

**PENGARUH KEFIR AIR BUAH NAGA INULIN-
MEDIUM CHAIN TRYGLICERIDE SUKROSA
TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN KOLESTEROL
PADA PLASMA MENCIT OBESITAS**



MEYVIA FERNANDA

2443021091

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2024

**PENGARUH KEFIR AIR BUAH NAGA INULIN-
MEDIUM CHAIN TRYGLICERIDE SUKROSA
TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN KOLESTEROL
PADA PLASMA MENCIT OBESITAS**

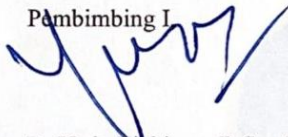
SKRIPSI

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

OLEH :
MEYVIA FERNANDA
2443021091

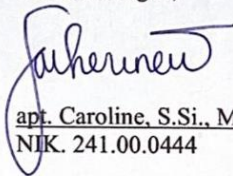
Telah disetujui pada tanggal 20 Desember 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I



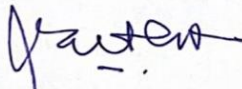
Dr. Yudy Tjahjono, B.Sc., M.Sc. Biol.
NIK. 241.15.0835

Pembimbing II,



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

Mengetahui,
Ketua Penguji



Dr. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt
NIK. 241.98.0351

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, penulis menyetujui skripsi/karya ilmiah penulis, dengan judul : **Pengaruh Kefir Air Buah Naga Inulin-Medium Chain Trygliceride Sukrosa terhadap Kadar Glukosa dan Kolesterol pada Plasma Mencit Obesitas** untuk dipublikasi atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

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

Surabaya, 20 Desember 2024



Meyvia Fernanda
2443021091

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

Surabaya, 20 Desember 2024



Meyvia Fernanda
2443021091

ABSTRAK

PENGARUH KEFIR AIR BUAH NAGA INULIN-*MEDIUM CHAIN TRYGLICERIDE* SUKROSA TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN KOLESTEROL PADA PLASMA MENCIT OBESITAS

**MEYVIA FERNANDA
2443021091**

Obesitas merupakan kondisi medis yang ditandai dengan penumpukan lemak yang berlebihan pada tubuh manusia yang disebabkan oleh kebiasaan gaya hidup yang buruk seperti mengonsumsi makanan tinggi lemak dan gula dalam waktu lama sehingga menyebabkan gangguan metabolisme *lipid* hingga memicu penyakit seperti hiperglikemia dan hiperlipidemia. Kefir air, buah naga, inulin dan MCT menunjukkan potensi dalam menurunkan kadar glukosa dan kolesterol dalam darah, namun belum diketahui apakah kombinasi dari kefir air buah naga inulin-MCT dapat memberikan efek sinergis dalam menurunkan kadar glukosa dan kolesterol. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pengaruh pemberian kefir air buah naga inulin-MCT pada mencit galur C57Bl/6 yang diinduksi dengan HFHS yang memicu obesitas. Kelompok uji berjumlah 3, yaitu kelompok NN, KN, GP. Pada kelompok GP menunjukkan kadar glukosa dan kolesterol yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok KN. Hasil penelitian menunjukkan potensi dari kefir air buah naga inulin-MCT dalam membantu mengontrol kadar glukosa dan kolesterol dalam darah.

Kata kunci : Obesitas, Hiperlipidemia, Kolesterol, Hiperglikemia, Glukosa, Kefir Air, Buah Naga, Inulin-MCT

ABSTRACT

THE EFFECT OF DRAGON FRUIT WATER KEFIR INULIN-MEDIUM CHAIN TRYGLICERIDE SUCROSE ON GLUCOSE AND CHOLESTEROL LEVELS IN PLASMA OF OBESE MICE

**MEYVIA FERNANDA
2443021091**

Obesity is a medical condition characterized by excessive fat accumulation in the human body caused by poor lifestyle habits such as consuming foods high in fat and sugar for a long time, causing *lipid* metabolism disorders to trigger diseases such as diabetes and hyperlipidemia. Water kefir, dragon fruit, inulin and MCT show potential in reducing glucose and cholesterol levels in the blood, but it is not yet known whether the combination of inulin-MCT dragon fruit water kefir can provide a synergistic effect in reducing glucose and cholesterol levels. This study was conducted to see the effect of inulin-MCT dragon fruit water kefir on C57Bl/6 mice induced with HFHS which triggers obesity. The test groups amounted to 3, namely the NN, KN, GP groups. The GP group showed lower glucose and cholesterol levels when compared to the KN group. The results showed the potential of inulin-MCT dragon fruit water kefir in helping control blood glucose and cholesterol levels.

