

PENGARUH PENGGUNAAN *Saccharomyces cerevisiae* DAN *Saccharomyces uvarum* TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, MIKROBIOLOGI DAN SENSORI *FRUIT WINE* BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*)

EFFECT ON THE USE OF *Saccharomyces cerevisiae* AND *Saccharomyces uvarum* ON PHYSICOCHEMICAL, MICROBIOLOGY AND SENSORY CHARACTERISTICS OF JICAMA FRUIT WINE (*Pachyrhizus erosus*) WITH THE ADDITION OF BUTTERFLY PEA FLOWER (*Clitoria ternatea*) EXTRACT

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Teknologi Pangan

Oleh:

NENGAH WIDA RENATA

16.11.0201



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG**

2020

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Pengaruh Penggunaan *Saccharomyces Cerevisiae* dan *Saccharomyces Uvarum* Terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi dan Sensori Fruit Wine Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Diajukan oleh : Nengah Wida Renata

NIM : 16.I1.0201

Tanggal disetujui : 23 Juli 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Lindayani M.P.

Pembimbing 2 : Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

Penguji 1 : Dr. Dra. Alberta Rika Pratiwi M.Si.

Penguji 2 : Dea Nathania Hendryanti STP., MS

Ketua Program Studi : Dr. Dra. Alberta Rika Pratiwi M.Si.

Dekan : Dr. Robertus Probo Yulianto Nugrahedi S.TP., M.Sc.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.I1.0201

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nengah Wida Renata
NIM : 16.II.0201
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces uvarum* terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi dan Sensori *Fruit Wine* Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)” merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak adanya karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa saya tidak jujur, maka gelar dan ijazah yang telah saya peroleh dibatalkan sesuai dengan peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 23 Juli 2020



Nengah Wida Renata

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nengah Wida Renata
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Laporan Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneklusif atas Laporan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces uvarum* terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi dan Sensori *Fruit Wine* Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 23 Juli 2020

Yang menyatakan



Nengah Wida Renata

RINGKASAN

Bengkuang merupakan salah satu jenis umbi-umbian berwarna putih dengan kandungan air hingga 86-90%, karbohidrat hingga 12% serta mengandung vitamin dan mineral yang baik untuk tubuh, namun masih kurang diminati oleh masyarakat sehingga belum banyak dimanfaatkan. Salah satu cara pemanfaatan bengkuang yaitu dengan membuat minuman fermentasi *wine*, sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai jual dari bengkuang. Proses pembuatan *fruit wine* bengkuang dibuat dengan cara memfermentasikan sari buah bengkuang yang telah ditambahkan ekstrak bunga telang dengan menggunakan 2 jenis *starter yeast* yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces uvarum*. *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces uvarum* merupakan kelompok *lager yeast* yang melakukan proses metabolismenya di dasar media fermentasi (*bottom fermenting yeast*). Proses fermentasi berjalan selama 12 hari dan dilanjutkan dengan proses penuaan *fruit wine* selama 28 hari. Adanya kandungan pati yang terdapat pada bengkuang dapat mempengaruhi proses dan hasil fermentasi, sehingga perlu dilakukan *pretreatment* dengan cara sedimentasi sari bengkuang. Selain itu, warna dasar putih pada bengkuang berpengaruh terhadap hasil akhir produk *wine* yang kurang menarik, oleh karena itu ditambahkan pewarna alami warna biru dari ekstrak bunga telang yang dapat memperbaiki atribut warna yang dihasilkan. *Fruit wine* bengkuang dengan penggunaan *yeast* yang berbeda dilakukan analisis secara fisikokimia, mikrobiologi dan sensori. Analisis fisikokimia yang dilakukan meliputi kekeruhan, warna, kadar gula, pH, aktivitas antioksidan, total SO₂, total asam volatil, kadar tanin, kadar etanol dan metanol. Analisis mikrobiologi yang dilakukan adalah analisis *Total Plate Count* (TPC) dengan media MEA untuk pertumbuhan *yeast* dan media MRSA untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Analisis sensori yang dilakukan adalah *paired preference test* oleh 31 panelis tidak terlatih yang memiliki pengetahuan dan menyukai minuman beralkohol. Atribut sensori yang diuji meliputi warna, aroma, rasa, *sweetness*, *aftertaste* dan *overall*. Hasil data pengujian fisikokimia didapatkan dengan menggunakan SPSS uji *independent sample t-test*, sedangkan data pada analisis sensori didapatkan dengan menggunakan uji non parametrik *binomial test*. Berdasarkan dari hasil analisis *fruit wine* bengkuang dengan *starter S. cerevisiae* menghasilkan tingkat kekeruhan (TDS), pH, kadar gula, total asam volatil dan kadar tanin yang lebih rendah dibandingkan *S. uvarum*. Pada hasil analisis aktivitas antioksidan dan kadar SO₂ oleh *S. cerevisiae* didapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan *S. uvarum*. Berdasarkan hasil analisis mikrobiologi menunjukkan bahwa total koloni akhir *Saccharomyces cerevisiae* tumbuh lebih banyak dibandingkan *Saccharomyces uvarum* selama fermentasi dan tidak terdeteksi adanya bakteri asam laktat yang tumbuh. Berdasarkan analisis sensori secara *overall* panelis lebih banyak yang menyukai *fruit wine* bengkuang dengan *starter S. uvarum*.

