

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Limbah Pewarna Industri Tekstil.....	4
2. Biodegradasi Limbah Pewarna oleh Mikroorganisme.....	7
3. Biofilm dan Tahap Pembentukannya.....	12
4. Aplikasi Biofilm pada Limbah dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi	16
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian	19
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	19
1. Bahan.....	19
2. Alat	21
C. Tata Laksana Penelitian	22
1. Pemurnian atau Peremajaan Isolat Jamur dan Bakteri	23
2. Uji Konfirmasi Dekolorisasi Pewarna oleh Isolat Jamur	23
3. Uji Antagonistik	23
4. Uji Konfirmasi Pembentukan Kultur Campuran Bakteri dan Jamur	24
5. Uji Dekolorisasi Kualitatif dengan Limbah Pewarna Tekstil	25
6. Uji Dekolorisasi Limbah Pewarna Tekstil dengan Kultur Tunggal	25
7. Pembentukan Biofilm pada Material Permukaan Plastik.....	26
8. Dekolorisasi Limbah Pewarna Tekstil oleh Biofilm Dengan Variasi pH .	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Pengambilan Sampel Limbah	28
B. Pemurnian Isolat dan Uji Konfirmasi Kemampuan Dekolorisasi Isolat Jamur Unggul.....	30
C. Uji Antagonisme Isolat Jamur dan Bakteri.....	31



D. Uji Konfirmasi Pembentukan Kultur Campuran antara Isolat Jamur dan Bakteri Terpilih.....	34
E. Uji Dekolorisasi Limbah Pewarna Tekstil dengan Kultur Tunggal	36
F. Pembentukan Biofilm Jamur dan Bakteri pada Permukaan Plastik	41
G. Dekolorisasi Limbah Pewarna Industri Tekstil	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik pewarna yang sering digunakan pada proses pewarnaan tekstil.....	4
Tabel 2.2 Jenis dan struktur kimia gugus kromofor dan auksokrom.....	6
Tabel 2.3 Karakteristik limbah cair dari proses penyempurnaan beberapa bahan tekstil	7
Tabel 2.4 Karakteristik LLDPE (<i>Linear Low Density Polyethylene</i>)	17
Tabel 3.1 Jenis isolat jamur yang digunakan pada penelitian.....	19
Tabel 3.2 Jenis isolat bakteri yang digunakan pada penelitian.....	19
Tabel 4.1 Karakteristik pewarna <i>Vat Violet 1</i>	29
Tabel 4.2 Kemampuan dekoloresasi isolat jamur pada pewarna <i>Methylene Blue</i> dan <i>Rhodamine B.</i>	32
Tabel 4.3 Daya antagonisme antar isolat jamur dan bakteri unggul pendekolorisasi pewarna	31
Tabel 4.4 Daya dekoloresasi dan daya serap isolat jamur dan bakteri terpilih pada limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i>	37
Tabel 4.5 Massa biofilm (berat basah) yang terbentuk pada permukaan material tutup.....	43
Tabel 4.6 Perubahan pH limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> selama dekoloresasi.	50
Tabel 5.1 Berat material plastik (tutup botol) dan massa biofilm	64
Tabel 5.2 Pengamatan pH harian limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i>	66
Tabel 5.3 Pengamatan nilai OD harian limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> Tanpa Pengenceran	67
Tabel 5.4 Pengamatan nilai OD harian limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> dengan Pengenceran.....	68
Tabel 5.5 Daya antagonisme isolat jamur dan bakteri.....	71
Tabel 5.6 Pengamatan makroskopis biomassa (berat basah) kultur campuran isolat jamur dan bakteri	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Alur biodegradasi pewarna <i>Vat Red 10</i> oleh jamur <i>Galactomyces geotrichum</i> MTCC 1360.....	10
Gambar 2.2 Alur biodegradasi pewarna violet 12 oleh bakteri <i>C. versicolor</i>	11
Gambar 2.3 Model Pembentukan Biofilm.....	13
Gambar 3.1 Skema Tahapan Penelitian	22
Gambar 4.1 Proses pewarnaan handuk dengan pewarna tekstil di Pabrik Handuk Lumintu 1001.....	28
Gambar 4.2 Penghambatan pertumbuhan isolat jamur	32
Gambar 4.3 Pertumbuhan bersama isolat jamur	33
Gambar 4.4 Pengamatan mikroskopis kultur campuran jamur dan bakteri perbesaran 400x.....	35
Gambar 4.5 Kemampuan dekolorisasi dan daya serap oleh isolat jamur pada limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i>	36
Gambar 4.6 Penyerapan warna oleh koloni bakteri PK65.....	36
Gambar 4.7 Dekolorisasi limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> oleh kultur tunggal jamur pada variasi komposisi medium <i>Potato Dextrose Broth</i> (PDB).	38
Gambar 4.8 Dekolorisasi limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> oleh kultur tunggal bakteri pada variasi komposisi medium <i>Nutrient Broth</i> (NB).	39
Gambar 4.9 Penempelan biofilm pada tutup botol plastik berbahan dasar LLDPE	42
Gambar 4.10 Pengamatan mikroskopik pembentukan biofilm jamur dan bakteri pada permukaan material plastik dengan perbesaran 1000x.....	44
Gambar 4.11 Pengamatan visual dekolorisasi limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i>	45
Gambar 4.12 Dekolorisasi limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> tanpa pengenceran oleh biofilm jamur dan bakteri pada variasi pH 5, pH 7, pH 8.	46
Gambar 4.13 Dekolorisasi limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> dengan pengenceran 50% oleh biofilm jamur dan bakteri pada variasi pH 5, pH 7, pH 8.	48
Gambar 4.14 Dekolorisasi limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> dengan pengenceran 25% oleh biofilm jamur dan bakteri pada variasi pH 5, pH 7, pH 8.....	48
Gambar 4.15 Dekolorisasi limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> dengan pengenceran 10% oleh biofilm jamur dan bakteri pada variasi pH 5, pH 7, pH 8.....	49
Gambar 5.1 Pengukuran panjang gelombang maksimum limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i>	62
Gambar 5.2 Dekolorisasi limbah oleh biofilm pada pH 5	63
Gambar 5.3 Dekolorisasi limbah oleh biofilm pada pH 7	63
Gambar 5.4 Dekolorisasi limbah oleh biofilm pada pH 8	63
Gambar 5.5 Pembentukan biofilm pada tutup botol di dalam medium GBS ditambah dengan asam tanat	64
Gambar 5.6 Aplikasi biofilm pada permukaan material plastik pada limbah <i>Vat Violet 1</i> pH 5.....	65



