

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Yesus Kristus, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan tugas akhir dengan judul “PENGARUH KONSENTRASI STARTER, LAMA FERMENTASI, DAN KONSENTRASI GULA TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN ANTIOKSIDAN SIDER BELIMBING (*Averrhoa carambola* L.)” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Januari 2018 hingga April 2018. Tugas akhir merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Tugas akhir ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

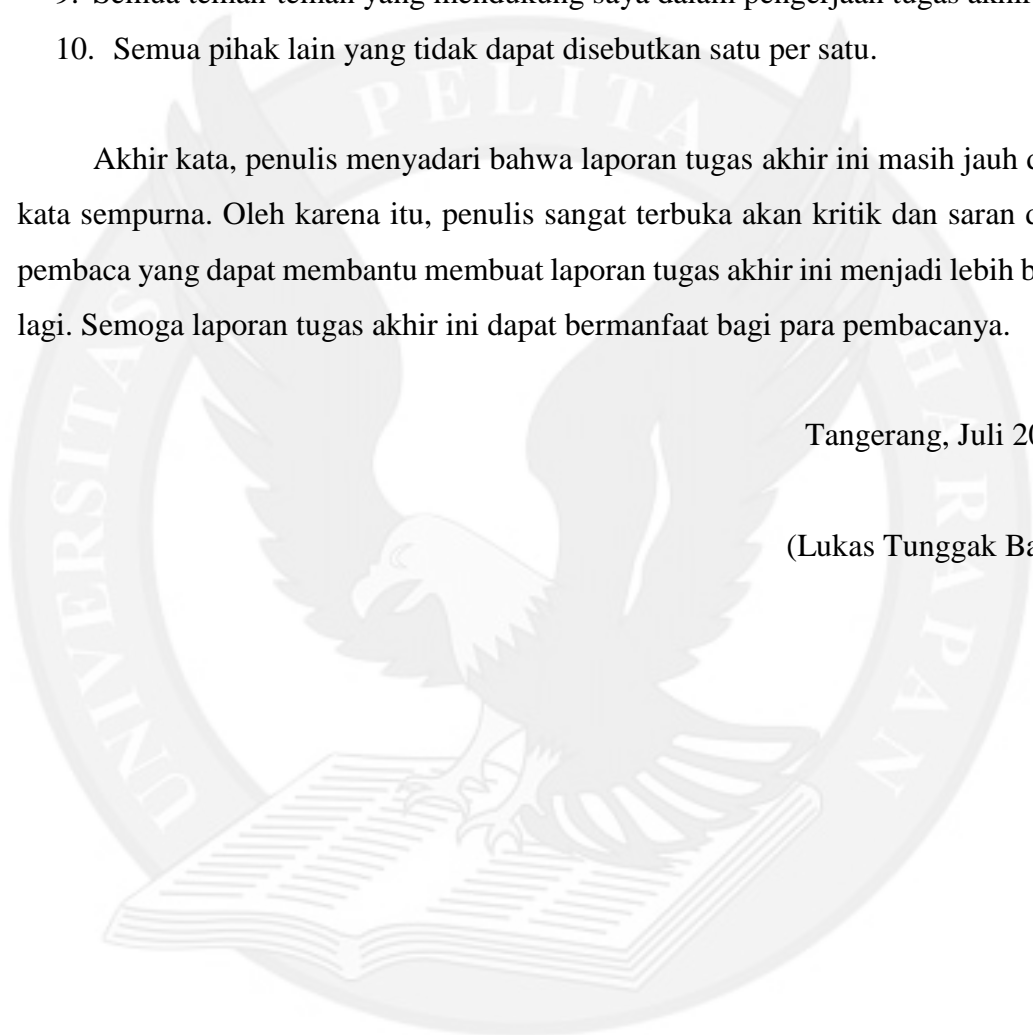
1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Sunie Rahardja, M.S.CE selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, M.T. selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah membantu perkuliahan saya, dan sebagai penguji yang telah memberikan banyak masukan dalam pengerjaan laporan tugas akhir.
5. Ibu Ratna Handayani, M.P. selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah membantu perkuliahan saya.
6. Ibu Eveline, M.P., M.Si. selaku pembimbing tugas akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan.

