

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN BEBEAS PLAGIASI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	
INTISARI.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	4
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Limbah Batik.....	8
B. Limbah Cair Pewarna Batik Naftol.....	8
C. Limbah Cair Pewarna Batik Remazol <i>Black B</i>	12
D. Proses Degradasi Fungi Terhadap Limbah Pewarna Batik	12
E. Seleksi Fungi Pendegradasi Limbah Pewarna.....	14
F. Standar Baku Mutu Limbah Batik.....	15
G. Identifikasi Fungi Pendegradasi Limbah Batik Naftol dan Remazol... ..	16
1. Karakterisasi Morfologi.....	17
2. Karakterisasi Fisiologi.....	18
3. Karakterisasi Molekuler.....	19
H. Uji Aktivitas Enzim Lakase	21
III. LANDASAN TEORI.....	24
A. Landasan teori... ..	24



B. Hipotesis.....	26
IV. METODE PENELITIAN.....	27
A. Bahan Penelitian.....	27
B. Alat Penelitian	27
C. Rancangan Penelitian.....	29
D. Prosedur Kerja.....	30
Isolasi fungi dari lokasi pembuangan limbah pewarna industri batik.....	30
Skrining Fungi Potensial Pendegradasi Limbah Pewarna Batik.....	32
Uji Dekolorisasi dan Pertumbuhan Isolat Fungi Potensial Berdasarkan Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna Remazol Black B dan Naftol Yellow S dan Waktu Inkubasi.....	33
Uji Dekolorisasi Terhadap Limbah Batik.....	34
Analisis Fisiokimia.....	35
Karakterisasi dan Identifikasi Isolat Fungi Potensial.....	39
Aktivitas Enzim Lakase Isolat Fungi Potensial.....	43
E. Analisis Data	46
F. Jadwal Penelitian.....	47
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Isolasi Fungi dari Lokasi Pembuangan Limbah Pewarna Industri Batik	48
B. Seleksi Fungi Pendegradasi Pewarna Batik Remazol <i>Black B</i> (RBB) dan Naftol <i>Yellow S</i>	52
1. Skrining tahap satu : uji lakase menggunakan asam tanat	52
2. Skrining tahap dua : degradasi pewarna Remazol <i>Black B</i> dan Naftol <i>Yellow S</i> ...	52
C. Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna RBB dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi Fungi Potensial	59
D. Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna Naftol Kuning dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi Fungi Potensial	63
E. Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna RBB dan Waktu Inkubasi Terhadap Pertumbuhan Isolat Fungi Potensial	65
F. Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna Naftol Yellow dan Waktu Inkubasi Terhadap Pertumbuhan Isolat Fungi Potensial	70
G. Uji Dekolorisasi Terhadap Limbah Batik.....	72
H. Uji Sifat Fisiokimia	76
I. Karakterisasi dan Identifikasi Isolat Fungi Potensial.....	84



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**KARAKTERISASI DAN SELEKSI FUNGI PENDEGRADASI LIMBAH PEWARNA REMAZOL BLACK B
DAN NAFTOL YELLOW S PADA
LIMBAH INDUSTRI BATIK DI BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

YASINTA SWASTIKA AYU, Rina Sri Kasiandari, S.Si., Ph.D.

Karakterisasi Morfologi Isolat Potensial.....	84
2. Identifikasi Molekular Isolat Fungi Potensial.....	90
J. Aktivitas Enzim Lakase Isolat Fungi Potensial.....	93
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	97
A. KESIMPULAN	97
B. SARAN	98
RINGKASAN	99
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik Limbah Batik (<i>Effluent</i>)	9
Tabel 2. Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Industri Batik.....	16
Tabel 3. Kondisi reaksi amplifikasi (Meridian Bioline).....	41
Tabel 4. Karakteristik sampel limbah dan isolat fungi hasil isolasi dari berbagai lokasi sampling industri batik	46
Tabel 5. Perubahan pH selama 120 jam proses dekolorisasi terhadap pewarna RBB oleh isolat 74BRT dan 105PDL	61
Tabel 6. Perubahan pH selama 120 jam proses dekolorisasi terhadap pewarna Naftol <i>Yellow S</i> oleh isolat 74BRT dan 105PDL	64
Tabel 7. Analisis fisio-kimia limbah batik dan batas yang diizinkan serta hasil dekolorisasi isolat 74BRT dan 105PDL	77
Tabel 8. Konsentrasi karakteristik air limbah batik sebelum dan sesudah perlakuan dekolorisasi oleh isolat fungi potensial	83
Tabel 9. Hasil pengamatan morfologi makroskopik dan mikroskopik ke enam isolat fungi potensial	88
Tabel 10. Nilai <i>Query cover</i> isolat fungi potensial terhadap spesies lain	91

