

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena oleh berkat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “UJI KEMAMPUAN DEKOLORISASI BAKTERI RESISTEN TEMBAGA *Acinetobacter* sp. STRAIN CN5”. Penulis menyadari bahwa proses penulisan skripsi ini merupakan berkat tuntunan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan pada bulan Maret 2021 hingga Agustus 2021. Skripsi merupakan persyaratan terakhir yang harus dipenuhi mahasiswa sesuai dengan kurikulum dari Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pelajaran yang telah didapat selama kegiatan pembelajaran kuliah sekaligus mendapatkan pengalaman baru yang belum pernah diperoleh selama proses perkuliahan.

Penulis juga mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak lainnya, sehingga dalam kesempatan ini, penulis akan mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis, yaitu:

- a) Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
- b) Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
- c) Bapak Laurence, M.T. selaku Direktur Administrasi & Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
- d) Bapak Dr. Reinhard Pinontoan selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Pelita Harapan serta pembimbing utama yang telah senantiasa membina, membimbing, dan mendukung penelitian tugas akhir dan penulisan skripsi.
- e) Ibu Dr. Ir. Wahyu Irawati, M.Si. selaku pembimbing pendamping tugas akhir yang telah senantiasa membimbing dan mendukung penulis selama penelitian tugas akhir juga saat penulisan skripsi dengan masukan, saran, dan dukungan untuk penulis.

- f) Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai penelitian ini dengan nomor kontrak Dasar Unggulan Perguruan Tinggi 173/LPPM-UPH/IV/2021.
- g) Dosen-dosen Program Studi Biologi yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir dengan masukan dan saran.
- h) Orang tua, kakak-kakak, dan saudara-saudara penulis yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
- i) Teman-teman dari grup Xian Ying, yaitu Gracia Aurelia, Lavenia, dan Stefen Muliawan yang menjadi teman selama penelitian dan skripsi yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan hiburan kepada penulis.
- j) Teman-teman dari grup REVEH, yaitu Caroline Tritiara, Rachel Anjeli, Sherin Savera, dan Viscylla Jesslyn yang selalu mendukung penulis selama penelitian tugas akhir juga penulisan skripsi.
- k) Teman-teman UPH Bioteknologi 2017 yang telah membantu dan mendukung penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
- l) Teman-teman dari organisasi KMVB 2018/2019, KMVB 2019/2020, HMB 2018/2020, UKM Hana Union, dan UKM Spirit Dance Company yang telah memberikan banyak pengalaman selama perkuliahan.
- m) Member dari grup SF9, yaitu Kim Youngbin, Kim Inseong, Lee Jaeyoon, Lee Sanghyuk, Kim Seokwoo, Baek Juho, Yoo Taeyang, Kim Youngkyun, dan Kang Chanhee, yang telah senantiasa menjadi semangat bagi penulis sepanjang penelitian dan penulisan skripsi dengan karya-karya mereka.
- n) Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka dengan kritik, saran, dan masukan terhadap skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Tangerang, 30 Agustus 2021



(Bellen Mouretta)

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tembaga sebagai Limbah	6
2.2 Pewarna Tekstil sebagai Limbah	7
2.3 Bioremediasi Menggunakan Mikroorganisme	9
2.4 Bakteri Resisten Tembaga	11
2.5 Bakteri Dekolorisasi	12
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN	15
3.1 Alat dan Bahan	15
3.2 Prosedur Penelitian	15
3.2.1 Preparasi Bakteri	15
3.2.2 Uji Pertumbuhan dan Dekolorisasi pada Berbagai Pewarna	16
3.2.3 Uji Resistensi Pertumbuhan pada Pewarna Terpilih	17
3.2.4 Uji Pengaruh Penambahan Cu terhadap Pertumbuhan dan Dekolorisasi	18
1) Uji Pengaruh Penambahan Cu terhadap Pertumbuhan	18
2) Uji Pengaruh Penambahan Cu terhadap Dekolorisasi	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Uji Pertumbuhan dan Dekolorisasi pada Berbagai Pewarna	20
4.2 Uji Resistensi Pertumbuhan pada Pewarna Terpilih	33
4.3 Uji Pengaruh Penambahan Cu terhadap Pertumbuhan dan	

Dekolorisasi	39
4.3.1 Uji Pengaruh Penambahan Cu terhadap Pertumbuhan	39
4.3.2 Uji Pengaruh Penambahan Cu terhadap Dekolorisasi	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	A-1



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 4.1	Pertumbuhan <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada berbagai pewarna.....21
Gambar 4.2	Perbandingan medium kontrol pewarna dan perlakuan <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5.....22
Gambar 4.3	Grafik dekolorisasi <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>methylene blue</i>24
Gambar 4.4	Struktur <i>methylene blue</i>25
Gambar 4.5	Grafik dekolorisasi <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>congo red</i>26
Gambar 4.6	Struktur <i>congo red</i>27
Gambar 4.7	Grafik dekolorisasi <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>basic fuchsin</i>28
Gambar 4.8	Struktur <i>basic fuchsin</i>29
Gambar 4.9	Grafik dekolorisasi <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada wantex merah.....30
Gambar 4.10	Struktur <i>acid red 88</i>31
Gambar 4.11	Resistensi pertumbuhan <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>methylene blue</i>34
Gambar 4.12	Resistensi pertumbuhan <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>congo red</i>35
Gambar 4.13	Resistensi pertumbuhan <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>basic fuchsin</i>37
Gambar 4.14	Resistensi pertumbuhan <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada wantex merah.....38
Gambar 4.15	Pengaruh penambahan CuSO ₄ terhadap pertumbuhan <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada berbagai pewarna.....40
Gambar 4.16	Pengaruh penambahan 3 mM CuSO ₄ terhadap kemampuan dekolorisasi <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>methylene blue</i>44
Gambar 4.17	Pengaruh penambahan 3 mM CuSO ₄ terhadap kemampuan dekolorisasi <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5 pada <i>congo red</i>46

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 4.1	Data spektrofotometri aktivitas dekolorisasi <i>Acinetobacter</i> sp. strain CN5	32
-----------	--	----



DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A

Uji Dekolorisasi *Acinetobacter* sp. strain CN5 pada Berbagai Pewarna_A-1