7. Kedua orang tua saya yang selalu memotivasi, mendukung, dan mendoakan saya dalam pengerjaan tugas akhir.
8. Jaron Tantoso, Jhansen Zhendy, dan Katherine Hartati selaku teman-teman satu bimbingan yang mendukung dan membantu saya dalam pengerjaan tugas akhir.
9. Semua teman-teman yang mendukung saya dalam pengerjaan tugas akhir.
10. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Tangerang, Juli 2018

(Lukas Tunggak Bara)



DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	5
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan umum.....	6
1.3.2 Tujuan khusus.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Belimbing.....	7
2.2 Sider.....	9
2.3 Proses Fermentasi Sider.....	11
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi Sider.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat.....	17
3.2 Metode Penelitian.....	17
3.2.1 Penelitian Tahap I.....	18
3.2.1.1 Identifikasi Belimbing dan Morfologi Khamir.....	18
3.2.1.2 Prosedur Pembuatan <i>Starter</i>	18
3.2.1.3 Prosedur Pembuatan Sider Belimbing.....	19
3.2.2 Penelitian Tahap II.....	20
3.3 Prosedur Parameter Analisis.....	21
3.3.1 Uji Kadar Alkohol.....	21
3.3.2 Uji Aktivitas Antioksidan.....	22
3.3.3 Identifikasi Total Kandungan Fenolik.....	22
3.3.4 Identifikasi Total Kandungan Flavonoid.....	23
3.3.5 Analisis pH.....	23
3.3.6 Uji Total Asam Titrasi.....	23
3.3.7 Uji Total Gula.....	24
3.3.8 Uji Total Khamir.....	24
3.3.9 Uji Hedonik.....	25

