

**PENGARUH KONSENTRASI GULA PASIR DAN
STARTER TERHADAP SIFAT KIMIA DAN TOTAL
MIKROBA KEFIR MURBEI (*Morus nigra*)**

SKRIPSI



OLEH:
PETRONELA YOCHATIYASARI
6103012009

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

**PENGARUH KONSENTRASI GULA PASIR DAN
STARTER TERHADAP SIFAT KIMIA DAN TOTAL
MIKROBA KEFIR MURBEI (*Morus nigra*)**

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:
PETRONELA YOCHATIYASARI
6103012009

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:

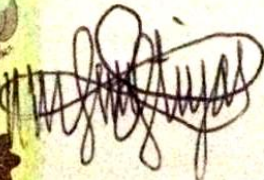
**“Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Starter terhadap Sifat Kimia
dan Total Mikroba Kefir Murbei (*Morus nigra*)”**

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 2010.

Surabaya, 20 Juli 2016

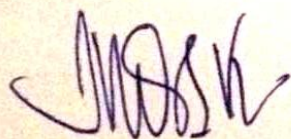



Petronela Yochatiyasari

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Total Mikroba Kefir Murbei (*Morus nigra*)” yang ditulis oleh Petronela Yochatiyasari (6103012009), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

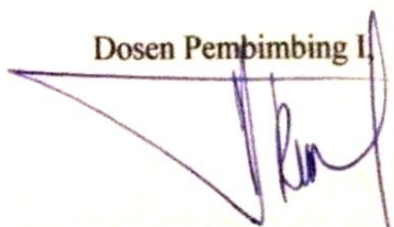
Dosen Pembimbing II,



Ir. Indah Kuswardani, MP.

Tanggal: 27.7.2016

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 : Petronela Yochatiyasari

NRP : 6103012009

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

**Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Starter Terhadap Sifat Kimia
dan Total Mikroba Kefir Murbei (*Morus nigra*)**

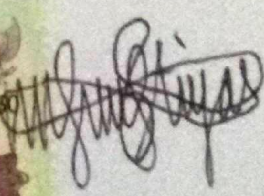
Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

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

Surabaya, 20 Juli 2016

Yang Menyatakan,

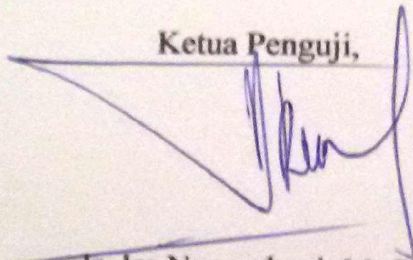



Petronela Yochatiyasari

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Total Mikroba Kefir Murbei (*Morus nigra*)” yang ditulis oleh Petronela Yochatiyasari (6103012009), telah diujikan pada tanggal 28 Juni 2016 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Ira Nugerahani, M. Si.

Tanggal:

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



Ir. Adrianus Rullianto Utomo, MP.

Tanggal:

Petronela Yochatiyasari, NRP 6103012009. **Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Total Mikroba Kefir Murbei (*Morus nigra*).**

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Ira Nugerahani, M. Si.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRAK

Fruit kefir adalah salah satu produk fermentasi yang menggunakan bahan baku berupa sari atau ekstrak buah dan starter dalam bentuk granula kefir (*kefir grain*). Pada penelitian ini menggunakan ekstrak murbei (1:5) sehingga perlu ditambahkan gula pasir sebagai nutrisi dan starter sebagai kultur aktif pada pertumbuhan mikroba dalam kefir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula pasir dan starter terhadap total padatan terlarut, kadar alkohol, total bakteri asam laktat dan khamir pada kefir murbei.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua (2) faktor. Faktor yang pertama adalah konsentrasi gula pasir [2% dan 8% (b/v)] dan kedua adalah konsentrasi starter [1% dan 10% (b/v)] serta tiap perlakuan diulang sebanyak enam (6) kali. Parameter utama yang diuji yaitu total padatan terlarut, kadar alkohol, total bakteri asam laktat, khamir, dan didukung oleh uji pH, serta derajat keasaman kefir murbei. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan beda nyata.

