

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas segala berkat dan anugerahNya sehingga karya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir dengan judul “**ISOLASI, KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI MOLEKULAR *Lactobacillus kunkeei* DARI SALURAN PENCERNAAN LEBAH MADU *Apis mellifera***” ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Sains Strata Satu di jurusan Biologi, Universitas Pelita Harapan.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses pengerjaan dan penyelesaian karya tugas akhir, yaitu kepada:

- 1) Dr. Reinhard Pinontoan, sebagai Pembimbing Utama sekaligus Ketua Jurusan Biologi dan Penasehat Akademik yang telah memberikan banyak waktu, masukan, dan bimbingan yang sangat membantu dalam penelitian dan penulisan karya tugas akhir.
- 2) Jap Lucy, M.Sc. Med selaku Co-Pembimbing yang telah memberikan waktu, masukan, dan bimbingan yang sangat membantu dalam penelitian dan penulisan karya tugas akhir.
- 3) Dosen-dosen jurusan Biologi yang telah mengajar dan membimbing Penulis sejak awal perkuliahan sampai selesai.

- 4) Staf dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu Penulis dalam melengkapi kelengkapan administratif penyelesaian tugas akhir.
- 5) Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UPH atas pendanaan penelitian “ISOLASI, KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI MOLEKULAR *Lactobacillus kunkeei* DARI SALURAN PENCERNAAN LEBAH MADU *Apis mellifera*” dengan nomor P-032-FaST/VI/2015.
- 6) Papa, mama, dan kakak yang selalu memberikan dukungan moril dan doa.
- 7) Ci Astia, Ci Ella, dan Ko Michael yang telah sangat banyak membantu dan mendukung Penulis dalam menjalani masa kuliah.
- 8) Steven, Merry, Glen, Ditta, dan teman-teman Biologi 2011 lainnya yang telah menemani Penulis semasa penelitian.
- 9) Bapak Fardiansyah selaku laboran yang telah banyak membantu Penulis dalam pelaksanaan penelitian di Laboratorium Biologi Dasar dan Biologi Lanjutan Universitas Pelita Harpan.
- 10) Semua pihak yang telah memberi saran dalam pelaksanaan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan tugas akhir ini sehingga kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat untuk Penulis. Semoga karya tulis tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca.

