

**KAJIAN VARIASI KONSENTRASI GULA DAN
STARTER TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
AKTIVITAS ANTIBAKTERI KEFIR MURBEI**

SKRIPSI



OLEH :

HELGA TJANDRA D.
NRP 6103012130

**PROGAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

**KAJIAN VARIASI KONSENTRASI GULA DAN
STARTER TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
AKTIVITAS ANTIBAKTERI KEFIR MURBEI**

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:

HELGA TJANDRA D.
NRP 6103012130

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

Kajian Variasi Konsentrasi Gula Dan Starter Terhadap Sifat Kimia dan Aktivitas Antibakteri Kefir Murbei

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 naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut 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 2012

Surabaya, Juni 2016

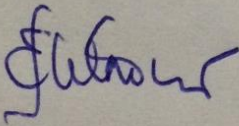


Helga Tjandra Dewi

LEMBAR PERSETUJUAN

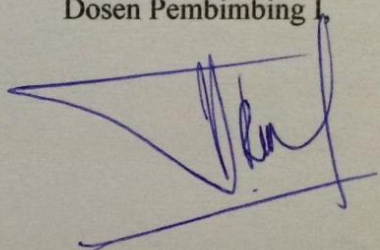
Skripsi dengan judul “Kajian Variasi Konsentrasi Gula dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Aktivitas Antibakteri Kefir Murbei”, yang diajukan oleh Helga Tjandra Dewi (6103012130), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Prof. Dr. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, Ms
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si
Tanggal:

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Helga Tjandra Dewi

NRP : 6103012130

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

KAJIAN VARIASI KONSENTRASI GULA DAN STARTER TERHADAP SIFAT KIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI KEFIR MURBEI

Untuk dipublikasikan/ditampilkan 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, Juni 2016

Saya Menyatakan,

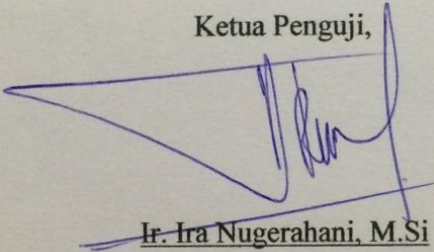


Helga Tjandra Dewi

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Kajian Variasi Konsentrasi Gula dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Aktivitas Antibakteri Kefir Murbei” yang diajukan oleh Helga Tjandra Dewi (61030120130), telah diujikan pada tanggal 19 Mei 2016 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



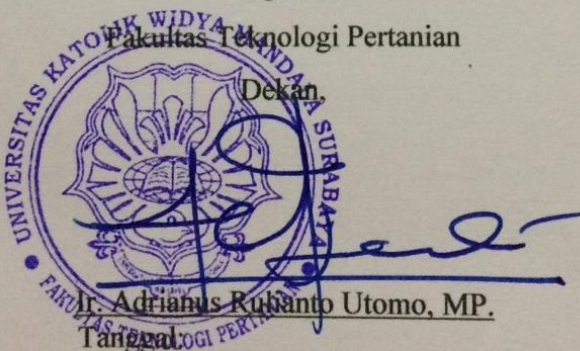
Ir. Ira Nugerahani, M.Si

Tanggal:

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



Ir. Adrianus Rukanto Utomo, MP.

Tanggal:

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, dan bimbingan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Kajian Variasi Konsentrasi Gula dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Aktivitas Antibakteri Kefir Murbei”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si dan Prof. Dr. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, MS. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam mengarahkan penulis selama proses penyusunan makalah ini.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP. selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu, tenaga, dan saran selama pengujian.
3. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (LPPM-UKWMS) yang telah membiayai penelitian ini.
4. Orang tua, teman dan semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kefir	7
2.2. <i>Water Kefir</i>	8
2.3. Bahan Baku Pembuatan <i>Water Kefir</i>	9
2.3.1. Murbei.....	9
2.3.2. Kefir <i>Grains</i> (Biji Kefir).....	12
2.3.3. Gula.....	14
2.4. Uji Antibakteri	14
2.5. <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	17
BAB III. HIPOTESA.....	21
BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	22
4.1. Bahan	22
4.1.1. Bahan Baku untuk Penelitian	22
4.1.2. Bahan Analisa	22
4.2. Alat.....	22
4.2.1. Alat Proses	22
4.2.2. Alat Analisa.....	23
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	23
4.3.1. Waktu Penelitian	23
4.3.2. Tempat Penelitian.....	23
4.4. Rancangan Penelitian	23