Kata kunci : Obesity, Hyperlipidemia, Cholesterol, Hyperglycemia, Glucose, Water Kefir, Dragon Fruit, Inulin-MCT

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rambat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Pengaruh Kefir Air Buah Naga Inulin-Medium Chain Trygliceride Sukrosa terhadap Kadar Glukosa dan Kolesterol pada Plasma Mencit Obesitas”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Strata-1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari semua pihak-pihak sekitar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa telah menganugerahkan berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan sebaik-baiknya.
2. Bapak Dr. Yudy Tjahjono, B.Sc.Biol., M.Sc.Biol. dan Ibu apt. Caroline, S. Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan waktu, ilmu, tenaga, penunjuk, saran, dan pemikiran yang berharga selama proses penelitian hingga penyusunan naskah skripsi ini.
3. Ibu Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si. dan Bapak dr. Steven, M.Ked.Trop. selaku Dosen Penguji yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan petunjuk, saran, arahan serta kritik yang bermanfaat bagi perkembangan skripsi ini.

4. Ibu apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. selaku Dosen Penasihat Akademik yang memberikan motivasi, nasihat, dukungan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua (Muk Liong dan Vivina), saudara/i (Olyvia Fernanda dan Bryan Olyver Chai), Ama, Pho-pho, serta keluarga besar Chai dan Yo yang selalu memberikan waktu, tenaga, dukungan, semangat, motivasi, doa, dan bantuan moral maupun material selama proses menuntut ilmu di Universitas Katolik Widya Mandala.
6. Pemilik NRP 2072018 yang sudah menemani, menyemangati, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan dukungan penulis dari awal semester hingga menyelesaikan skripsi ini.
7. Isabella Cindy Claudia, Patricia Claudia, Elisa dan Stevi yang sudah menyemangati, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan dukungan penulis dari awal semester hingga menyelesaikan skripsi ini.
8. Zeno (Gilbert, Irenius, Maxelino, Defano, Regis, Dito, Nadisa, Dwi, Ester, Ecak) yang selalu membantu, menemani, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan dukungan penulis dari awal semester hingga menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan skripsi (Felita, Wulan, Jessie, Yesualda, Giovanni, Michellin, Kevin, Dinda) yang selalu membantu, menemani, dan memberikan semangat kepada penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah memberikan bantuan langsung maupun secara tidak langsung dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Tidak ada hal lain yang dapat penulis berikan kepada semuanya selain doa dan juga rasa terima kasih. Semoga seluruh kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa. Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang diitinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Penulis sangat terbuka dalam menerima kritik dan saran yang dapat menyempurnakan naskah skripsi ini untuk menambah wawasan serta demi pengembangan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, 20 Desember 2024



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Ilmiah.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Obesitas	6
2.1.1 Pengertian	6
2.1.2 Etiologi	6
2.1.3 Patofisiologi.....	7
2.2 Hiperglikemia	7
2.2.1 Deskripsi.....	7
2.2.2 Patofisiologi.....	8
2.3 Hiperlipidemia.....	10
2.3.1 Deskripsi	10

2.3.2 Etiologi	10
2.4 Kefir Air	11
2.4.1 Deskripsi	11
2.4.2 Manfaat	13
2.4.3 Produksi	14
2.5 Inulin	15
2.5.1 Deskripsi Inulin	15
2.5.2 Manfaat Inulin	16
2.6 <i>Medium Chain Triglicerida</i> (MCT)	16
2.6.1 Deskripsi <i>Medium Chain Triglicerida</i> (MCT)	16
2.6.2 Manfaat <i>Medium Chain Triglicerida</i> (MCT)	17
2.7 Buah Naga Merah	17
2.7.1 Deskripsi mengenai Buah Naga Merah	17
2.7.2 Kandungan Buah Naga	18
2.7.3 Manfaat Buah Naga	18
2.7.4 Produksi Sari Buah Naga	20
2.8 Kefir Air Buah Naga Inulin- <i>Medium Chain Trygliceride</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	22
3.2.1 Bahan Penelitian	22
3.2.2 Alat Penelitian	23
3.3 Sampel Penelitian	24
3.3.1 Kriteria Inklusi	24
3.3.2 Kriteria Eksklusi	24
3.3.3 Hewan Coba	24
3.3.4 Jumlah Sampel	25