Tangerang, 3 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

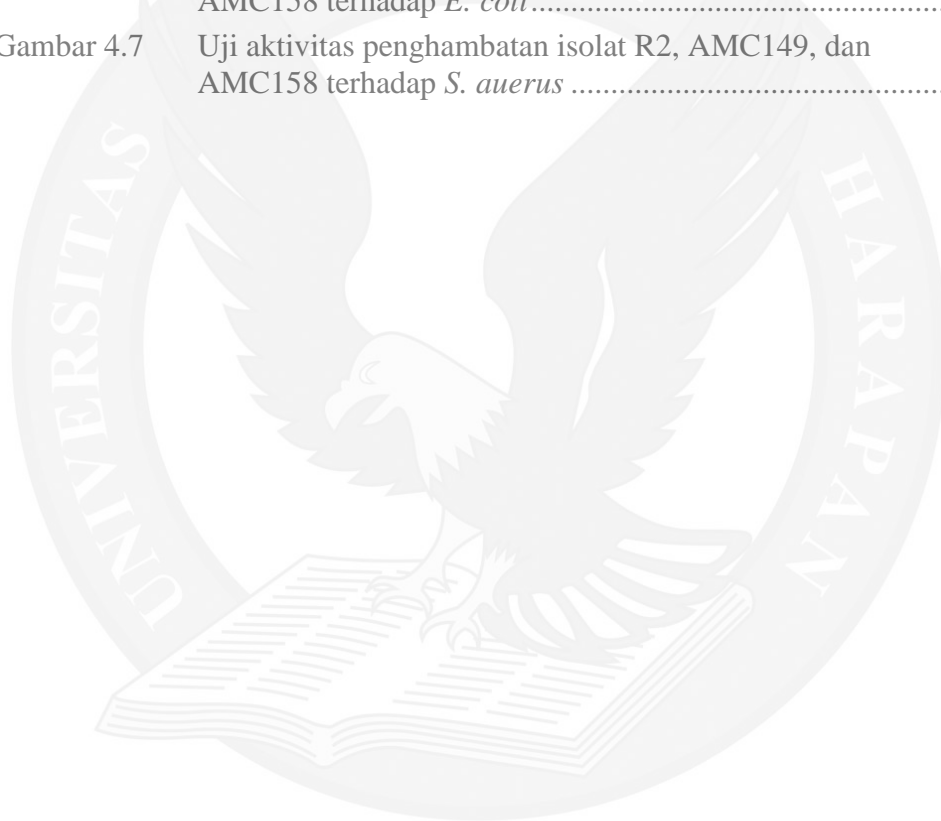
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN TIM PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Madu sebagai agen antibakteri.....	4
2.2 Mekanisme aktivitas antibakteri madu	5
2.3 Simbiosis antara lebah madu dan bakteri asam laktat.....	7
2.4 <i>Lactobacillus</i> sp. dari lebah madu <i>Apis mellifera</i>	9
2.5 <i>Apis mellifera</i> di Indonesia.....	11
BAB III METODE	
3.1 Alat dan Bahan	13
3.2 Metode Penelitian	14
3.2.1 <i>Sampling</i> dari saluran pencernaan lebah madu.....	14
3.2.2 <i>Screening</i> awal untuk isolasi bakteri asam laktat.....	15
3.2.3 Identifikasi morfologi dan biokimia isolat R2, AMC149, dan AMC158.....	16
3.2.4 Uji produksi asam dan gas isolat R2, AMC149, dan AMC158.....	18
3.2.5 <i>Screening</i> isolat bakteri dengan uji aktivitas antibakteri..	18
3.2.6 Identifikasi molekular isolat <i>Lactobacillus</i> sp.	19
3.3 Waktu Penelitian.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 <i>Sampling</i> saluran pencernaan lebah madu <i>Apis mellifera</i>	23

4.2 Identifikasi morfologi dan biokimia	26
4.2.1 Identifikasi morfologi koloni isolat R, AMC149, dan AMC158	26
4.2.2 Identifikasi morfologi sel dan biokimia isolat R2, AMC149, dan AMC158.....	27
4.3 Uji produksi gas dan asam isolat R2, AMC149, dan AMC158.....	32
4.4 Identifikasi molekular isolat R2, AMC149, dan AMC158.....	33
4.5 Uji aktivitas penghambatan bakteri patogen <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> oleh isolat R2, AMC149, dan AMC158.....	38
4.6 <i>Lactobacillus kunkeei</i> dan aplikasinya.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51



