

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, oleh karena kemurahan dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “ANALISIS MOTIF IMUNOREGULATOR DNA CpG, GEN PLANTARISIN, DAN GEN RESISTENSI *MUPIROCIN* PADA GENOM *Lactiplantibacillus plantarum* SU-KC1a” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari bulan Maret 2021 hingga September 2021. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Melalui skripsi ini, penulis mendapatkan banyak manfaat seperti mampu menerapkan pengetahuan yang telah diterima dan juga menambah pengalaman baru yang belum pernah didapatkan dari perkuliahan.

Dalam pelaksanaan penelitian dan juga penyusunan laporan skripsi, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
2. Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi;
4. Bapak Dr. Reinhard Pinontoan, selaku Kepala Program Studi Biologi;
5. Bapak Dr. rer. nat. Tan Tjie Jan., selaku pembimbing utama yang telah memberikan ide penelitian, bimbingan, dan waktunya dalam seluruh pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini;
6. Bapak Hans Victor, M.Si., selaku co-pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, waktu, dan semangat dalam seluruh pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini;

7. LPPM yang telah memberikan sebagian besar bantuan dana untuk penelitian Tugas Akhir penulis (No. Penelitian P-09-S/FaST/V/2021)
8. PT Genetika Science yang telah membantu penulis dalam melakukan proses sekuensing 16S-sRNA dan *Whole Genome Sequencing* (WGS);
9. Seluruh dosen yang telah membantu dalam setiap proses perkuliahan dari awal hingga akhir;
10. Kedua orang tua serta adik penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir;
11. Wulan Kindangen, Vivian Litanto, Ruben Patrick Adhiwijaya, Steven Anggawinata, dan Jeremy Putra Immanuel selaku kelompok L4mB3tuR4kHz yang selalu bersama dan memberikan bantuan serta dukungan secara emosional selama masa perkuliahan dan juga pada penyusunan laporan Tugas Akhir;
12. Youngchae Kim dan Jesslyn yang selalu mendukung dan membantu satu sama lain dalam melakukan penelitian terkait isolat SU-KC1a baik dalam penelitian di laboratorium maupun dalam penulisan laporan;
13. Segenap teman-teman Program Studi Biologi, Universitas Pelita Harapan Angkatan 2017 yang telah bersama sejak tahun pertama serta yang selalu memberikan dukungan dan bantuan hingga proses penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir;
14. Bapak Fardiansyah, Bapak Abdul, dan Bapak Odih selaku laboran Program Studi Biologi, Universitas Pelita Harapan yang turut membantu penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium dan mendukung pengerjaan penelitian Tugas Akhir;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini telah disusun dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dapat membantu

penulis membuat laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membaca laporan Tugas Akhir ini dan semoga dapat bermanfaat, Tuhan Yesus memberkati.

Tangerang, 15 September 2021

Vania Austine Callista Timotius



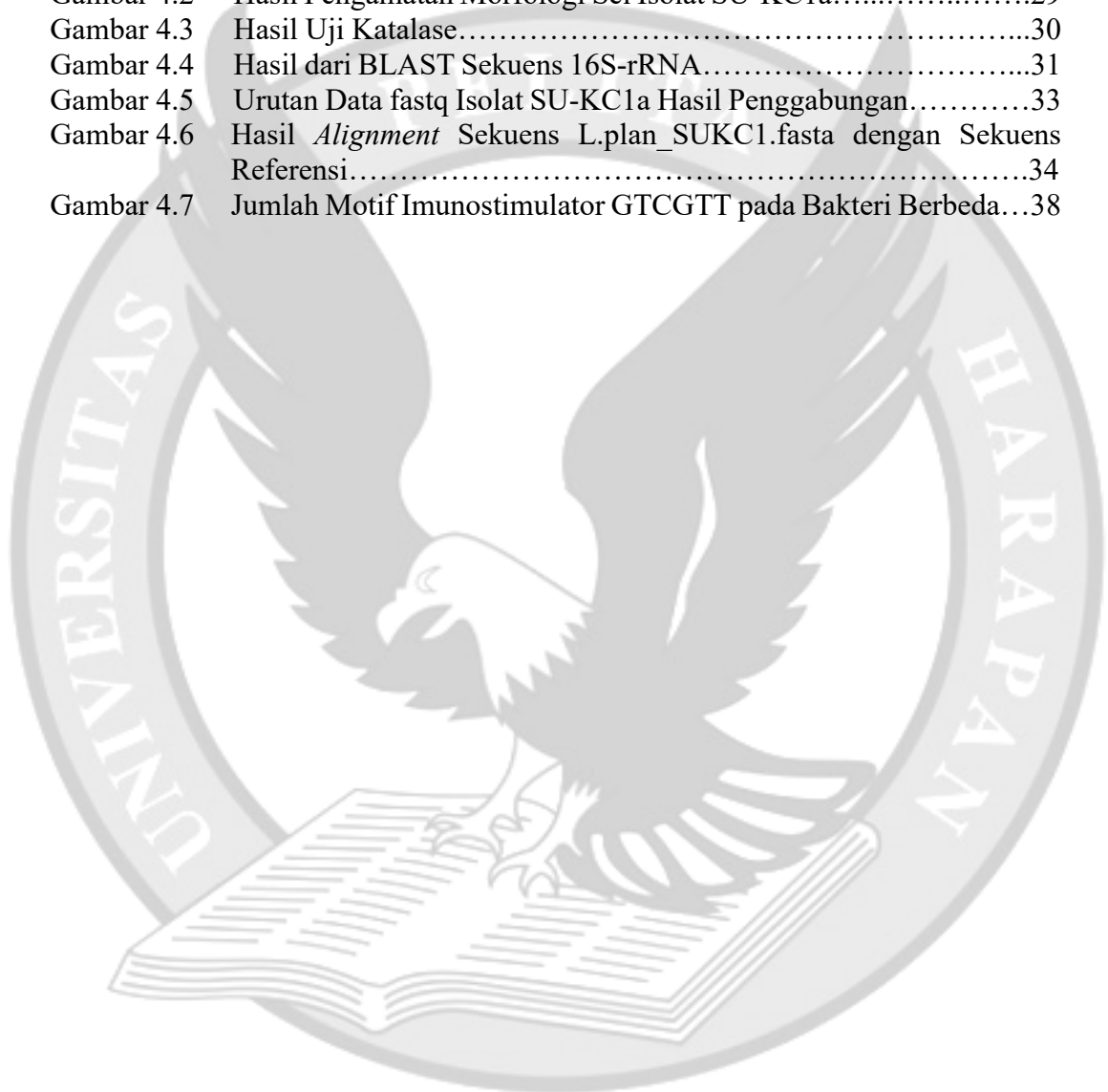
DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Karakteristik Genus <i>Lactobacillus</i> dan Reklasifikasinya.....	5
2.2 <i>L. plantarum</i> sebagai Probiotik pada Saluran Pencernaan Manusia.....	6
2.3 Motif Immunostimulator CpG pada Genom Bakteri.....	10
2.3.1 Identifikasi Motif CpG pada Genom <i>L. plantarum</i>	10
2.3.2 Motif CpG pada Genom Bakteri Lain.....	12
2.4 Mekanisme Pengenalan Motif CpG oleh Sistem Imun pada Manusia.....	14
2.5 Pemanfaatan Motif CpG pada <i>L. plantarum</i> sebagai Agen Pengobatan.....	15
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Alat dan Bahan.....	17
3.2 Prosedur Penelitian.....	18
3.2.1 Pembuatan Medium Pertumbuhan Selektif.....	18
3.2.2 Inokulasi Isolat SU-KC1a ke Dalam Medium TPY.....	19
3.2.3 Uji Pewarnaan Gram dan Karakterisasi Morfologi.....	19
3.2.4 Uji Pewarnaan <i>Acid-fast</i>	20
3.2.5 Uji Aktivitas Enzim Katalase.....	20
3.2.6 Uji <i>Fructose-6-Phosphate Phosphoketolase</i> (F6PPK).....	21
3.2.7 Pengiriman Sampel untuk Dilakukan Sekuensing 16S-rRNA dan <i>Whole Genome Sequencing</i> (WGS).....	22
3.2.8 Penggabungan Data Hasil WGS.....	23

