

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SELAMA
DISTRIBUSI DAN PEMASARAN TERHADAP
VIABILITAS BAKTERI ASAM LAKTAT DAN
TINGKAT KEASAMAN PADA YOGURT
MURBEI HITAM (*Morus nigra L.*)**

SKRIPSI



OLEH :
HANA MELIANA OKTAVIA
NRP 6103011044

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2015**

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SELAMA DISTRIBUSI DAN
PEMASARAN TERHADAP VIABILITAS BAKTERI ASAM
LAKTAT DAN TINGKAT KEASAMAN PADA YOGURT MURBEI
HITAM (*Morus nigra L.*)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
HANA MELIANA OKTAVIA
6103011044

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2015

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Hana Meliana Oktavia

NRP : 6103011044

Menyetujui makalah Skripsi saya yang berjudul :

**“Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran
Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat dan Tingkat Keasaman
Pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra* L.)”**

Untuk dipublikasikan di internet atau media lain (*Digital Library
Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya*) untuk kepentingan
akademik sebatas sesuai dengan undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2015

Yang menyatakan,



Hana Meliana Oktavia

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat dan Tingkat Keasaman Pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra L.*)”** yang diajukan oleh Hana Meliana Oktavia (6103011044) telah diujikan pada tanggal 22 Januari 2015 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Netty Kusumawati, S.TP, M.Si

Tanggal : 26 Januari 2015

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

Tanggal : 26 Januari 2015

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat dan Tingkat Keasaman Pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra L.*)”** yang diajukan oleh Hana Meliana Oktavia (6103011044) telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

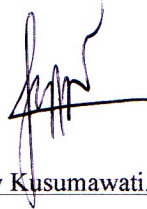
Dosen Pembimbing II,



Ir. Indah Kuswardani, M.Si

Tanggal: 26 Januari 2015

Dosen Pembimbing I,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.

Tanggal: Januari 2015

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam makalah Skripsi saya yang berjudul:

“Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat dan Tingkat Keasaman Pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra L.*)”

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku UU RI No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, Januari 2015



Hana Meliana Oktavia

Hana Meliana Oktavia. NRP 6103011044. **“Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat dan Tingkat Keasaman Pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra L.*)”**

Di bawah bimbingan:

1. Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRAK

Yogurt merupakan produk koagulasi susu yang dihasilkan melalui proses fermentasi bakteri asam laktat (BAL) *Lactobacillus bulgaricus* (LB) dan *Streptococcus thermophilus* (ST). Seringkali selama distribusi yogurt, viabilitas ST dan LB menurun.

Pemasaran dan distribusi yogurt yang banyak dilakukan oleh masyarakat skala industri kecil pada umumnya adalah dengan mengkombinasi penyimpanan pada *coolbox* bersuhu $\pm 15^{\circ}\text{C}$ - 20°C selama 10 jam dan dilanjutkan dengan penyimpanan pada *refrigerator* bersuhu 5°C selama 14 jam. Tujuan penelitian untuk mengetahui viabilitas bakteri asam laktat dan tingkat keasaman yogurt murbei hitam selama penyimpanan dan distribusi yogurt murbei hitam.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktor tunggal dengan yaitu lama penyimpanan selama distribusi dan pemasaran (1, 5, 9, 13, 17 dan 21 hari) dan 4 kali pengulangan. Parameter yang diuji meliputi pH, total asam dan total BAL. Data yang diperoleh dianalisa statistik dengan *Analysis of Varians* (ANOVA) dan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha = 5\%$.

Lama penyimpanan selama distribusi dan pemasaran berpengaruh nyata terhadap viabilitas bakteri asam laktat dan tingkat keasaman pada yogurt murbei hitam. Lama waktu penyimpanan, viabilitas BAL dan pH yogurt semakin menurun, dan total asam laktat yogurt murbei hitam semakin meningkat. Jumlah nilai total BAL yogurt murbei hitam setelah penyimpanan 21 hari $\log 9,1484\text{cfu/ml}$ dengan nilai pH yogurt antara 3,814, tingkat keasaman Soxhlet Henkel 95,03 °SH dan total asam laktat antara 2,14%. Yogurt murbei hitam selama penyimpanan dan distribusi dapat memenuhi syarat SNI sampai 13 hari penyimpanan dengan total BAL $\log 9,5148\text{ cfu/ ml}$ dan total asam laktat 1,97%.