Konsentrasi gula pasir dan starter berpengaruh nyata terhadap kadar alkohol, total bakteri asam laktat, dan khamir. Interaksi kedua faktor berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut kefir murbei. Konsentrasi gula pasir dan starter yang rendah [gula 2% (b/v) starter 1% (v/v)] menyebabkan kadar alkohol, total BAL, khamir kefir murbei yang rendah secara berturut-turut yaitu 0,43%, 6,6021 log cfu/ml, 7,7915 log cfu/ml, sedangkan total padatan terlarut terendah (2,2% Brix) berasal dari kefir murbei dengan konsentrasi gula pasir 2% (b/v) dan starter 10% (v/v). Perlakuan terbaik adalah kefir murbei konsentrasi gula pasir 2% (b/v) dan starter 10% (v/v) karena memiliki total padatan terlarut dan kadar alkohol secara berturut-turut sebesar 2,2% Brix, 0,63% dan memenuhi standar CODEX ditinjau dari total bakteri asam laktat dan khamir pada kefir murbei.

Kata Kunci: kefir, murbei, sifat kimia, total mikroba

Petronela Yochatiyasari, NRP 6103012009. **Effect of Sugar and Starter Concentration against Chemical Properties and Total of Microbes in Mulberry Kefir.**

Advisory Committee:

1. Ir. Ira Nugerahani, M. Si.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRACT

Fruit kefir is a fermented product that using juice or fruit extracts and starter in form of kefir grains. This research using mulberry extracts (1:5) so that need an additional of sugar for nutrition and starter as active culture for microbial growth in kefir. The purpose of this research is to determine the effect of sugar and starter concentration against total dissolved solids, alcohol concentration, total of lactic acid bacteria, and yeasts in mulberry kefir.

The design which is used on this research is Randomized Block Design (RDB) with two (2) factorial. The first factor is sugar concentration [2 % and 8 % w/v] and the second is starter concentration [1% and 10% (v/v)], where each treatment repeated six (6) times. The main observed parameters are total dissolved solids, alcohol concentration, total of lactic acid bacteria, yeast, and supported by pH and the degree acidity of mulberry kefir. Data statistically are analyzed by ANOVA (Analysis of Variance) at $\alpha = 5 \%$ and continued with DMRT (Duncan 's Multiple Range Test) at $\alpha = 5 \%$ to determine the level of treatment that gives a real difference.

The concentration of sugar and starter significant effect on the alcohol concentration, the total of lactic acid bacteria, and yeasts. Interactions of both factor significant effect on total dissolved solids of mulberry kefir. The low concentration of sugar and starter [2 % {w/v }of sugar and 1% (v/v) of starter) causes the alcohol content, total of LAB, yeasts mulberry kefir sequentially are 0.43%, 6,6021 log cfu/ml, 7,7915 log cfu/ml, whereas the lowest TPT (2,3 % Brix) derived from kefir mulberry with concentration of sugar 2 % (w/v) and starter 10 % (v/v). The best treatment in this research is mulberry kefir with 2% (w/v) sugar and 10% (v/v) starter concentration because producing total soluble solid and alcohol concentration sequentially are 2,3 % Brix, 0,63% and total of lactic acid bacteria and yeasts that qualifying with CODEX.

Keywords: Kefir, Mulberry, chemical properties, total of microbes

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Starter terhadap Sifat Kimia dan Total Mikroba Kefir *Morus Nigra*”**. 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 menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak sangatlah sulit untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si. dan Ir. Indah Kuswardani, MP.selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis dalam proses penyusunan Skripsi ini.
2. Netty Kusumawati, S.TP., M.Si. 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 membiaya penelitian ini.
4. Orang tua, keluarga, dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan yang diberikan, baik berupa material maupun moril.

Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Surabaya, 20 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	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	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kefir	7
2.1.1. Kefir Buah (<i>Fruit Kefir</i>)	8
2.2. Bahan Baku Pembuatan Kefir	12
2.2.1. <i>Kefir Grain</i>	12
2.2.1.1. Bakteri Asam Laktat.....	14
2.2.1.2. Bakteri Asam Asetat.....	18
2.2.1.3. Khamir.....	18
2.2.2. Tanaman Murbei	19
2.2.2.1. Ekstrak Murbei	22
2.2.3. Gula Pasir.....	22
2.3. Sifat Kimia.....	23
2.3.1. Total Padatan Terlarut.....	23
2.3.2. Kadar Alkohol.....	24
2.4. Total Mikroba.....	24
BAB III. HIPOTESA	27

