.2.1 Pengaruh pH Optimum pada Proses Degradasi Surfaktan .....	IV-7
4.2.3 Penentuan Kecepatan Pengadukan Optimum .....	IV-9
4.2.2.1 Pengaruh Kecepatan Pengadukan Optimum pada Proses Degradasi Surfaktan.....	IV-10
4.4 Aplikasi pada Limbah <i>Laundry X</i> .....	IV-11

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakterisasi Air Limbah <i>Laundry</i> .....	II-4
Tabel 2.2 Kontribusi Air Limbah <i>Laundry</i> Terhadap Air Buangan Perkotaan ..	II-6
Tabel 2.3 Baku Mutu Air Limbah Bagi Kawasan Industri .....	II-13
Tabel 2.4 Sifat Optik dari Titanium Dioksida .....	II-21
Tabel 2.5 Sifat Fisik dan Mekanik dari Titanium Dioksida .....	II-21
Tabel 2.6 Perbandingan Sifat Berbagai Bentuk Kristal TiO <sub>2</sub> .....	II-22
Tabel 2.7 Jenis Lampu UV Berdasarkan Perbedaan Tekanan.....	II-31
Tabel 3.1 Variasi Parameter pada Penelitian Optimasi .....	III-5
Tabel 3.2 Penentuan Berat TiO <sub>2</sub> Optimum.....	III-7
Tabel 3.3 Penentuan pH Optimum.....	III-8
Tabel 3.4 Penentuan Kecepatan Pengadukan Optimum .....	III-9
Tabel 3.5 Percobaan pada Limbah <i>Laundry X</i> Menggunakan Kondisi Optimum	III-9
Tabel 3.6 Besar Degradasi Senyawa Surfaktan pada Limbah Artifisial dengan Limbah <i>Laundry X</i> .....	III-10
Tabel 4.1 Perbandingan Konsentrasi Sampel dengan Baku Mutu .....	IV-1
Tabel 4.2 Data Serapan Larutan Standar Deterjen .....	IV-3
Tabel 4.3 Data serapan Deterjen Menggunakan Spektrofotometer.....	IV-3
Tabel 4.4 Penurunan Konsentrasi dengan Efisiensi Degradasi pada Variasi Berat TiO <sub>2</sub> .....	IV-4
Tabel 4.5 Efisiensi Degradasi Surfaktan pada Variasi pH .....	IV-6
Tabel 4.6 Efisiensi Degradasi Surfaktan pada Variasi Kecepatan Pengadukan....	IV-9
Tabel 4.7 Pebandingan Efisiensi pada Limbah Artifisial dengan Limbah <i>Laundry X</i> .....	IV-11

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	serbuk deterjen .....	II-7
Gambar 2.2	Lambang Surfaktan .....	II-8
Gambar 2.4	Struktur Alkil benzene Sulfonat Linier .....	II-8
Gambar 2.5	Struktur dari Ethylated Alkohol .....	II-8
Gambar 2.6	Struktur dari Dialkylmethyllamonium Chloridies .....	II-9
Gambar 2.7	Kondisi Gugus Surfaktan dalam Air .....	II-12
Gambar 2.8	Kondisi Sungai yang tercemar Limbah Deterjen .....	II-13
Gambar 2.9	Ilustrasi Proses Degradasi dengan Fotokatalisis .....	II-17
Gambar 2.10	Energi Gap, Posisi Valensi, Konduksi, dan Potensial Redoks dari berbagai Semikonduktor .....	II-19
Gambar 2.10	Struktur Kristal Anatase TiO <sub>2</sub> .....	II-22
Gambar 2.11	Struktur Kristal Rutile TiO <sub>2</sub> .....	II-22
Gambar 2.12	Struktur Kristal Brookite TiO <sub>2</sub> .....	II-22
Gambar 2.10	Mekanisme Fotokatalis TiO <sub>2</sub> .....	II-26
Gambar 2.13	Spektrum Sinar untuk Fotokatalisis .....	II-30
Gambar 3.1	Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan Penelitian .....	III-2
Gambar 3.2	Peralatan Penelitian .....	III-4
Gambar 3.3	Skema Percobaan .....	III-5
Gambar 4.1	Perbandingan Konsentrasi Awal dengan Baku Mutu .....	IV-2
Gambar 4.2	Grafik Regresi Linear Laruran Standar Deterjen .....	IV-3
Gambar 4.3	Perbandingan Konsentrasi Akhir Surfaktan untuk Variasi Berat TiO <sub>2</sub> .....	IV-4
Gambar 4.4	Efisiensi Degradasi Surfaktan untuk Variasi TiO <sub>2</sub> .....	IV-5
Gambar 4.5	Perbandingan Konsentrasi Akhir Surfaktan untuk Variasi pH .....	IV-7

Gambar 4.6 Efisiensi Degradasi Surfaktan untuk Variasi pH.....	IV-7
Gambar 4.7 Perbandingan Konsentrasi Akhir Surfaktan untuk Variasi Berat Kecepatan Pengadukan .....	IV-10
Gambar 4.8 Efisiensi Degradasi Surfaktan untuk Variasi Kecepatan Pengadukan.....	IV-11
Gambar 4.9 Perbandingan Efisiensi Degradasi Surfaktan pada Artifisial dengan Limbah <i>Laundry X</i> .....	IV-13

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 03 Tahun 2010

Lampiran B Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah

Lampiran C Cara Uji Surfaktan Anionik dengan Spektrofotometri secara Biru  
Metylen

Lampiran D Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH  
Meter

Lampiran E Data Penelitian

Lampiran F Dokumentasi