

**PENENTUAN KADAR TOTAL FENOL DAN ASAM
DARI KEFIR AIR EKSTRAK BUAH NAGA
INULIN-MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES MEDIA
GULA TEBU MOLASE**



GIOVANNI INDRA WIJAYA

2443021025

PROGAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2024

**PENENTUAN KADAR TOTAL FENOL DAN ASAM
DARI KEFIR AIR EKSTRAK BUAH NAGA
INULIN-MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES MEDIA
GULA TEBU MOLASE**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Farmasi Program Studi Strata 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik
Widya Mandala Surabaya

OLEH :

GIOVANNI INDRA WIJAYA

2443021025

Telah disetujui pada tanggal 12 Desember 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



apt. Senny Yesery E., S.Si., M.Si.
NIK. 241.01.0520

Pembimbing II,



Dr. apt. R.M. Wuryanto H., M.Sc.
NIK. 241.10.0750

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Catherine Caroline, S.Si., M.Si.
NIK. 241.00.0444

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi saya, dengan judul : **Penentuan Kadar Total Fenol dan Asam dari Kefir Air Ekstrak Buah Naga Inulin-Medium Chain Triglycerides Media Gula Tebu Molase** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

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

Surabaya, 12 Desember 2024



Giovanni Indra Wijaya
2443021025

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 12 Desember 2024



Giovanni Indra Wijaya
2443021025

ABSTRAK

PENENTUAN KADAR TOTAL FENOL DAN ASAM DARI KEFIR AIR EKSTRAK BUAH NAGA INULIN-MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES MEDIA GULA TEBU MOLASE

**GIOVANNI INDRA WIJAYA
2443021025**

Kefir air merupakan minuman fermentasi yang memiliki rasa asam, sedangkan buah naga merah mengandung senyawa fenolik yang dapat berperan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan gula tebu molase sebagai media fermentasi dan pengaruh fermentasi biji kefir berulang kali terhadap kadar total fenol dan total asam dalam minuman kefir air ekstrak buah naga *Inulin-Medium Chain Triglycerides*. Prosedur dimulai dengan fermentasi biji kefir, dilanjutkan dengan mencampurkan buah naga dan Inulin-MCT kedalam hasil fermentasi air kefir. Pengujian total fenol menggunakan metode Folin-Ciocalteu yang telah divalidasi, diamati pada λ 765 nm dengan *microplate reader*. Pengujian total asam dilakukan dengan metode potensiometri yang telah divalidasi. Dari hasil yang didapatkan, minuman kefir air ekstrak buah naga Inulin-MCT memiliki kadar total fenol $2,817\% \pm 0,098\%$ dan total asam $0,476\% \pm 0,001\%$. Pada total fenol, penggunaan gula tebu molase memiliki hasil *t* hitung yang lebih besar dari *t* tabel dengan nilai *p-value* kurang dari 0,05, sedangkan pada total asam memiliki hasil *t* hitung lebih kecil dari *t* tabel dengan nilai *p-value* lebih dari 0,05. Pada fermentasi biji kefir berulang kali, memiliki nilai *p-value* lebih dari 0,05 untuk total fenol sedangkan total asam memiliki nilai *p-value* kurang dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan gula tebu molase sebagai media fermentasi memberikan pengaruh terhadap kadar total fenol, namun tidak berpengaruh terhadap total asam serta fermentasi biji kefir berulang kali tidak berpengaruh terhadap kadar total fenol, namun meningkatkan kadar total asam.

Kata kunci : Kefir Air, Buah Naga, Inulin-MCT, Total Fenol, Total Asam, Fermentasi Berulang, Gula Tebu Molase.