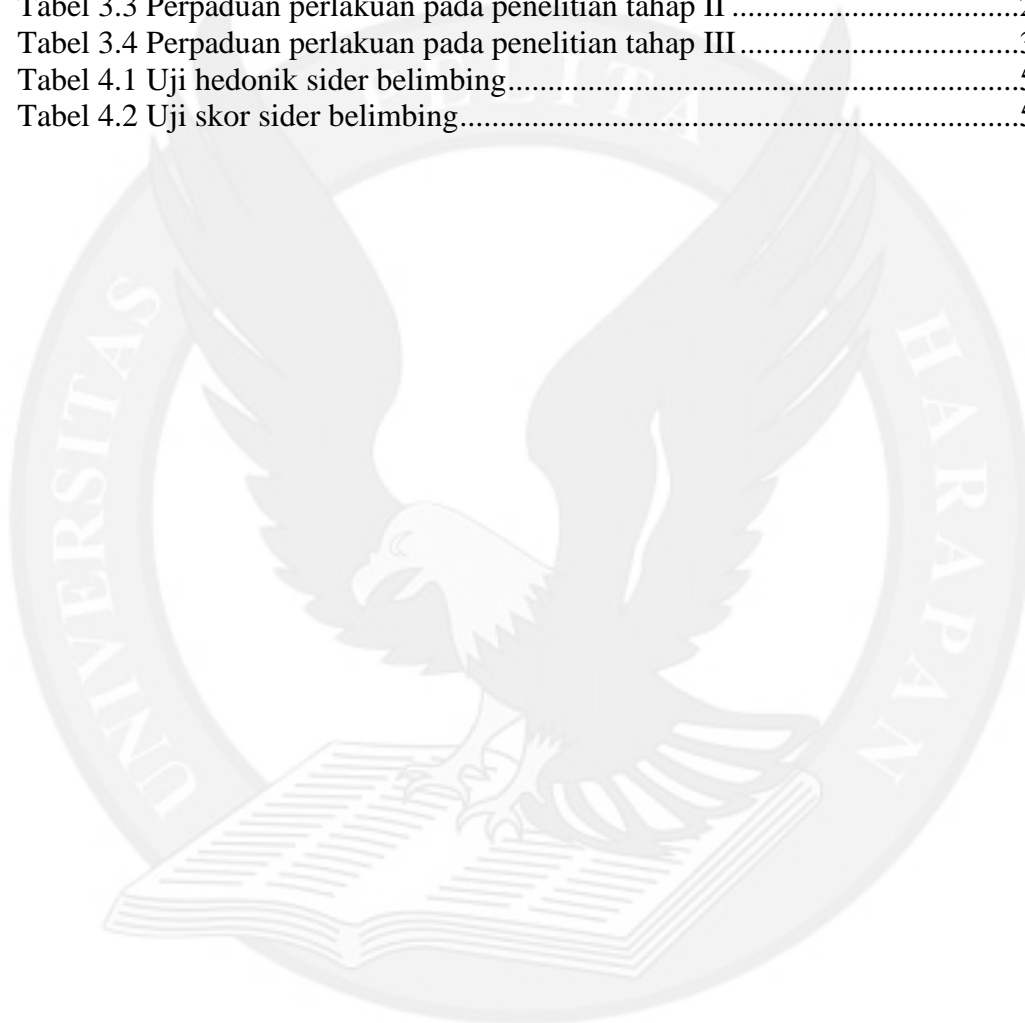
	halaman
3.3.10 Uji Skor	25
3.3.11 Uji Proksimat.....	25
3.3.11.1 Kadar Air	25
3.3.11.2 Kadar Abu.....	26
3.3.11.3 Kadar Lemak	26
3.3.11.4 Kadar Protein	27
3.3.11.5 Kadar Karbohidrat	28
3.4 Rancangan Percobaan.....	28
3.4.1 Rancangan Percobaan Tahap I	28
3.4.2 Rancangan Percobaan Tahap II.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Identifikasi Belimbing dan Morfologi Khamir	32
4.2 Pengaruh Konsentrasi <i>Starter</i> dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia dan Antioksidan Sider Belimbing.....	32
4.2.1 Kadar Alkohol Sider.....	32
4.2.2 Aktivitas Antioksidan Sider	34
4.2.3 Total Fenolik dan Flavonoid Sider	36
4.2.4 pH Sider.....	39
4.2.5 Penentuan Konsentrasi <i>Starter</i> dan Lama Fermentasi Terpilih.....	40
4.3 Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Kimia dan Antioksidan Sider Belimbing	41
4.3.1 Kadar Alkohol Sider.....	41
4.3.2 Aktivitas Antioksidan Sider	43
4.3.3 Total Fenolik dan Flavonoid Sider	44
4.3.4 pH Sider.....	46
4.3.5 Total Asam Titrasi.....	47
4.3.6 Total Gula.....	48
4.3.7 Total Khamir	49
4.3.8 Uji Hedonik	50
4.3.9 Uji Skor	51
4.3.10 Penentuan Konsentrasi Gula Terpilih.....	53
4.4 Analisis Proksimat dan IC ₅₀ Sider Terpilih	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Proses pembuatan sider	10
Gambar 2.2 Proses glikolisis.....	13
Gambar 2.3 Proses fermentasi alkohol.....	14
Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan <i>starter</i>	18
Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan sider belimbing	19
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian tahap II	20
Gambar 4.1 Kadar alkohol sider belimbing penelitian tahap I	33
Gambar 4.2 Aktivitas antioksidan sider belimbing penelitian tahap I.....	35
Gambar 4.3 Konsentrasi senyawa fenolik sider belimbing penelitian tahap I	37
Gambar 4.4 Konsentrasi senyawa flavonoid sider belimbing penelitian tahap I	38
Gambar 4.5 pH sider belimbing penelitian tahap I	40
Gambar 4.6 Kadar alkohol sider belimbing penelitian tahap II.....	42
Gambar 4.7 Aktivitas antioksidan sider belimbing penelitian tahap II.....	43
Gambar 4.8 Konsentrasi senyawa fenolik sider belimbing penelitian tahap II	44
Gambar 4.9 Konsentrasi senyawa flavonoid sider belimbing penelitian tahap II	46
Gambar 4.10 pH sider belimbing penelitian tahap II.....	47
Gambar 4.11 Total gula sider belimbing penelitian tahap II	49
Gambar 4.12 Total khamir sider belimbing penelitian tahap II.....	50