SUMMARY

*Jicama is one type of white tubers with water content up to 86-90%, carbohydrates up to 12% and contains vitamins and minerals that are good for the body, but are still less desirable by the public so it has not been widely used. One way to use jicama is to make wine fermented beverages, so it is expected to increase the selling value of jicama. The process of making jicama fruit wine is made by fermenting jicama fruit juice that has been added with butterfly pea flower extract by using 2 types of yeast starter, *Saccharomyces cerevisiae* and *Saccharomyces uvarum*. *Saccharomyces cerevisiae* and *Saccharomyces uvarum* are a group of yeast lagers that carry out their metabolic processes at the bottom of the fermentation media (bottom fermenting yeast). The fermentation process lasts for 12 days and is continued with the aging process of fruit wine for 28 days. The presence of starch contained in jicama can affect the process and the results of fermentation, so it is necessary to do pre-treatment by means of sedimentation of jicama juice. In addition, the white base color in jicama affects the end result of wine products that are less attractive, therefore a natural blue dye from butterfly pea flower extract is added which can improve the resulting color attributes. Jicama fruit wine with the use of different yeasts was analyzed physically, chemically, microbiologically and sensory.. Physicochemical analysis carried out includes turbidity, color, sugar content, pH, antioxidant activity, SO₂ total, volatile acids total, tannin levels, ethanol and methanol levels. Microbiological analysis conducted was the analysis of Total Plate Count (TPC) with MEA media for yeast growth and MRSA media for the growth of lactic acid bacteria. The sensory analysis conducted was paired preference test by 31 untrained panelists who had knowledge and liked alcoholic beverages. Sensory attributes tested included color, aroma, taste, sweetness, aftertaste and overall. The results of the physicochemical test data were obtained using the SPSS independent sample t-test, while the data in the sensory analysis were obtained using the non parametric binomial test. Based on the analysis of jicama fruit wine with *S. cerevisiae* starter, the turbidity level (TDS), pH, sugar content, total volatile acid and tannin levels were lower than *S. uvarum*. In the results of the analysis of antioxidant activity and SO₂ levels by *S. cerevisiae* obtained higher results compared with *S. uvarum*. Based on the results of microbiological analysis showed that final colony total of *Saccharomyces cerevisiae* grew more than *Saccharomyces uvarum* during fermentation and no lactic acid bacteria were detected. Based on sensory analysis as a whole panelists more like jicama fruit wine with *S. uvarum* starter.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberkati dan menyertai penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces uvarum* terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi dan Sensori *Fruit Wine* Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)” . Skripsi ini digunakan sebagai pemenuhan syarat kelulusan dan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) program studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Sejak awal penyusunan hingga selesainya skripsi, banyak pihak telah membantu penulis, baik dalam memberikan bantuan, bimbingan, dukungan, serta kritik dan saran. Atas segala bantuan yang telah diterima penulis, maka penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah mencurahkan rahmat-Nya dan selalu membukakan jalan bagi penulis dari awal hingga penyelesaian penelitian skripsi.
2. Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi STP, MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Ir. Lindayani, MP., PhD., sebagai pembimbing I dan Dr. Laksmi Hartayanie, MP., sebagai pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pemikiran dalam membimbing, memberi petunjuk, saran, kritik, dukungan dan doa sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Seluruh dosen FTP Unika Soegijapranata yang telah mengajarkan berbagai pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis selama penulis menjalankan perkuliahan di Fakultas.
5. Mbak Agatha, Mas soleh, Mas Pri, dan Mas Lylyx selaku staf laboran FTP Unika Soegijapranata yang telah membantu dan memberikan dukungan terhadap penulis dalam pelaksanaan penelitian.
6. Papa, Mama, Kakak, dan Tara yang selalu mendoakan, menghibur, mendukung dan menyemangati penulis sejak awal hingga skripsi terselesaikan dengan baik.

7. Suryana sebagai partner penulis dalam penelitian skripsi sejak awal hingga skripsi terselesaikan dengan baik.
8. Priscella Chrisanty, Albertin Ludwinnia, Maria Sandra, Giovani Dita, dan Catharina Santi sebagai sahabat-sahabat penulis yang telah membantu, mendukung serta menyemangati penulis sejak awal perkuliahan hingga skripsi selesai
9. Katarina Krisna, Cindy Agustine dan Dinda Ayu T. sebagai teman seperjuangan dalam laboratorium mikrobiologi membantu, menemani dan memberikan semangat kepada penulis selama proses penelitian hingga penulisan skripsi selesai.
10. Anggota BEM FTP 17-18 dan Senat FTP 18-19 yang telah mendukung, mendoakan, menghibur dan menyemangati penulis.
11. Teman-teman FTP 16' yang telah mendukung, memberi semangat, dan menghibur penulis selama penyelesaian skripsi.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa dan semangat yang tak dapat penulis tuliskan satu per satu.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini. Sehingga, penulis berharap adanya masukan-masukan, kritik dan saran yang dapat memperbaiki dan mengembangkan penelitian selanjutnya. Akhir kata, Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi seluruh pembaca dan pihak yang membutuhkan.

