

PROPOSAL PENELITIAN

**EFEKTIVITAS JUS BUAH PARE (*Momordica charantia L*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA PADA
TIKUS GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI PAKAN TINGGI
LEMAK**

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

Rindi Ariska Silalahi

1908260193

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

2023

**EFEKTIVITAS JUS BUAH PARE (*Momordica charantia L*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA PADA
TIKUS GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI PAKAN TINGGI
LEMAK**

Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Unruk Memperoleh

Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

Rindi Ariska Silalahi

1908260193

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rindi Ariska Silalahi

NPM : 1908260193

Judul Skripsi : Efektivitas Jus Buah Pare (*Momordica charantia L.*) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Pada Tikus Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak.

Demikianlah Pernyataan ini saya buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 3 Maret 2023



(Rindi Ariska Silalahi)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Rindi Ariska Silalahi

NPM : 1908260193

Judul : Efektivitas Jus Buah Pare (*Momordica charantia L.*) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Pada Tikus Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan.Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Hnam Hariaji, M.biomed)

Penguji 1

Penguji 2

(dr. Cut Mourisa, M.biomed)

(dr. Rizky Amalia, M.biomed)

Mengetahui,


FK UMSU
(dr. Siti Masliha Siregar, Sp. THT-KL (K))
0106098201

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN : 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 3 Maret 2023

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **EFEKTIVITAS JUS BUAH PARE (*Momordica charantia L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI PAKAN TINGGI LEMAK**” sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Sepenuhnya saya menyadari bahwa penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan tidak adanya bimbingan, dukungan, arahan serta nasihat dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini saya akan mengucapkan terima kasih dan memberikan hormat saya yang sebesar besarnya dan setulusnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya hingga saya dapat menyelesaikan penelitian.
2. Orang tua saya yang amat saya cintai, Ayahanda H. Jaerli Silalahi dan Ibunda Hj. Rohani Sinaga yang telah memberikan doa, cinta kasih, dan dukungan yang tidak putus selama penelitian berlangsung.
3. dr. Siti Masliana, Sp.THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. dr. Ilham Hariaji, M.Biomed selaku dosen pembimbing saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, nasihat serta membimbing hingga penelitian berjalan sebaik – baiknya.
6. dr. Cut Mourisa, M.Biomed selaku penguji 1 yang telah memberikan waktu, ilmu, dan memberikan saran terhadap perjalanan penelitian ini.
7. dr. Rizky Amalia, M.Biomed selaku penguji 2 yang telah memberikan waktu, ilmu, dan memberikan saran terhadap perjalanan penelitian ini.

8. dr. Pinta Pudiyanti Siregar, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing akademik saya yang telah memberikan bimbingan dan arahan sepanjang semester yang telah saya lalui.
9. Rekan penelitian saya, Nadya Hasanah dan Mutiara Fitriani yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat dalam penyelesaian penelitian.
10. Sahabat saya tercinta Yoan Hanni Yolanda yang telah menjadi teman sedari awal perkuliahan, begitu pula dengan Shelin Cantika Maharani, Tsaniya Difa Hermanto, Rofi Hidayati, Reyhan Khaira yang telah menjadi teman seperjuangan serta teman baik saya.
11. Sahabat saya tercinta Rara Rizana dan Nurul Hidayati yang tiada hentinya memberikan saya semangat dan menemani setiap suka maupun duka saya.

Akhir kata saya berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu.

Medan, 3 Maret 2023

(Rindi Ariska Silalahi)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rindi Ariska Silalahi

NPM : 1908260193

Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: “Efektivitas Jus Buah Para (*Momordica charantia L.*) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Pada Tikus Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 3 Maret 2023

Yang Menyatakan

(Rindi Ariska Silalahi)

ABSTRAK

Pendahuluan : Hiperlipidemia kerap kali menjadi penyebab penyakit kardiovaskular yang mengancam banyak jiwa. Buah pare memiliki antioksidan yang diduga memiliki khasiat dalam penurunan kadar kolesterol. **Tujuan** : Mengetahui potensi jus buah pare (*Momordica charantia L.*) dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak. **Metode** : Desain penelitian *True Experiment* dengan rancangan *pretest – posttest with control group design* dengan menggunakan 24 ekor tikus galur wistar yang diberi pakan tinggi lemak dan dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kontrol negatif, kontrol positif, kelompok 1 (jus buah pare 1,8 mL) dan kelompok 2 (Jus buah pare 2,7 mL). Analisa data yang digunakan adalah Uji T Berpasangan. **Hasil** : Kadar trigliserida ditemukan bermakna turun pada pemberian jus buah pare 1,8 mL ($p < 0,003$) dan pemberian jus buah pare 2,7 mL ($p < 0,001$). **Kesimpulan** : Jus buah pare (*Momordica charantia L.*) efektif dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

Kata kunci : Kolesterol, Trigliserida, Buah Pare

ABSTRACT

Introduction : Hyperlipidemia is often a cause of life-threatening cardiovascular disease. Pare fruit has antioxidants which are thought to have properties in reducing cholesterol levels. **Objectives :** To determine the potential of bitter melon juice (*Momordica charantia L.*) in reducing triglyceride levels in Wistar rats induced by high-fat diet.. **Methods :** True Experiment with a pretest – posttest with control group design using 24 Wistar rats fed a high-fat diet and divided into 4 groups: negative control, positive control, group 1 (1.8 mL bitter melon juice) and group 2 (2.7 mL bitter gourd juice). The data analysis that will be used is the Paired T Test. **Results :** Triglyceride levels were found to significantly decrease with 1.8 mL of bitter melon juice ($p < 0.003$) and 2.7 mL of bitter melon juice ($p < 0.001$). **Conclusion :** Bitter gourd juice (*Momordica charantia L.*) is effective in reducing triglyceride levels in Wistar rats induced by high fat diet.

