

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “EVALUASI PENGHAMBATAN *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* OLEH *Lactobacillus plantarum* F75” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Agustus 2020 hingga Januari 2021. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

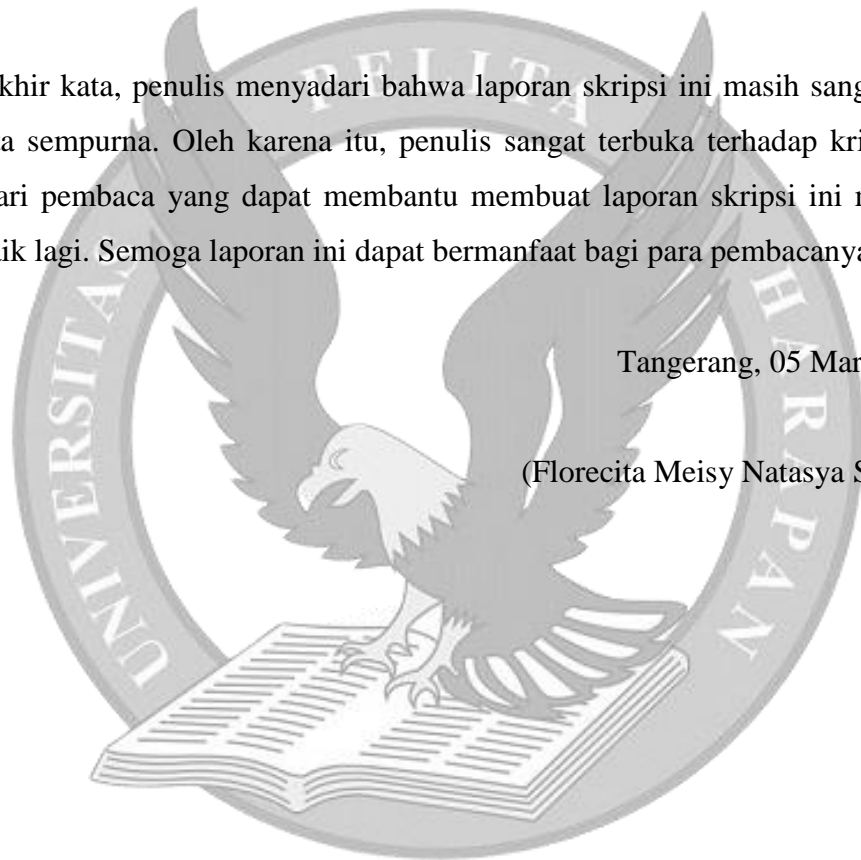
1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
2. Dr. Nuri Arum Anugrahati, selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Dr. Reinhard Pinontoan, selaku Ketua Program Studi Biologi yang telah membimbing dan mendidik saya selama proses perkuliahan
5. Bapak Dr. rer. nat. Tan Tjie Jan, selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dukungan, serta senantiasa meluangkan waktu untuk saya selama pengerjaan skripsi
6. Ibu Marcelia Sugata, M.Sc., selaku ko-pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak pengarahan, bantuan, waktu, dan dukungan semangat kepada saya selama pengerjaan skripsi
7. Seluruh dosen Biologi telah membimbing saya selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi

8. Papa, mama, Kak Heidy, Valdo, dan Briand yang selalu menjadi *support system* terbaik bagi saya selama proses perkuliahan dan pengerjaan skripsi
9. Teman-teman Biologi 2017 yang senantiasa mendukung dan menyemangati saya selama proses penelitian berlangsung
10. Seluruh komunitas MYC, FBS, serta teman-teman kamar 115, 108, dan 303 yang selalu memberikan dukungan dan doa selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi
11. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 05 Maret 2021

(Florecita Meisy Natasya Sanaky)