BAB IV. METODE PENELITIAN	28
4.1. Bahan	28
4.1.1. Bahan untuk Penelitian	28
4.1.2. Bahan Analisa	28
4.2. Alat	29
4.2.1. Alat Proses	29
4.2.2. Alat Analisa	29
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	29
4.3.1. Waktu Penelitian	29
4.3.2. Tempat Penelitian	29
4.4. Rancangan Penelitian	30
4.5. Pelaksanaan Penelitian	31
4.5.1. Pembuatan Ekstrak dan Kefir Murbei	32
4.5.2. Peremajaan Starter Kefir Murbei	36
4.5.3. Pembuatan Starter Kerja	38
4.6. Pelaksanaan Pengujian.....	38
4.6.1. Pengujian Total Padatan Terlarut.....	38
4.6.2. Pengujian Kadar Alkohol Kefir Murbei	39
4.6.3. Pengujian Total Bakteri Asam Laktat dengan Metode Angka Lempeng Total.....	40
4.6.4. Pengujian Total Khamir dengan Metode Angka Lempeng Total.....	42
BAB V. PEMBAHASAN	45
5.1. Sifat Kimia	45
5.1.1.Total Padatan Terlarut	45
5.1.2. Kadar Alkohol.....	47
5.2. Total Bakteri Asam Laktat dan Khamir	49
5.2.1. Total Bakteri Asam Laktat	50
5.2.2. Total Khamir	51
5.3. Perlakuan Terbaik.....	57
BAB VI.KESIMPULAN	59
6.1. Kesimpulan	59
6.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Komposisi pada Kefir	8
Tabel 2.2. Perbandingan Parameter Kimia dan Mikrobiologis Kefir Air dan Kefir Susu.....	10
Tabel 2.3. Bakteri dalam Biji Kefir dan Kefir	13
Tabel 2.4. Khamir dalam Biji Kefir dan Kefir.....	14
Tabel 2.5. Karakteristik Kima Buah Murbei	20
Tabel 2.6. Komposisi Kimia Buah Murbei Hitam (<i>Morus nigra L.</i>).....	21
Tabel 2.7. Total Fenol Berbagai Spesies Murbei.....	22
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Pembuatan Kefir Murbei.....	31
Tabel 4.2. Formulasi Pembuatan Kefir Murbei	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pembuatan Kefir Tomat.....	11
Gambar 2.2. Biji Kefir	12
Gambar 2.3. Skema Pembentukan Asam Laktat	15
Gambar 2.4. Skema Pembentukan Asam Laktat oleh BAL Homofermentatif	16
Gambar 2.5. Skema Pembentukan Asam Laktat oleh BAL Heterofermentatif	17
Gambar 2.6. Jalur EMP (Embden Meyerhoff Parnas)	19
Gambar 2.7. Tanaman Murbei Hitam (<i>Morus nigra</i>)	20
Gambar 4.1. Pembuatan Ekstrak dan Kefir Murbei.....	35
Gambar 4.2. Diagram Alir Peremajaan Starter Kefir.....	37
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Starter Kerja.....	38
Gambar 5.1. Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Starter terhadap Total Padatan Terlarut Kefir Murbei	47
Gambar 5.2. Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir terhadap Kadar Alkohol Kefir Murbei	49
Gambar 5.3. Pengaruh Konsentrasi Starter terhadap kadar Alkohol Kefir Murbei	49
Gambar 5.4. Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir terhadap Total Bakteri Asam Laktat Kefir Murbei	53
Gambar 5.5. Pengaruh Konsentrasi Starter terhadap Total Bakteri Asam Laktat Kefir Murbei	54

Gambar 5.6.	Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir terhadap Total Khamir Kefir Murbei	56
Gambar 5.7.	Pengaruh Konsentrasi Starter terhadap Total Khamir Kefir Murbei	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian	70
Lampiran B. Spesifikasi dan Proses Sterilisasi Botol Plastik.....	74
Lampiran C. Spesifikasi dan Proses Sterilisasi Botol Coklat.....	76
Lampiran D. Diagram Alir Pengujian Total Mikroba dengan Metode Angka Lempeng Total (ALT)	77
Lampiran E. Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri Asam Laktat dan Khamir pada Kefir Murbei.....	85
Lampiran F. Hasil Pengujian Utama Total Padatan Terlarut Ekstrak Murbei dan Kefir Murbei	88
Lampiran G. Hasil Pengujian Utama Kadar Alkohol Kefir Murbei	90
Lampiran H. Hasil Analisa Pengujian Utama Total Mikroba (Bakteri Asam Laktat dan Khamir) pada Ekstrak Murbei, Starter Kerja, dan Kefir Murbei	93
Lampiran I. Data Pendukung Pengujian Utama.....	100