4.5. Pelaksanaan Penelitian	25
4.5.1. Pembuatan Ekstrak dan Kefir Murbei	26
4.5.2. Peremajaan Starter Kefir Murbei	30
4.5.3. Pembuatan Starter Kerja	32
4.6. Bakteri Patogen	32
4.6.1. Peremajaan Kultur Stok dan Kultur Kerja <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	32
4.6.2. Pembuatan Kultur Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 umur 24 jam	33
4.7. Metode Analisa	33
4.7.1. Pengujian pH	33
4.7.1. Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Bakteri uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dengan Metode Difusi Sumur	34
BAB V. PEMBAHASAN	37
5.1. pH Kefir Murbei	38
5.2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Kefir, Kefir Netral dan Kefir Pasteurisasi Murbei terhadap Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	41
5.2.1. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Murbei terhadap Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	43
5.2.2. Aktivitas Antibakteri Kefir terhadap Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	45
5.2.3. Aktivitas Antibakteri Kefir Netral terhadap Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	48
5.2.4. Aktivitas Antibakteri Kefir Pasteurisasi terhadap Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	51
5.3. Uji pH dan Aktivitas Antibakteri Berdasarkan Variasi Konsentrasi Gula dan Starter	53
BAB VI. PENUTUP	55
6.1. Kesimpulan	55
6.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Komposisi pada Kefir	7
Tabel 2.2. Mikroba pada <i>Kefir Grains</i>	9
Tabel 2.3. Kandungan Buah Murbei Hitam Matang	11
Tabel 2.4. Total Fenol (mg GAE/g fw) dan Aktivitas Antioksidan Secara <i>In Vitro</i> (mM TE/g fw) dalam Etanol 70%	12
Tabel 2.5. Aktivitas Antibakteri Berdasarkan Diameter Daerah Penghambatan	16
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Pembuatan Kefir Murbei	24
Tabel 4.2. Formulasi Pembuatan Media untuk Pembuatan Kefir Murbei	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. (a) murbei putih (<i>Morus alba</i> L.), (b) murbei merah (<i>Morus rubra</i> L.) dan (c) murbei hitam (<i>Morus nigra</i> L.)..	10
Gambar 2.2. Koloni <i>Kefir Grains</i>	13
Gambar 2.3. Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 pada <i>Nutrient Agar</i>	18
Gambar 2.4. Perbandingan Struktur Dinding Sel Bakteri Gram Positif dan Negatif	19
Gambar 4.1. Pembuatan Ekstrak dan Kefir Murbei	27
Gambar 4.2. Diagram Alir Peremajaan Starter Kefir	31
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Starter Kerja	32
Gambar 4.4. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok dan Kultur Kerja <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	32
Gambar 4.5. Pembuatan Kultur Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 umur 24 jam	33
Gambar 4.6. Skema Pengujian Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Sumur	35
Gambar 5.1. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula terhadap pH....	39
Gambar 5.2. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Starter terhadap pH.....	40
Gambar 5.3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri pada <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dari Ekstrak dan Kefir Murbei dengan Variasi Konsentrasi Gula dan Starter	43
Gambar 5.4. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula pada Ekstrak Murbei terhadap Aktivitas Antibakteri.....	44
Gambar 5.5. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula dan Starter pada Kefir terhadap Aktivitas Antibakteri	46
Gambar 5.6. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula dan Starter pada Kefir Netral terhadap Aktivitas Antibakteri.....	49

Gambar 5.7. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula dan Starter pada Kefir Pasteurisasi terhadap Aktivitas Antibakteri.....	52
Gambar 5.8. Grafik Aktivitas Antibakteri Berdasarkan Variasi Konsentrasi Gula dan Starter.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian	65
Lampiran B. Spesifikasi dan Proses Sterilisasi Botol	72
Lampiran C. Proses Sterilisasi Botol Coklat.....	74
Lampiran D. Diagram Alir Pengujian Total Mikroba (Bakteri Asam Laktat dan Khamir) pada Starter Kerja dengan Metode <i>Dilution and Plating</i>	75
Lampiran E. Hasil Analisa pH.....	78
Lampiran F. Hasil Analisa Antibakteri	81
Lampiran G. Data Pendukung	89

Helga Tjandra Dewi, NRP 6103012130. **Kajian Variasi Konsentrasi Gula dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Aktivitas Antibakteri Kefir Murbei.**

Dibawah bimbingan:

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si
2. Prof. Dr. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, MS.