	Halaman
Gambar 1. Struktur Naftol <i>Yellow S</i>	10
Gambar 2. Struktur Remazol <i>Black B</i>	11
Gambar 3. Posisi berbagai macam wilayah gen penanda ITS.....	19
Gambar 4. Koloni fungi hasil isolasi pada uji kemampuan ligninolitik menggunakan asam tanat	52
Gambar 5. Hasil skrining dekolorisasi pada pewarna Remazol <i>Black B</i> (RBB) dengan variasi konsentrasi menggunakan 6 isolat fungi terpilih hasil isolasi	53
Gambar 6. Dekolorisasi pewarna RBB. A. Isolat 74BRT B. Isolat 105PDL. Kontrol (K), 250ppm (a), 500ppm (b), 1000ppm (c), dan 1500ppm (d).....	54
Gambar 7. Hasil skrining dekolorisasi pada pewarna Naftol <i>Yellow</i> dengan variasi konsentrasi menggunakan 6 isolat fungi terpilih hasil isolasi	55
Gambar 8. Dekolorisasi pewarna Naftol <i>Yellow S</i> . A. Isolat 74BRT B. Isolat 105PDL. Kontrol (K), 250ppm (a), 500ppm (b), 1000ppm (c), dan 1500ppm (d)	56
Gambar 9. Pengaruh variasi konsentrasi pewarna RBB dan waktu inkubasi terhadap dan persentase dekolorisasi oleh isolat fungi 74BRT dan 105PDL. (A) 250ppm (B) 500ppm (C) 1000ppm (D) 1500ppm.....	60
Gambar 10. Pengaruh variasi konsentrasi pewarna Naftol <i>Yellow S</i> dan waktu inkubasi terhadap dan persentase dekolorisasi oleh isolat fungi 74BRT dan 105PDL. (A) 250ppm (B) 500ppm (C) 1000ppm (D) 1500ppm.....	63
Gambar 11. Pengaruh variasi konsentrasi pewarna RBB dan waktu inkubasi terhadap pertumbuhan biomassa fungi (mg/50ml) pada isolat fungi 74BRT dan 105PDL selama 168 jam	68
Gambar 12. Pengaruh variasi konsentrasi pewarna Naftol <i>Yellow S</i> dan waktu inkubasi terhadap pertumbuhan biomassa fungi (mg/50ml) oleh isolat fungi 74BRT dan 105PDL selama 168 jam	71
Gambar 13. Dekolorisasi limbah batik cair oleh <i>Aspergillus</i> sp.1 (105PDL) dan <i>Aspergillus</i> sp.2 (74BRT) pada suhu ruang selama 5 hari	72
Gambar 14. (A) Nilai BOD (B) Nilai COD sebelum (limbah batik) dan sesudah perlakuan dengan menggunakan isolat fungi	77
Gambar 15. (A) Nilai TSS (B) Nilai TDS sebelum (limbah batik) dan sesudah perlakuan dengan menggunakan isolat fungi	79
Gambar 16. Persentase pengurangan sifat fisiokimia oleh isolat fungi potensial	80