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Komposisi kimia belimbing per 100 gram.....	8
Tabel 2.2 Persyaratan mutu buah belimbing.....	9
Tabel 2.3 Standar sider apel.....	10
Tabel 3.1 Berat jenis air pada suhu tertentu.....	21
Tabel 3.2 Konversi berat jenis alkohol.....	21
Tabel 3.3 Perpaduan perlakuan pada penelitian tahap II.....	28
Tabel 3.4 Perpaduan perlakuan pada penelitian tahap III.....	30
Tabel 4.1 Uji hedonik sider belimbing.....	51
Tabel 4.2 Uji skor sider belimbing.....	52



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Verifikasi Spesies Belimbing	A-1
Lampiran B	
Analisis Morfologi Fermipan	B-1
Lampiran C	
Kadar Alkohol Sider Penelitian Tahap I.....	C-1
Analisis Statistik Kadar Alkohol Sider Penelitian Tahap I	C-4
Lampiran D	
Aktivitas Antioksidan Sider Penelitian Tahap I	D-1
Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan Sider Penelitian Tahap I.....	D-3
Lampiran E	
Total Fenolik Sider Penelitian Tahap I.....	E-1
Kurva Standar Analisis Total Fenolik	E-2
Analisis Statistik Total Fenolik Sider Penelitian Tahap I.....	E-3
Uji Korelasi Total Fenolik dengan Aktivitas Antioksidan Penelitian Tahap I.....	E-4
Lampiran F	
Total Flavonoid Sider Penelitian Tahap I.....	F-1
Kurva Standar Analisis Total Flavonoid	F-2
Analisis Statistik Total Flavonoid Sider Penelitian Tahap I.....	F-3
Uji Korelasi Total Flavonoid dengan Aktivitas Antioksidan Penelitian Tahap I.....	F-4
Lampiran G	
pH Sider Penelitian Tahap I.....	G-1
Analisis pH Sider Penelitian Tahap I.....	G-2
Lampiran H	
Kadar Alkohol Sider Penelitian Tahap II	H-1
Analisis Statistik Kadar Alkohol Sider Penelitian Tahap II.....	H-2
Lampiran I	
Aktivitas Antioksidan Sider Penelitian Tahap II.....	I-1
Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan Sider Penelitian Tahap II.....	I-2
Lampiran J	
Total Fenolik Sider Penelitian Tahap II.....	J-1
Analisis Statistik Total Fenolik Sider Penelitian Tahap II	J-2

Uji Korelasi Total Fenolik dengan Aktivitas Antioksidan Penelitian Tahap II.....	J-3
Lampiran K	
Total Flavonoid Sider Penelitian Tahap II.....	K-1
Analisis Statistik Total Flavonoid Sider Penelitian Tahap II	K-2
Uji Korelasi Total Flavonoid dengan Aktivitas Antioksidan Penelitian Tahap II.....	K-3
Lampiran L	
pH Sider Penelitian Tahap II	L-1
Analisis pH Sider Penelitian Tahap II	L-2
Lampiran M	
Total Asam Tertitrasi Sider Penelitian Tahap II.....	M-1
Analisis Statistik Total Asam Tertitrasi Sider Penelitian Tahap II.....	M-2
Lampiran N	
Total Gula Sider Penelitian Tahap II.....	N-1
Kurva Standar Analisis Total Gula.....	N-2
Analisis Statistik Total Gula Sider Penelitian Tahap II.....	N-3
Lampiran O	
Total Khamir Sider Penelitian Tahap II.....	O-1
Analisis Statistik Total Khamir Sider Penelitian Tahap II	O-2
Lampiran P	
Kuesioner Uji Hedonik	P-1
Uji Hedonik Sider Penelitian Tahap II	P-2
Analisis Statistik Uji Hedonik Sider Penelitian Tahap II	P-3
Lampiran Q	
Kuesioner Uji Skor	Q-1
Uji Skor Sider Penelitian Tahap II.....	Q-2
Analisis Statistik Uji Skor Sider Penelitian Tahap II	Q-3
Lampiran R	
Analisis Kadar Air Sider Belimbing Terpilih.....	R-1
Analisis Kadar Abu Sider Belimbing Terpilih	R-2
Analisis Kadar Lemak Sider Belimbing Terpilih	R-3
Analisis Kadar Protein Sider Belimbing Terpilih.....	R-4
Analisis Kadar Karbohidrat Sider Belimbing Terpilih.....	R-5
Lampiran S	
Analisis Aktivitas Antioksidan Sider Belimbing Terpilih.....	S-1