ABSTRAK

Kefir merupakan salah satu minuman hasil olahan susu dengan cara fermentasi dengan menggunakan bakteri dan *yeast* yang terkandung dalam biji kefir. Selain menggunakan susu, kefir juga dapat dibuat dengan menggunakan larutan gula dengan atau tanpa penambahan ekstrak buah yang disebut sebagai “*kefir d’aqua*”, “*sugary kefir*” atau “*water kefir*”. Kefir dibuat dengan menggunakan ekstrak buah murbei, tahapan ekstraksi menyebabkan kandungan nutrisi yang digunakan untuk aktivitas biji kefir menurun sehingga diperlukan penambahan sumber karbon yaitu gula. Pada penelitian ini, pembuatan kefir murbei menggunakan perlakuan penambahan starter yang mengandung mikroorganisme yang stabil dan saling berinteraksi secara simbiosis dengan memanfaatkan substrat sehingga menghasilkan metabolit bioaktif yang berperan sebagai antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri uji. Pada penelitian ini, digunakan penambahan starter 1% dan 10%. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan desain faktorial, dua faktor yaitu konsentrasi gula dan starter sehingga variasi diperoleh empat perlakuan dengan enam kali pengulangan sehingga total diperoleh 24 unit eksperimen. Parameter uji utama yang dilakukan adalah sifat kimia yang terdiri dari pH dan uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 serta parameter uji pendukung yang digunakan adalah total asam dengan metode “Soxhlet Henkel” dan total bakteri asam laktat dan khamir dengan metode “*Dilution and Plating*”. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$ dan jika ada beda nyata akan dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan (*Duncan’s Multiple Range Test/DMRT*) pada $\alpha = 5\%$. Variasi konsentrasi gula dan starter berpengaruh nyata terhadap pH dan aktivitas antibakteri. Interaksi variasi konsentrasi gula dan starter berpengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pH.

Kata kunci: kefir, murbei, sifat kimia, antibakteri.

Helga Tjandra Dewi, NRP 6103012130. **Study of Variation Sugar Concentrations and Starter against Chemical Properties and Antibacterial Activity of Kefir Mulberry.**

Advisory Committee :

1 Ir . Ira Nugrahani, M.Si

2 Prof. Dr. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, MS

ABSTRACT

Kefir is a dairy beverage by fermentation using bacteria and yeast contained in kefir grains. Instead of using milk, kefir can also be created by using a sugar solution with or without the addition of fruit extracts called "kefir d'aqua", "sugary kefir" or "water kefir". Kefir is made by using mulberry fruit extracts, extraction process cause nutrients that are used for kefir grains activity decreased, necessitating the addition of a carbon source that is sugar. In this research, manufacture kefir mulberry use the addition of a starter, starter contains microorganisms are stable and interact in symbiosis with utilizing the substrate so as to produce bioactive metabolites that act as an antibacterial to inhibit the growth of test bacteria. In this study, the addition of starter used 1% and 10%. The design study is a Randomized Block Design (RBD) with factorial design, two factor with the different levels of sugar concentration and the starter so there are four treatments with six repetitions for a total of 24 units obtained experiments. The main analysis is conducted chemical properties consisting of pH, and testing of antibacterial against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, as well as the testing parameters support used is total acid method "Soxhlet Henkel" and total lactic acid bacteria and yeast by the method of "Dilution and Plating". The data were then analyzed statistically using ANOVA (Analysis of Variance) at $\alpha = 5\%$ and if there is a real difference it will proceed with different test real distance Duncan (Duncan's Multiple Range Test/DMRT) at $\alpha = 5\%$. Variations of sugar and starter with different concentrations had significant effect on pH and antibacterial activity. Interaction between sugar and starter concentrations had significant effect on antibacterial activity , but did not significant effect on pH.

Keywords : kefir, mulberry, chemical, antimicrobial.