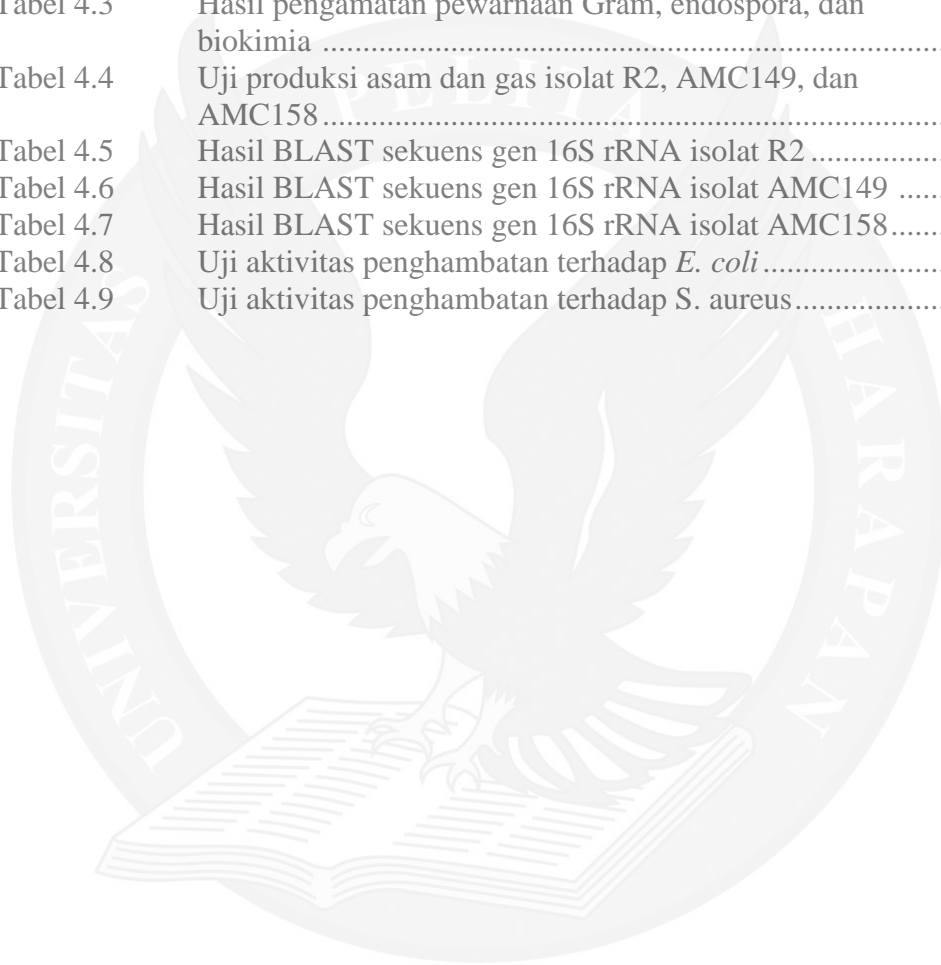
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perbandingan lebah madu <i>Apis mellifera</i> dan <i>Apis cerana</i>	12
Gambar 3.1	Alur metode kegiatan penelitian.....	14
Gambar 4.1	Pengamatan morfologi koloni	26
Gambar 4.2	Hasil pewarnaan Gram isolat R2.....	28
Gambar 4.3	Hasil pewarnaan Gram isolat AMC149	29
Gambar 4.4	Hasil pewarnaan Gram isolat AMC158	30
Gambar 4.5	Hasil amplifikasi gen 16S rRNA isolat R2, AMC149, dan AMC158.....	34
Gambar 4.6	Uji aktivitas penghambatan isolat R2, AMC149, dan AMC158 terhadap <i>E. coli</i>	39
Gambar 4.7	Uji aktivitas penghambatan isolat R2, AMC149, dan AMC158 terhadap <i>S. auerus</i>	40



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Formula PCR <i>master mix</i>	21
Tabel 3.2	Tahap siklus PCR	21
Tabel 4.1	Hasil pengamatan morfologi koloni	27
Tabel 4.2	Pengukuran panjang dan lebar sel isolat R2, AMC149, dan AMC158	31
Tabel 4.3	Hasil pengamatan pewarnaan Gram, endospora, dan biokimia	31
Tabel 4.4	Uji produksi asam dan gas isolat R2, AMC149, dan AMC158	33
Tabel 4.5	Hasil BLAST sekuens gen 16S rRNA isolat R2	35
Tabel 4.6	Hasil BLAST sekuens gen 16S rRNA isolat AMC149	36
Tabel 4.7	Hasil BLAST sekuens gen 16S rRNA isolat AMC158.....	37
Tabel 4.8	Uji aktivitas penghambatan terhadap <i>E. coli</i>	41
Tabel 4.9	Uji aktivitas penghambatan terhadap <i>S. aureus</i>	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data pengukuran panjang dan lebar sel isolat R2, AMC149, dan AMC158	51
Lampiran 2	Hasil uji pewarnaan endospora isolat R2, AMC149, dan AMC158	52
Lampiran 3	Hasil uji katalase	54
Lampiran 4	Hasil uji produksi gas	55
Lampiran 5	Sekuens gen 16S rRNA isolat R2	56
Lampiran 6	Sekuens gen 16S rRNA isolat AMC149	57
Lampiran 7	Sekuens gen 16S rRNA isolat AMC158	58

