

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena anugerah, karunia dan kehendak-Nyalah skripsi dengan topik “PEMANFAATAN SARI BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DAN PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP SIFAT MUTU MINUMAN FERMENTASI” dapat selesai dengan baik. Skripsi ini diselesaikan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjan Teknologi Pertanian Strata Satu, Jurusan Taknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan, Tangerang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, Penulis mengalami kesulitan dan hambatan. Akan tetapi, berkat bimbingan, dorongan, serta doa dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Adolf J. N. Parhusip selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, dukungan, bantuan, nasihat, dan saran kepada Penulis dari persiapan, proses penelitian hingga penyusunan laporan skripsi.
2. Ibu Julia R. Wijaya, MAppSc selaku Ketua Jurusan Teknologi Pangan yang telah memeberikan kesempatan bagi penulis untuk menyusun laporan skripsi.
3. Ibu Sisi Patricia L. A. Gultom, MEng., Ibu Natania, MEng., Ibu Yuniwaty Halim, MSc., Ibu Ratna Handayani, Dr. Ir. Malanie Cornelia, MT., selaku

Kepala Laboratorium yang telah memberikan ijin kepada Penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium.

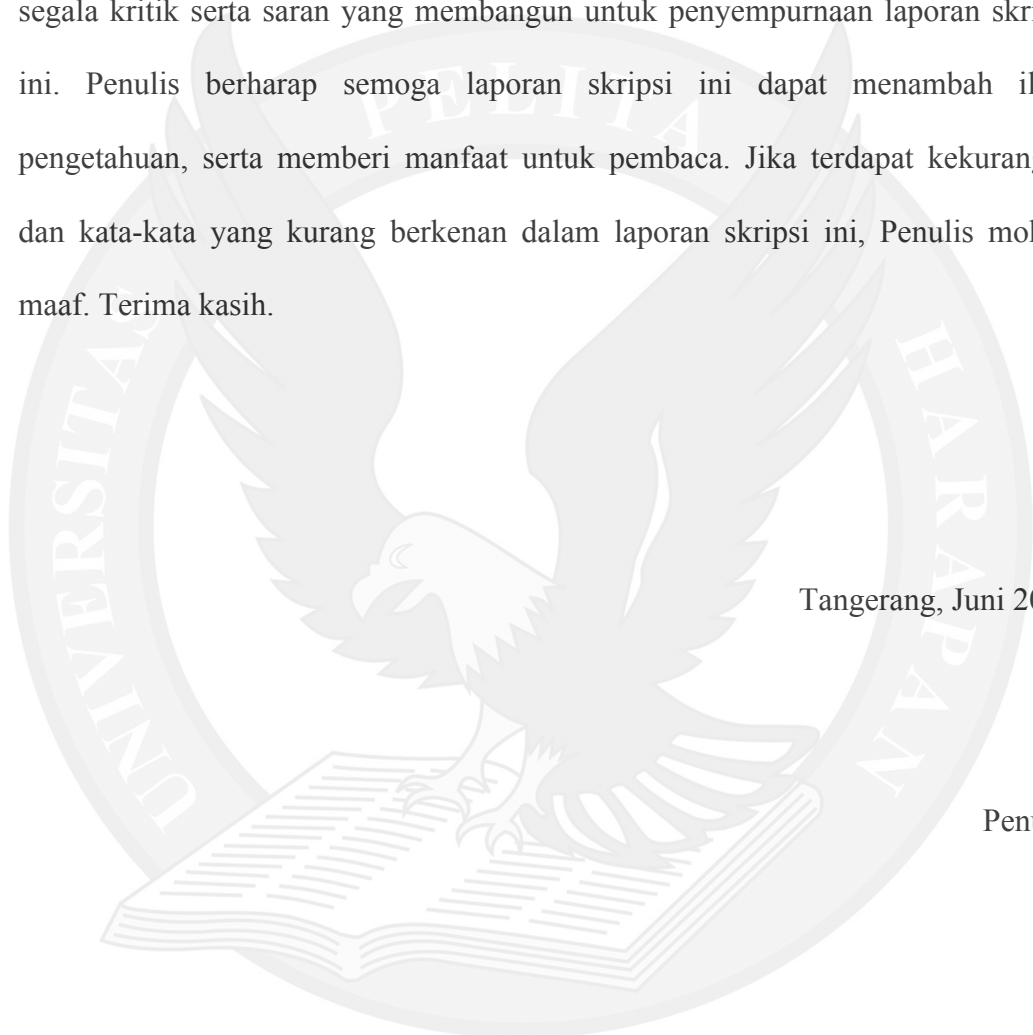
4. Bapak Yosafat, Ibu Merri, Bapak Adzie, Bapak Darius, dan Bapak Hendra, selaku laboran yang telah membantu dan memberi dukungan kepada Penulis selama penelitian.
5. Bapak Sakian Wana, Ibu Nani Pranata, dan Alvin Marcelino selaku orang tua dan saudara kandung Penulis yang telah memberikan doa, dukungan, bantuan, dan semangat selama proses penelitian hingga penyusunan laporan skripsi.
6. Angelina Chew selaku teman satu bimbingan yang telah berkerja sama dan memberikan bantuan selama proses penelitian hingga penyusunan laporan skripsi.
7. Bella Natasha, Elizabeth Kurniadi, Margareta Lestari, Rae Ninta Elisa, Sylvia Cahyadi, Widhiyawati Tanton, Yunita Ng, dan Yohanes Cahya selaku teman terdekat Penulis yang telah memberikan bantuan, semangat, dan hiburan kepada Penulis dalam melaksanakan skripsi.
8. Shianne Puspita Putri, S.TP, Adrian Hartanto Kencana, S.TP, Alfindra Ersanko Viantono, S.TP, selaku teman dan kakak kelas yang telah memberikan arahan dan saran kepada Penulis pada proses penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
9. Seluruh dosen dan *staff* Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan yang telah membantu Penulis selama proses penelitian.