3.3.5 Variabel Penelitian	25
3.4 Tahapan Penelitian.....	26
3.4.1 Pembuatan Sukrosa 20%.....	26
3.4.2 Pembuatan Kefir Air Buah Naga Inulin-MCT Sukrosa	26
3.4.3 Pembuatan Pakan <i>Standart Defined Diet</i>	27
3.4.4 Pembuatan Pakan <i>High Fat 45% Diet</i>	28
3.4.5 Kerangka Penelitian.....	28
3.4.6 Cara pembuatan Anastesi.....	30
3.4.7 Cara Pengambilan Sampel Plasma.....	30
3.4.8 Cara Pengujian Glukosa.....	31
3.4.9 Cara Pengujian Kolesterol Total	34
3.4.10 Definisi Operasional	34
3.5 Analisa Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Hasil Uji Kadar Glukosa Pada Mencit Yang Diberi Kefir Air Buah Naga Inulin-MCT Sukrosa	39
4.1.2 Hasil Uji Kadar Kolesterol Total Pada Mencit Yang Diberi Kefir Air Buah Naga Inulin-MCT Sukrosa	43
4.2 Pembahasan	45
4.2.1 Kadar Glukosa Mencit Karena Pemberian Senyawa Uji Kefir Air Buah Naga Inulin-MCT.....	45
4.2.2 Kadar Kolesterol Total Mencit Karena Pemberian Senyawa Uji Kefir Air Buah Naga Inulin-MCT.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56

LAMPIRAN 66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mekanisme Glukosa Masuk Ke Pembuluh Darah	8
Gambar 2.2 Struktur Inulin	15
Gambar 2.3 Manfaat Buah Naga Merah	19
Gambar 2.4 Mekanisme Kefir Air Buah Naga 1:1 Inulin-MCT dalam Menurunkan Kadar Glukosa dan Kolesterol.....	21
Gambar 3.1 Cara Pembuatan Kefir Air	26
Gambar 3.2 Alur Penelitian	28
Gambar 3.3 Kerangka Penelitian	29
Gambar 3.4 Skema Pengambilan Plasma Darah	31
Gambar 3.5 Mekanisme Reaksi Reagen Glukosa	32
Gambar 3.6 Mekanisme GOD	32
Gambar 3.7 Mekanisme POD	32
Gambar 3.8 Mekanisme Mekanisme Reaksi Reagen Kolesterol Total..	34
Gambar 3.9 Mekanisme CE dan Cox	34
Gambar 3.10 Mekanisme POD Kolesterol	34
Gambar 4.1 Hasil dari Data <i>Post</i> Pengujian Kadar Glukosa	39
Gambar 4.2 Hasil dari Data <i>Post</i> Pengujian Kadar Kolesterol Total	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Mikroorganisme dalam kefir grains.....	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Buah Naga	18
Tabel 3.1 Bahan Penelitian.....	22
Tabel 3.2 Alat Penelitian	23
Tabel 3.3 Variabel Penelitian	25
Tabel 3.4 Bahan Pakan <i>Standart Chow</i> Diet	27
Tabel 3.5 Bahan Pakan <i>High Fat 45%</i> Diet	27
Tabel 3.6 Definisi Operasional	37
Tabel 4.1 Tabel hasil uji statistik signifikansi data post pengujian kadar glukosa	40
Tabel 4.2 Karakteristik Dasar Hasil Percobaan.....	41
Tabel 4.3 Hasil Uji Signifikansi Berat Badan Mencit	41
Tabel 4.4 Hasil Uji Signifikansi Konsumsi Pakan Mencit	41
Tabel 4.5 Hasil Uji Signifikansi Konsumsi Minum Mencit	41
Tabel 4.6 Tabel Hasil Uji Statistik Signifikansi Data Post Pengujian Kadar Kolesterol Total	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	66
Lampiran 2	67
Lampiran 3	68
Lampiran 4	70
Lampiran 5	71
Lampiran 6	73

DAFTAR SINGKATAN

1. BAL : Bakteri Asam Laktat
2. BMI : *Body Mass Index*
3. CVD : *Cardiovaskular Disease*
4. DAG : *Diacylglycerol*
5. FFA : *Free Fatty Acid*
6. GLP-1 : *Glucagon Like Peptide 1*
7. GLUT 1 : *Glucose Transporter Type 1*
8. GLUT 4 : *Glucose Transporter Type 4*
9. GLUT 5 : *Glucose Transporter Type 5*
10. HDL-c : *High Density Lipoprotein-Cholesterol*
11. HFHS : *High Fat High Sucrose*
12. IL-6 : *Interleukin 6*
13. IL- β : *Interleukin-1 beta*
14. IRS : *Insulin Reseptor Substrat*
15. LDL : *Low Density Lipoprotein*
16. LDL-c : *Low Density Lipoprotein-Cholesterol*
17. MCT : *Medium Chain Trygliceride*
18. NAFLD : *Non-Alcoholic Fatty Liver Disease*
19. PI3K-AKT : *Fosfatidilinositol-3-Kinase (PI3K) dan Protein Kinase B (AKT).*
20. PPAR- γ : *Peroxisome Proliferator Activator Receptor γ*
21. PKC : *Protein Kinase C*
22. RB : *Reagen Blank*
23. SGLT1 : *Sodium-Glucose Co-Transporter 1*
24. SCFA : *Short Chain Fatty Acid*
25. TNF- α : *Tumor Necrosis Factor Alfa*

26. VLDL : *Very Low Density Lipoprotein*