Gambar 5.7 Aplikasi biofilm pada permukaan material plastik pada limbah <i>Vat Violet 1</i> pH 7	65
Gambar 5.8 Aplikasi biofilm pada permukaan material plastik pada limbah <i>Vat Violet 1</i> pH 8.....	65
Gambar 5.9 Pengamatan makroskopis pembentukan kultur campuran antara isolat jamur dan isolat bakteri.	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Komposisi medium	59
Lampiran 2 Data dan grafik hasil pengukuran panjang gelombang <i>Vat Violet 1</i>	62
Lampiran 3 Pengamatan dekolorisasi limbah tekstil <i>Vat Violet 1</i>	63
Lampiran 4 Pembentukan biofilm pada medium GBS+asam tanat (inkubasi) dan massa biofilm.	64
Lampiran 5 Aplikasi biofilm pada permukaan material plastik pada limbah <i>Vat Violet 1</i>	65
Lampiran 6 Data perubahan pH dan laju dekolorisasi limbah pewarna	66
Lampiran 7 Data pengamatan nilai OD harian limbah pewarna <i>Vat Violet 1</i> dengan pengenceran dan tanpa pengenceran.....	67
Lampiran 8 Pengamatan daya antagonisme antar isolat jamur dan bakteri unggul pendekolorisasi pewarna, serta pengamatan makroskopis kultur campuran	71
Lampiran 9 Analisis statistik dengan <i>Microsoft excel</i> dan <i>software R</i>	72