ABSTRACT

DETERMINATION OF TOTAL PHENOL AND ACID CONTENT FROM WATER KEFIR DRAGON FRUIT EXTRACT INULIN- MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES BROWN SUGAR MEDIUM

**GIOVANNI INDRA WIJAYA
2443021025**

Water kefir is a fermented drink that has a sour taste, while red dragon fruit contains phenolic compounds that can act as antioxidants. This research aims to determine the effect of using brown sugar as a fermentation medium and the effect of repeated kefir grain fermentation on the levels of total phenol and total acid in water kefir drinks with dragon fruit extract Inulin-Medium Chain Triglycerides. The procedure begins with fermentation of kefir grains, followed by mixing dragon fruit and Inulin-MCT into the fermented water kefir results. Total phenol testing using the validated Folin-Ciocalteu method, observed at λ 765 nm with a microplate reader. Total acid testing was carried out using the validated potentiometric method. From the results obtained, water kefir dragon fruit extract Inulin-MCT drink has a total phenol content of $2.817\% \pm 0.098\%$ and total acid of $0.476\% \pm 0.001\%$. In total phenol, the use of brown sugar has a t-count result is greater than the t table with a p-value of less than 0.05, while in total acid has a t-count result is smaller than the t table with a p-value of more than 0.05. In the repeated fermentation of kefir grains, total phenol have a p-value of more than 0.05, while total acid have a p-value of less than 0.05. It can be concluded that use of brown sugar as a fermentation medium has an effect on the total phenol content, but does not affect the total acid and repeated fermentation of kefir grains does not affect the total phenol content, but increases the total acid content.

Keywords : Water Kefir, Dragon Fruit, Inulin-MCT, Total Phenol, Total Acid, Repeated Fermentation, Brown Sugar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Penentuan Kadar Total Fenol dan Asam dari Kefir Air Ekstrak Buah Naga Inulin-Medium Chain Triglycerides Media Gula Tebu Molase”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan oleh karena bimbingan, motivasi, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Prof. Dr. apt. J.S. Ami Soewandi, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. apt. Senny Yesery Esar, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing I dan Dr. apt. R.M. Wuryanto Hadinugroho, M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, nasehat, serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Catherine Caroline, M.Si., dan Dra. Hj. apt. Emi Sukarti, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm., selaku Kaprodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. apt. Lisa Soegiarto, S.Si., M.Sc., selaku Penasehat Akademik yang selalu meluangkan waktu dan memberikan arahan selama proses perkuliahan hingga pembuatan skripsi ini selesai.
7. Seluruh Dosen, Laboran (Bapak Wawan, Bapak Ari dan Bu Tyas) serta Staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Kedua orang tua, yang meluangkan waktu untuk mendengarkan keluhan dan memberikan motivasi hingga skripsi ini dapat selesai.
9. Teman-teman tim penelitian *water kefir* yang telah berjuang bersama hingga penelitian ini selesai.
10. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan, maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar Skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 12 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Komposisi Minuman Kefir Air.....	6
2.1.1 Biji Kefir Air (<i>Water Kefir Grains</i>)	6
2.1.2 Buah Naga.....	8
2.1.3 Gula Tebu Molase (<i>Brown Sugar</i>)	9
2.1.4 Inulin-MCT	9
2.1.5 Kismis.....	11
2.2 Proses Pembuatan Minuman Kefir Air	12
2.2.1 Fermentasi	12
2.2.2 Sterilisasi	14

	Halaman
2.3 Metode Pengujian	15
2.3.1 Validasi Metode	15
2.3.2 Pengujian Total Fenol	16
2.3.3 Pengujian Total Asam	17
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Bahan dan Alat.....	19
3.2.1 Bahan.....	19
3.2.2 Alat.....	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.4 Tahapan Penelitian.....	20
3.4.1 Fermentasi Kefir Air	20
3.4.2 Pembuatan Ekstrak Buah Naga	21
3.4.3 Pembuatan Minuman Kefir Air.....	21
3.4.4 Validasi Metode	21
3.4.5 Pengujian Total Fenol	23
3.4.6 Pengujian Total Asam dengan Metode Potensiometri	24
3.5 Skema Penelitian.....	25
3.5.1 Fermentasi Kefir Air	25
3.5.2 Pembuatan Ekstrak Buah Naga	25
3.5.3 Pembuatan Minuman Kefir	26
3.5.4 Validasi Metode	26
3.5.5 Pengujian Total Fenol	28
3.5.6 Pengujian Total Asam dengan Metode Potensiometri	29
3.6 Analisis Data.....	29
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30