DAFTAR ISI

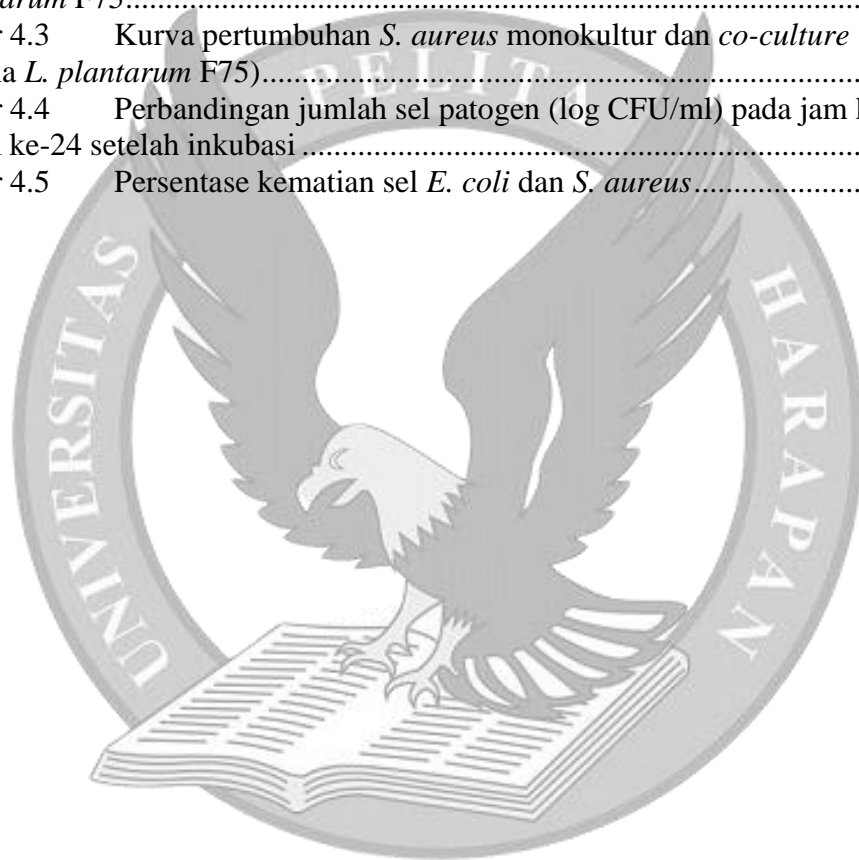
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Permasalahan	3
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Probiotik	5
2.2 <i>Lactobacillus plantarum</i>	7
2.3 Pengaruh Probiotik <i>L. plantarum</i> terhadap Pertumbuhan Patogen	8
2.4 <i>Escherichia coli</i>	10
2.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2.6 Metode Evaluasi Antibakteri secara In-Vitro	13
2.6.1 Metode <i>Well Diffusion</i>	14
2.6.2 <i>Time-kill Test</i>	15
2.6.3 Metode <i>Broth Dilution</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Alat dan Bahan	18
3.2 Prosedur Penelitian	18
3.2.1 Pemeliharaan Bakteri	19
3.2.2 Persiapan <i>Cell-Free Supernatant (CFS) L. plantarum F75</i>	19
3.2.3 Uji Aktivitas Antibakteri CFS <i>L. plantarum F75</i> dengan Metode <i>Well Diffusion</i>	19
3.2.4 <i>Time-kill Test (Co-culture)</i>	20
3.2.5 <i>Broth Macrodilution Assay</i>	21
3.2.6 <i>Agar Plate Count</i>	22
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	23
4.1 <i>Screening</i> Aktivitas Antibakteri dengan Metode <i>Well Diffusion</i>	23
4.2 <i>Time-kill Test</i>	27

4.2.1 Perancangan Percobaan <i>Time-kill Test</i>	27
4.2.2 <i>Time-kill Test</i> terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	28
4.2.2.1 <i>Time-kill test</i> terhadap <i>Escherichia coli</i>	29
4.2.2.2 <i>Time-kill test</i> terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	34
4.3 <i>Broth Macrodilution Assay</i>	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	51