Kata kunci : Yogurt, murbei hitam, tingkat keasaman, viabilitas bakteri asam laktat.

Hana Meliana Oktavia. NRP 6103011044. **"Effect of Storage Time During Distribution and Marketing on the Viability of Lactic Acid Bacteria and Acidity Levels In Black Mulberry Yogurt (*Morus nigra* L.)"**

Advisory Committee:

1. Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRACT

Yoghurt is the product from coagulation of milk that is produced from fermentation process of lactic acid bacteria (LAB), *Lactobacillus bulgaricus* (LB) and *Streptococcus thermophilus* (ST). Usually during storage and distribution, the viability of LB and ST decrease.

Marketing and distribution method which is done by small scale industry is using combination storage on coolbox with $\pm 15^{\circ}\text{C}$ - 20°C during 10 hours and followed by storage on refrigerator with 5°C during 14 hours. The purpose of the research observe the effect of storage time on such condition. The research purposed to observe the effect of storage time during distribution and marketing on the viability of Lactic Acid Bacteria (ST and LB) and acidity levels in black mulberry yogurt.

The research based on *RDB* (*Randomized Block Design*) single factor : the long of storage during distribution and marketing (1; 5; 9; 13; 17 and 21 days) with 4 replications. The parameters observed were pH, total acid and viability LAB (ST and LB). The data obtained were analyzed statistically with Analysis of Varians (ANOVA) and Duncan Multiple Range Test (DMRT) ($\alpha = 0.05$).

The long of storage during distribution and marketing gave significant affect on the viability of lactic acid bacteria and the acidity of the black mulberry yogurt. The longer of storage time, the lower LAB viability and pH, but higher total acid. The value of black mulberry yoghurt ALT LAB after 21 days of storage 9.1484 log cfu / ml with a pH value of yogurt 3.814, acidity Soxhlet Henkel 95.03 °SH and total of lactic 2.14%. Black mulberry yogurt during 13 days of storage and distribution is qualified to SNI with 9.5148 ALT log cfu/mL and a total of lactid acid 1.97%.

Keyword : Yoghurt, Black Mulberry, Acidity level, viability lactic acid bacteria.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat dan Tingkat Keasaman Pada Yogurt Murbei Hitam (*Morus nigra L.*)”**. yang merupakan bagian dari proyek unggulan perguruan tinggi penelitian **“Pengembangan Yoghurt Kaya Antioksidan”** yang dibiayai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Program Penelitian Desentralisasi 2014. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Netty Kusumawaty, S.TP, M.Si dan Ir. Indah Kuswardani, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi.
2. Orang tua, Saudara, teman-teman (Lidya, Barreta, Gita, Erwin) serta semua pihak yang terkait dalam proses penyelesaian Skripsi ini, yang telah mendukung penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Surabaya, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I. PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	4
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Yogurt	5
2.1.1. <i>Fruit</i> Yogurt.....	9
2.2. Lama Penyimpanan Yogurt terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat.....	10
2.3. Bahan Pembuatan Yogurt	12
2.3.1. <i>Starter</i> Yogurt (Bakteri Asam Laktat).....	12
2.3.1.1. <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus</i>	13
2.3.1.2. <i>Streptococcus salivarius ssp. thermophilus</i>	14
2.3.2. Susu	16
2.3.2.1. Susu Sapi Segar.....	16
2.3.2.2. Susu <i>Ultra High Temperature</i> (UHT).....	19
2.3.2.3. Susu Skim	20
2.3.3. Gula Pasir (Sukrosa)	21
2.4. Proses Pembuatan Yogurt.....	22
2.5. Buah Murbei Hitam (<i>Morus nigra L.</i>)	25
 BAB III. HIPOTESA.....	 28
 BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	 29
4.1. Bahan	29
4.1.1. Bahan Penelitian.....	29