	Halaman
4.1 Validasi Metode Folin-Ciocalteu.....	30
4.1.1 Linearitas.....	30
4.1.2 Akurasi dan Presisi.....	31
4.1.3 LOD dan LOQ.....	32
4.2 Validasi Metode Potensiometri.....	32
4.3 Kadar Total Fenol	33
4.3.1 Uji Kualitatif dengan FeCl_3	33
4.3.2 Uji Kuantitatif dengan Metode Folin-Ciocalteu	34
4.4 Kadar Total Asam	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Unsur Data yang Diperlukan Untuk Validasi.....	15
Tabel 4.1 Persamaan Regresi Baku <i>Interday</i>	30
Tabel 4.2 Persamaan Regresi Baku <i>Intraday</i>	30
Tabel 4.3 Hasil Perolehan Kembali.....	32
Tabel 4.4 Hasil Nilai N Pembakuan NaOH.....	33
Tabel 4.5 Hasil Kadar Total Fenol Sampel tanpa Gula.....	34
Tabel 4.6 Hasil Kadar Total Fenol Sampel dengan Gula.....	34
Tabel 4.7 Hasil Kadar Total Asam Sampel tanpa Gula.....	37
Tabel 4.8 Hasil Kadar Total Asam Sampel dengan Gula.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Biji Kefir Air / <i>Water Kefir Grains</i>	6
Gambar 2.2 Metabolisme Gula oleh Bakteri Asam Laktat	13
Gambar 2.3 Reaksi Folin-Ciocalteu dengan Asam Galat.....	17
Gambar 3.1 Skema Fermentasi Kefir Air.....	25
Gambar 3.2 Skema Pembuatan Ekstrak Buah Naga.....	25
Gambar 3.3 Skema Pembuatan Minuman Kefir Air	26
Gambar 3.4 Skema Uji Linearitas, LOD, dan LOQ	26
Gambar 3.5 Skema Akurasi dan Presisi Metode Folin-Ciocalteu.....	27
Gambar 3.6 Skema Akurasi dan Presisi Metode Potensiometri.....	27
Gambar 3.7 Skema Pengujian Kualitatif Fenol dengan FeCl_3	28
Gambar 3.8 Skema Pengujian Total Fenol.....	28
Gambar 3.9 Skema Pengujian Total Asam.....	29
Gambar 4.1 <i>Overlay</i> Persamaan Regresi Baku <i>Interday</i> dan <i>Intraday</i>	30
Gambar 4.2 Hasil Uji Kualitatif FeCl_3	33
Gambar 4.3 Perbandingan Kadar Fenol.	35
Gambar 4.4 Perbandingan Kadar Asam.	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.....	46
Lampiran B	47
Lampiran C.....	48
Lampiran D.....	49
Lampiran E.....	50
Lampiran F	51
Lampiran G	52
Lampiran H	53

DAFTAR SINGKATAN

BAL	: Bakteri Asam Laktat
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
CD4 ⁺	: <i>Cluster of Differentiation 4 positive</i>
F-C	: Folin-Ciocalteu
GAE	: <i>Gallic Acid Equivalents</i>
LCT	: <i>Long Chain Triglycerides</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LOD	: <i>Limit of Detection</i>
LOQ	: <i>Limit of Quantitation</i>
MCT	: <i>Medium Chain Triglycerides</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
TAT	: Titik Akhir Titrasi
TE	: Titik Ekivalen
UV	: <i>Ultraviolet</i>