10. Teman-teman dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada Penulis selama penelitian dan penyusunan laporan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan dan memerlukan perbaikan. Oleh sebab itu, Penulis menghargai segala kritik serta saran yang membangun untuk penyempurnaan laporan skripsi ini. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat menambah ilmu pengetahuan, serta memberi manfaat untuk pembaca. Jika terdapat kekurangan dan kata-kata yang kurang berkenan dalam laporan skripsi ini, Penulis mohon maaf. Terima kasih.

Tangerang, Juni 2016

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Belimbing Wuluh.....	6
2.2 Blansir.....	8
2.3 Fermentasi.....	8
2.4 Minuman Fermentasi.....	9
2.4.1 Probiotik.....	12
2.4.2 Prebiotik.....	13
2.5 Bakteri Asam Laktat.....	14

2.5.1 <i>Streptococcus thermophilus</i>	16
2.5.2 <i>Lactobacillus acidophilus</i>	17
2.6 Aktivitas Antioksidan	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Bahan dan Alat	20
3.2 Tahapan Penelitian	21
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	22
3.2.1.1 Persiapan Kultur Stok	22
3.2.1.2 Pembuatan Kultur Kerja	23
3.2.1.3 Pembuatan Jus Belimbing Wuluh	24
3.2.1.4 Penentuan Rasio Belimbing Wuluh dengan Air	25
3.2.2 Penelitian Tahap I	26
3.2.3 Penelitian Tahap II	28
3.3 Metode Analisis	28
3.4 Prosedur Analisis	29
3.4.1. Uji Kadar Air	29
3.4.2 Uji pH	29
3.4.3 Uji Total Asam Titrasi	29
3.4.4 Uji Total Bakteri Asam Laktat	30
3.4.5 Uji Jumlah Padatan	30
3.4.6 Uji Total Fenolik	31
3.4.7 Uji Total Flavonoid	32
3.4.8 Uji Aktivitas Antioksidan	32
3.4.9 Kadar Abu	33
3.4.10 Kadar Lemak	34
3.4.11 Kadar Protein	35
3.4.12 Kadar Karbohidrat	35
3.4.13 Karakteristik Organoleptik Produk	35
3.4.13.1 Uji Skoring	36

3.4.13.2 Uji Hedonik.....	36
3.5 Rancangan Percobaan.....	37
3.5.1 Rancangan Percobaan Tahap Pendahuluan	37
3.5.2 Rancangan Percobaan Tahap I.....	38
3.5.3 Rancangan Percobaan Tahap II	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Penelitian Pendahuluan	41
4.1.1 Penentuan Rasio Belimbing Wuluh dengan Air	42
4.2 Penelitian Tahap I.....	44
4.2.1 TAT Minuman Fermentasi	44
4.2.2 Nilai pH Minuman Fermentasi	45
4.2.3 Total Bakteri Asam Laktat Minuman Fermentasi	49
4.3 Penelitian Tahap II	52
4.3.1 Nilai pH dan Total Asam Titrasi	53
4.3.2 Total Bakteri Asam Laktat.....	56
4.3.3 Jumlah Padatan	58
4.3.4 Total Fenolik.....	59
4.3.5 Total Flavonoid.....	61
4.3.6 Aktivitas Antioksidan	62
4.3.7 Karakteristik Organoleptik	64
4.3.7.1 Uji Skoring.....	64
4.3.7.2 Uji Hedonik.....	68
4.3.8 Analisis Proksimat	72
4.3.9 Uji Toksisitas	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah belimbing wuluh	6
Gambar 2.2 Mekanisme pemecahan glukosa oleh bakteri asam laktat heterofermentatif dan homofermentatif	15
Gambar 2.3 Kurva pertumbuhan <i>S. thermophilus</i>	16
Gambar 2.4 Kurva pertumbuhan <i>L. acidophilus</i>	18
Gambar 4.1 Penentuan rasio belimbing wuluh dengan air terhadap nilai pH.....	43
Gambar 4.2 Pengaruh rasio belimbing wuluh dengan air dan konsentrasi susu <i>skim</i> terhadap TAT minuman fermentasi belimbing wuluh.....	46
Gambar 4.3 Pengaruh rasio belimbing wuluh dengan air dan konsentrasi susu <i>skim</i> terhadap nilai pH minuman fermentasi belimbing wuluh.....	49
Gambar 4.4 Pengaruh rasio belimbing wuluh dengan air terhadap log total bakteri asam laktat minuman fermentasi.....	50
Gambar 4.5 Pengaruh konsentrasi susu <i>skim</i> terhadap log total bakteri asam laktat minuman fermentasi belimbing wuluh	51
Gambar 4.6 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai pH minuman fermentasi.....	55
Gambar 4.7 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai TAT minuman fermentasi.....	55
Gambar 4.8 Pengaruh lama penyimpanan terhadap log total BAL minuman fermentasi.....	57
Gambar 4.9 Pengaruh lama penyimpanan terhadap jumlah padatan minuman fermentasi.....	59
Gambar 4.10 Pengaruh lama penyimpanan terhadap total fenolik minuman fermentasi.....	61