3.2.9 Perakitan Genom	24
3.2.10 Proses <i>Contig Reordering</i> dengan Menggunakan Mauve	25
3.2.11 Proses Identifikasi motif CpG dengan Fuzznuc	26
3.2.12 Proses Anotasi Genom Isolat SU-KC1a.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Karakterisasi Isolat SU-KC1a	28
4.1.1 Identifikasi Morfologi Isolat SU-KC1a.....	28
4.1.2 Uji Aktivitas Enzim Katalase	30
4.1.3 Uji F6PPK	30
4.2 Analisis Hasil Sekuensing 16S-rRNA Isolat SU-KC1a Menggunakan BLAST.....	31
4.3 Analisis Hasil WGS.....	32
4.3.1 Hasil Perakitan Genom Data WGS	32
4.3.2 Analisis Hasil <i>Contigs Reordering</i> oleh Mauve.....	33
4.3.3 Analisis Hasil Perbandingan Jumlah Motif CpG <i>L. plantarum</i> SU-KC1a dengan Strain dan Spesies Berbeda	35
4.3.4 Analisis Jumlah Motif CpG pada Genom Bakteri.....	37
4.3.5 Anotasi Genom untuk Mencari Berbagai Gen Plantarisin	39
4.3.6 Anotasi Genom untuk Mencari Keberadaan Gen Resistensi <i>Mupirocin</i>	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1	Mekanisme Aksi <i>L. plantarum</i>8
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian.....18
Gambar 4.1	Hasil Pertumbuhan Isolat SU-KC1a pada Medium TPY.....29
Gambar 4.2	Hasil Pengamatan Morfologi Sel Isolat SU-KC1a.....29
Gambar 4.3	Hasil Uji Katalase.....30
Gambar 4.4	Hasil dari BLAST Sekuens 16S-rRNA.....31
Gambar 4.5	Urutan Data fastq Isolat SU-KC1a Hasil Penggabungan.....33
Gambar 4.6	Hasil <i>Alignment</i> Sekuens <i>L.plan_SUKC1.fasta</i> dengan Sekuens Referensi.....34
Gambar 4.7	Jumlah Motif Imunostimulator GTCGTT pada Bakteri Berbeda...38



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 4.1 Perbandingan Jumlah Motif CpG <i>L. plantarum</i> SU-KC1a dengan Strain dan Spesies Lainnya.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A

Sekuens Hasil Sekuensing 16S-rRNAA-1

Lampiran B

Jumlah Motif Tipe Satu dan Tipe Dua pada *L. plantarum* SU-KC1a.....B-1

Jumlah Motif Tipe Satu dan Tipe Dua pada *L. plantarum* Strain Berbeda.....B-1

Jumlah Motif Tipe Satu dan Tipe Dua pada *Lactobacillus* Spesies Berbeda.....B-3

Perbandingan Motif Imunostimulator GTCGTT pada Berbagai Bakteri.B-4