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Mekanisme biologis probiotik pada tubuh manusia..... 7
Gambar 2.2	Membran sel bakteri Gram-negatif dan Gram-positif..... 12
Gambar 2.3	Metode <i>agar well-diffusion</i> 14
Gambar 2.4	Grafik <i>time-kill test</i> antara <i>Lactobacillus sp.</i> dan patogen 15
Gambar 2.5	Metode <i>broth dilution</i> 17
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian..... 19
Gambar 4.1	Hasil uji <i>well diffusion</i> 24
Gambar 4.2	Kurva pertumbuhan <i>E. coli</i> monokultur dan <i>co-culture</i> (bersama <i>L. plantarum</i> F75)..... 30
Gambar 4.3	Kurva pertumbuhan <i>S. aureus</i> monokultur dan <i>co-culture</i> (bersama <i>L. plantarum</i> F75)..... 35
Gambar 4.4	Perbandingan jumlah sel patogen (log CFU/ml) pada jam ke-0 dan jam ke-24 setelah inkubasi 39
Gambar 4.5	Persentase kematian sel <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> 40



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Diameter zona hambat <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	25
Tabel 4.2 Perubahan pH dan persentase kematian sel patogen setelah 24 jam inkubasi	42



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	
Gambar hasil pewarnaan gram isolat bakteri yang digunakan	A-1
Lampiran B	
Gambar hasil uji aktivitas antibakteri CFS <i>L. plantarum</i> F75.....	B-1
Tabel hasil uji aktivitas antibakteri CFS <i>L. plantarum</i> F75.....	B-2
Tabel hasil uji ANOVA (<i>single factor</i>) terhadap perlakuan CFS pada <i>well-diffusion E. coli</i>	B-3
Tabel hasil uji ANOVA (<i>single factor</i>) terhadap perlakuan CFS pada <i>well-diffusion S. aureus</i>	B-4
Lampiran C	
Tabel jumlah sel <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>E. coli</i> pada medium monokultur dan <i>co-culture</i>	C-1
Tabel jumlah sel <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>S. aureus</i> pada medium monokultur dan <i>co-culture</i>	C-9
Tabel rata-rata jumlah sel <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>E. coli</i> (n=2) pada jam inkubasi 0, 4, 8, dan 10 jam	C-17
Tabel rata-rata jumlah sel <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>E. coli</i> (n=2) pada jam inkubasi 0, 16, 20, dan 24 jam	C-18
Tabel rata-rata jumlah sel <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>S. aureus</i> (n=2) pada jam inkubasi 0, 4, 8, dan 10 jam	C-19
Tabel rata-rata jumlah sel <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>S. aureus</i> (n=2) pada jam inkubasi 0, 16, 20, dan 24 jam.....	C-20
Tabel perubahan pH pada <i>time-kill test L. plantarum</i> F75 bersama <i>E. coli</i>	C-21
Tabel perubahan pH pada <i>time-kill test L. plantarum</i> F75 bersama <i>S. aureus</i>	C-22
Kurva pertumbuhan <i>L. plantarum</i> F75 monokultur dan <i>co-culture</i> bersama <i>E. coli</i>	C-23
Kurva pertumbuhan <i>L. plantarum</i> F75 monokultur dan <i>co-culture</i> bersama <i>S. aureus</i>	C-25
Lampiran D	
Tabel jumlah sel <i>E. coli</i> pada berbagai persentase CFS <i>L. plantarum</i> F75	D-1
Tabel rata-rata jumlah sel (log CFU/ml) <i>E. coli</i> , standar deviasi, dan persentase kematian sel.....	D-2
Tabel jumlah sel <i>S. aureus</i> pada berbagai persentase CFS <i>L. plantarum</i> F75	D-3
Tabel rata-rata jumlah sel (log CFU/ml) <i>S. aureus</i> , standar deviasi, dan persentase kematian sel.....	D-4

Tabel hasil uji ANOVA (*single factor*) pada persentase kematian sel *E. coli* D-5
Tabel hasil uji ANOVA (*single factor*) pada persentase kematian sel *S. aureus* D-6