4.1.2. Bahan Analisa.....	29
4.2. Alat	30
4.2.1. Alat Proses	30
4.2.2. Alat Analisa	30
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	30
4.3.1. Waktu Penelitian	30
4.3.2. Tempat Penelitian	31
4.4. Rancangan Penelitian.....	31
4.5. Pelaksanaan Penelitian	32
4.5.1. Pembuatan <i>Starter</i> Yogurt.....	32
4.5.1.1. Peremajaan Kultur Stok	32
4.5.1.2. Pembuatan Kultur <i>Starter</i> pada MRS.Broth.....	33
4.5.1.3. Pembuatan <i>Starter</i> ST dan LB pada Susu UHT	33
4.5.2. Pembuatan Sari Buah Murbei Hitam.....	34
4.5.3. Pembuatan Yogurt Murbei Hitam.....	36
4.6. Metode Penelitian	40
4.6.1. Pengukuran pH.....	40
4.6.2. Total Asam Titrasi	40
4.6.3. Tingkat Keasaman Soxhlet Henkel (SNI 01-2782-1998)	40
4.6.5. Pengujian Total Bakteri asam Laktat pada Yogurt dengan Angka Lempeng Total (ALT).....	41
 BAB V. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	 44
5.1. Viabilitas BAL.....	44
5.2. pH.....	49
5.3. Tingkat Keasaman Soxhlet Henkel	52
 BAB VI. PENUTUP	 56
6.1. Kesimpulan.....	56
6.2. Saran.....	56
 DAFTAR PUSTAKA	 58
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	14
Gambar 2.2. <i>Streptococcus thermophilus</i>	16
Gambar 2.3. Proses Pembuatan Yogurt Secara Umum	24
Gambar 2.4. Buah Murbei Hitam (<i>Morus nigra</i> L.)	26
Gambar 4.1. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok BAL	32
Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Kultur Starter BAL	33
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Starter LB dan ST pada Susu UHT	33
Gambar 4.4. Diagram Alir Pembuatan Sari Buah Murbei Hitam	35
Gambar 4.5. Diagram Alir Pembuatan Yogurt Murbei Hitam	39
Gambar 4.6. Diagram Alir Pengujian Total Bakteri Asam Laktat pada Yogurt dengan Angka Lempeng Total (ALT)	42
Gambar 5.1. Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Angka Lempeng Total Bakteri Asam Laktat Yogurt Murbei Hitam	46
Gambar 5.2. Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap pH Yogurt Murbei Hitam	51
Gambar 5.3. Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Tingkat Keasaman Yogurt Murbei Hitam	54
Gambar 5.4. Pengaruh Lama Penyimpanan Selama Distribusi dan Pemasaran Terhadap Total Asam Laktat Yogurt Murbei Hitam	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi Yogurt	6
Tabel 2.2. Syarat Mutu Yogurt (SNI 2981:2009).....	7
Tabel 2.3. Karakteristik <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus</i> . (LB).....	14
Tabel 2.4. Karakteristik <i>Streptococcus salivarius ssp. thermophilus</i> (ST)	16
Tabel 2.5. Komposisi Kimia Susu Sapi Segar.....	18
Tabel 2.6. Standar Mutu Susu Segar (SNI 01-3141.1-2011).....	19
Tabel 2.7. Komposisi Kimia Susu Skim	20
Tabel 2.8. Kapasitas Produksi Buah Murbei di Indonesia/Tahun	25
Tabel 2.9. Komposisi Kimia Buah Murbei Hitam.....	27
Tabel 4.1. Formulasi Pembuatan Yogurt Murbei Hitam	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian	66
Lampiran B. Spesifikasi dan Proses Sterilisasi Cup	72
Lampiran C. Pengujian Alkohol Susu Segar dan Pengujian ALT Sari buah Murbei Hitam, ALT Kultur <i>Starter</i> pada Media MRS. <i>Broth</i> dan <i>Starter</i> pada Media Susu UHT	73
Lampiran D. Hasil Pengujian Viabilitas Bakteri Asam Laktat (ALT)...	77
Lampiran E. Hasil Pengujian pH dan Total Asam	80