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**KARAKTERISASI DAN SELEKSI FUNGI PENDEGRADASI LIMBAH PEWARNA REMAZOL BLACK B
DAN NAFTOL YELLOW S PADA
LIMBAH INDUSTRI BATIK DI BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**
YASINTA SWASTIKA AYU, Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 17. Persentase pengurangan konsentrasi karakteristik limbah batik	83
Gambar 18. Morfologi makroskopis dan mikroskopis 6 isolat potensial.....	86
Gambar 19. Hasil elektroforesis <i>Aspergillus tamarii</i> (1) dan <i>Aspergillus sclerotiorum</i> (2) ...	90
Gambar 20. Analisis filogenetik sampel <i>Aspergillus</i> sp.1 dan <i>Aspergillus</i> sp.2. Nilai pada setiap nodus menunjukkan tingkatan nilai <i>bootstrap</i> berdasarkan rekontruksi <i>Kimura distance</i> dan metode <i>Neighbour Joining</i>	92
Gambar 21. Aktivitas enzim lakase oleh isolat fungi yang diinkubasi pada suhu ruang selama 10 hari.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil Analisis Limbah Batik.....	117
Lampiran 2. Data Persentase Dekolorisasi (%) Ke enam Isolat Fungi Potensial Terhadap Pewarna RBB selama 120jam Inkubasi	119
Lampiran 3. Data Persentase Dekolorisasi (%) Ke enam Isolat Fungi Potensial Terhadap Pewarna Naftol <i>Yellow S</i> selama 120jam Inkubasi	120
Lampiran 4. Data Optimasi Persentase Dekolorisasi isolat 74BRT (<i>Aspergillus</i> sp.1) terhadap pewarna RBB dan Naftol <i>Yellow S</i>	121
Lampiran 5. Data Optimasi Persentase Dekolorisasi isolat 105PDL (<i>Aspergillus</i> sp.2) terhadap pewarna RBB dan Naftol <i>Yellow S</i>	121
Lampiran 6. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna RBB dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi <i>Aspergillus</i> sp.1	122
Lampiran 7. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna RBB dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi <i>Aspergillus</i> sp.2	123
Lampiran 8. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna Naftol <i>Yellow</i> dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi <i>Aspergillus</i> sp.1	123
Lampiran 9. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna Naftol <i>Yellow</i> dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi <i>Aspergillus</i> sp.2	124
Lampiran 10. Hasil Uji Duncan Pengaruh Variasi Konsentrasi RBB dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi Fungi Potensial <i>Aspergillus</i> sp.1	124
Lampiran 11. Hasil Uji Duncan Pengaruh Variasi Konsentrasi RBB dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi Fungi Potensial <i>Aspergillus</i> sp.2.....	125
Lampiran 12. Hasil Uji Duncan Pengaruh Variasi Konsentrasi Naftol <i>Yellow</i> dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi <i>Aspergillus</i> sp.1	126
Lampiran 13. Hasil Uji Duncan Pengaruh Variasi Konsentrasi Naftol <i>Yellow</i> dan Waktu Inkubasi Terhadap Persentase Dekolorisasi <i>Aspergillus</i> sp.2.....	127
Lampiran 14. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna RBB dan Waktu Inkubasi terhadap Pertumbuhan <i>Aspergillus</i> sp.1	128
Lampiran 15. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna RBB dan Waktu Inkubasi terhadap Pertumbuhan <i>Aspergillus</i> sp.2	129
Lampiran 16. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna Naftol <i>Yellow</i> dan Waktu Inkubasi terhadap Pertumbuhan <i>Aspergillus</i> sp.1	130



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**KARAKTERISASI DAN SELEKSI FUNGI PENDEGRADASI LIMBAH PEWARNA REMAZOL BLACK B
DAN NAFTOL YELLOW S PADA**

LIMBAH INDUSTRI BATIK DI BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

YASINTA SWASTIKA AYU, Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Lampiran 17. Hasil Statistik Two-Way Anova Pengaruh Variasi Konsentrasi Pewarna Naftol <i>Yellow</i> dan Waktu Inkubasi terhadap Pertumbuhan <i>Aspergillus</i> sp.2...	130
Lampiran 18. Uji aktivitas enzim lakase menggunakan ABTS.....	135