Semarang, 23 Juli 2020



Nengah Wida Renata

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
RINGKASAN	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	13
2. METODE.....	14
2.1. Tempat Penelitian.....	14
2.2. Materi.....	14
2.3. Metode.....	15
3. HASIL PENELITIAN.....	28
3.1. Fermentasi Sari Bengkuang.....	28
3.2. Analisis Fisikomiawi.....	29
3.3. Analisis Mikrobiologi.....	32
3.4. Analisis Sensori.....	34
3.5. Uji Korelasi.....	35
4. PEMBAHASAN.....	37
4.1. Analisis Fisik.....	37
4.2. Analisis Kimia.....	42
4.3. Analisis Mikrobiologi.....	52
4.4. Analisis Sensori.....	53
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran.....	57
6. DAFTAR PUSTAKA	58
7. LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi kimia bengkuang per 100 g	5
Tabel 2. Perbedaan Karakteristik <i>S. cerevisiae</i> dan <i>S. uvarum</i>	13
Tabel 3. Analisis <i>Fruit Wine</i> Bengkuang dengan <i>starter Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Saccharomyces uvarum</i> Hari ke-0 Fermentasi	29
Tabel 4. Analisis Fisikokimia <i>Fruit wine</i> Bengkuang dengan <i>starter Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Saccharomyces uvarum</i> Hari ke-12 Fermentasi	30
Tabel 5. Analisis Fisikokimia <i>Fruit wine</i> Bengkuang dengan <i>starter Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Saccharomyces uvarum</i> Hari ke-28 Pemeraman	31
Tabel 6. Analisis Mikrobiologi <i>Fruit Wine</i> Bengkuang dengan <i>starter Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Saccharomyces uvarum</i>	32
Tabel 7. Analisis Sensori <i>Fruit Wine</i> Bengkuang dengan <i>starter Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Saccharomyces uvarum</i>	34
Tabel 8. Hasil Uji Korelasi antara Parameter Fisikokimia <i>Fruit Wine</i> Bengkuang dengan <i>starter Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Saccharomyces uvarum</i>	35
Tabel 9. Syarat Mutu <i>Fruit Wine</i> (SNI 1-4019-1996)	65
Tabel 10. Syarat Mutu <i>Fruit Wine</i> (SNI 4019:2013)	66
Tabel 11. Daftar Nama Panelis Sensori <i>Fruit Wine</i> Bengkuang	70
Tabel 12. Foto Perubahan <i>Fruit Wine</i> Bengkuang Selama Fermentasi hingga Akhir Masa Aging	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Umbi Bengkuang Gajah	4
Gambar 2. Varian Warna Bunga Telang	6
Gambar 3. Bahan-Bahan Utama Pembuatan <i>Fruit Wine</i> Bengkuang (a) Umbi Bengkuang (b) Bunga Telang, (c) <i>S. cerevisiae</i> dan (d) <i>S. uvarum</i>	15
Gambar 4. Diagram alir pembuatan <i>starter S. uvarum</i>	17
Gambar 5. Diagram alir pembuatan ekstrak bunga telang	18
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Fruit Wine</i> Bengkuang	20
Gambar 7. Perubahan <i>Fruit Wine</i> Bengkuang (a) hari ke-0 fermentasi, (b) hari ke-12 fermentasi dan (c) akhir <i>aging</i> 28 hari.....	28
Gambar 8. (a) Sampel <i>Fruit Wine starter Saccharomyces cerevisiae</i> dan (b) Sampel ..	31
Gambar 9. <i>Total Plate Count</i> media MEA (a) <i>S. cerevisiae</i> dan (b) <i>S. uvarum</i>	332
Gambar 10. <i>Total Plate Count</i> media MRSA (a) <i>S. cerevisiae</i> dan (b) <i>S. uvarum</i>	332
Gambar 11. Pembacaan Warna Chromameter <i>Fruit Wine</i> bengkuang dengan <i>S.</i>	676
Gambar 12. Kurva Standar untuk Pengujian Kadar Tanin	698

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Syarat Mutu <i>Fruit Wine</i>	64
Lampiran 2. Pembacaan Warna <i>Chromameter</i> pada Sampel Akhir <i>Fruit Wine</i> bengkuang dengan <i>S. cerevisiae</i> dan <i>S. uvarum</i>	66
Lampiran 3. <i>Scoresheet</i> Sensori	67
Lampiran 4. Kurva Standar Pengujian Kadar Tanin	68
Lampiran 5. Daftar Nama Panelis Sensori <i>Fruit Wine</i> Bengkuang.....	69
Lampiran 6. Foto Perubahan <i>Fruit Wine</i> Bengkuang dari Awal Fermentasi hingga Akhir <i>Aging</i>	70
Lampiran 7. Analisis Data Penelitian	72