Gambar 4.11 Pengaruh lama penyimpanan terhadap total flavonoid minuman fermentasi.....	62
Gambar 4.12 Pengaruh lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan minuman fermentasi.....	63
Gambar 4.13 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai skor aroma minuman fermentasi.....	66
Gambar 4.14 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai skor rasa minuman fermentasi.....	66
Gambar 4.15 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai skor kekentalan minuman fermentasi.....	67
Gambar 4.16 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai hedonik aroma minuman fermentasi.....	70
Gambar 4.17 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai hedonik rasa minuman fermentasi.....	71
Gambar 4.18 Pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai hedonik <i>overall</i> minuman fermentasi.....	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan nutrisi belimbing wuluh.....	7
Tabel 2.2 Standar mutu minuman Fermentasi (SNI 7552:2009).....	10
Tabel 2.3 Bakteri asam laktat homofermentatif dan heterofermentatif.....	14
Tabel 3.1 Rancangan percobaan penentuan rasio belimbing wuluh dengan air ...	37
Tabel 3.2 Rancangan percobaan tahap I.....	38
Tabel 3.3 Rancangan percobaan tahap II.....	40
Tabel 4.1 Standar minuman fermentasi.....	44
Tabel 4.2 Perbandingan kandungan minuman fermentasi belimbing wuluh formulasi terpilih dan standar.....	72
Tabel 4.3 Perbandingan kandungan minuman fermentasi formulasi terpilih dan belimbing wuluh awal.....	73
Tabel 4.4 Nilai toksisitas.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Hasil uji pewarnaan gram bakteri asam laktat.....	A-1
Lampiran B. Hasil analisis kadar air buah belimbing wuluh segar	B-1
Lampiran C. Hasil analisis pengaruh perbedaan rasio buah belimbing wuluh dengan air terhadap nilai pH minuman sebelum fermentasi	C-1
Lampiran D. Hasil analisis pengaruh perbedaan rasio belimbing wuluh dengan air dan konsentrasi susu <i>skim</i> terhadap nilai TAT minuman fermentasi belimbing wuluh.....	D-1
Lampiran E. Hasil analisis pengaruh perbedaan rasio belimbing wuluh dengan air dan konsentrasi susu <i>skim</i> terhadap nilai pH minuman fermentasi belimbing wuluh.....	E-1
Lampiran F. Hasil analisis pengaruh perbedaan rasio belimbing wuluh dengan air dan konsentrasi susu <i>skim</i> terhadap nilai total BAL minuman fermentasi belimbing wuluh	F-1
Lampiran G. Hasil analisis pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai pH minuman fermentasi belimbing wuluh terpilih	G-1
Lampiran H. Hasil analisis pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai TAT minuman fermentasi belimbing wuluh terpilih	H-1
Lampiran I. Hasil analisis pengaruh lama penyimpanan terhadap Nilai BAL minuman fermentasi belimbing wuluh terpilih	I-1
Lampiran J. Hasil analisis pengaruh lama penyimpanan terhadap jumlah padatan minuman fermentasi belimbing wuluh terpilih.....	J-1
Lampiran K. Hasil analisis pengaruh lama penyimpanan terhadap total fenolik minuman fermentasi belimbing wuluh terpilih.....	K-1

Lampiran L. Hasil analisis pengaruh lama penyimpanan terhadap total flavonoid minuman fermentasi belimbing wuluh terpilih.....	L-1
Lampiran M. Hasil analisis pengaruh lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan minuman fermentasi belimbing wuluh terpilih.....	M-1
Lampiran N. Formulir uji skoring minuman fermentasi.....	N-1
Lampiran O. Hasil uji skoring terhadap minuman fermentasi.....	O-1
Lampiran P. Hasil uji statistik uji skoring minuman fermentasi.....	P-1
Lampiran Q. Formulir uji hedonik minuman fermentasi.....	Q-1
Lampiran R. Hasil uji hedonik terhadap minuman fermentasi.....	R-1
Lampiran S. Hasil uji statistik uji hedonik minuman fermentasi.....	S-1
Lampiran T. Data analisis proksimat minuman fermentasi terpilih.....	T-1
Lampiran U. Hasil uji toksisitas.....	U-1
Lampiran V. Hasil uji identifikasi.....	V-1
Lampiran W. Dokumentasi penelitian.....	W-1