Keyword : *Cholesterol, Triglycerides, Bitter Gourd*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Lipid	4
2.1.1 Klasifikasi Lipid.....	4
2.1.2 Fungsi Lipid	4
2.2 Kolesterol	5
2.2.1 Klasifikasi Kolesterol Darah	6
2.2.2 Trigliserida	6
2.3 Dislipidemia	8

2.3.1	Klasifikasi Dislipidemia.....	8
2.3.2	Pengobatan Dislipidemia.....	8
2.4	Pare (<i>Momordica charantia L.</i>).....	10
2.4.1	Morfologi.....	10
2.4.2	Taksonomi.....	11
2.4.3	Kandungan dan Manfaat Buah Pare.....	11
2.4.4	Pengaruh Jus Buah Pare terhadap Kolesterol.....	12
2.5	Kerangka Teori.....	14
2.6	Kerangka Konsep.....	15
2.7	Hipotesa.....	15
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1	Definisi Operasional.....	16
3.2	Jenis Penelitian.....	16
3.3	Waktu dan Tempat.....	16
3.3.1	Waktu Penelitian.....	16
3.3.2	Tempat Penelitian.....	17
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	17
3.4.1	Populasi.....	17
3.4.2	Sampel Penelitian.....	17
3.4.3	Besar Sampel.....	17
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.5.1	Alat dan Bahan.....	18
3.5.2	Pembuatan Jus Buah Pare.....	19
3.5.3	Pembuatan Diet Tinggi Lemak.....	20
3.5.4	Pengukuran Kadar Trigliserida (GPO-PAP).....	20
3.5.5	Pengambilan Darah Intrakardial.....	21
3.6	Metode Pengolahan Data.....	21
3.6.1	Pengolahan Data.....	21
3.6.2	Analisa Data.....	22
3.7	Alur Penelitian.....	23
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1	Hasil Penelitian.....	24

4.2	Pembahasan	25
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran.....	28
	Daftar Pustaka	29
	LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Trigliserida	7
Gambar 2.2 Buah Pare	10
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	14
Gambar 2.4 Kerangka Konsep	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Perlakuan	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kolesterol Darah	6
Tabel 2.2 Kandungan gizi buah pare.....	11
Tabel 3.1 Definisi Operasional	16
Tabel 4.1 Analisa Data Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Perlakuan.	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ethical Clearance	34
Lampiran 2 Surat Selesai Penelitian	35
Lampiran 3 Data Hasil Penelitian	36
Lampiran 4 Hasil Analisis Statistik	37
Lampiran 5 Dokumentasi.....	39
Lampiran 6 Artikel Ilmiah	42

DAFTAR SINGKATAN

GPO – PAP	: Glycerol Peroxidase Phospat Acid
WHO	: World Health Organization.
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar.
LDL	: Low Density Lipoprotein.
TG	: Triglicerida.
HDL	: High Density Lipoprotein.
BB	: Berat Badan.
PJK	: Penyakit Jantung Kronis.
NCEP ATP III	: The US National Cholesterol Programme Adult Treatment Panel III.
VLDL	: Very Low Density Lipoprotein.
UPHL	: Unit Pengelola Hewan Laboratorium.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular masih menjadi masalah yang menyebabkan banyak kematian pada berbagai macam negara, termasuk Indonesia. *World Health Organization* (WHO) memperoleh data bahwa setiap tahunnya terdapat lebih dari 17,9 juta penduduk di dunia meninggal dunia yang diakibatkan oleh penyakit jantung. Data pada Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018 menyatakan Indonesia memiliki jumlah penyakit jantung sekitar 2,7 juta. Faktor yang memperberat terjadinya penyakit kardiovaskuler adalah perilaku masyarakat yang kerap mengonsumsi makanan tinggi lemak secara konstan, dan memiliki pola hidup yang tidak sehat seperti merokok hingga menyebabkan kondisi kolesterol terganggu.^{1,2}

Dislipidemia merupakan gangguan yang terdapat pada metabolisme lipid berupa peningkatan terhadap kolesterol total, yaitu LDL (*Low Density Lipoprotein*), dan Trigliserida yang meningkat, serta HDL (*High Density Lipoprotein*) yang menurun. Dislipidemia juga disebut sebagai salah satu faktor resiko utama dari penyakit kardiovaskuler, seperti aterosklerosis yang juga dapat mendatangkan penyakit jantung koroner (PJK), stroke, serta penyakit vaskuler perifer lainnya yang termasuk ke dalam penyakit kardiovaskuler.^{2,3}

RISKESDAS 2018 mendapatkan data yang membuktikan bahwa dislipidemia sudah menggundahkan, sekitar 28,8% kadar kolesterol total ditemukan >200 mg/dl pada penduduk berusia remaja >15 tahun. Kadar LDL >100 mg/dl dijumpai 72,8%, kadar TG >150 mg/dl sejumlah 27,9 %, dan kadar HDL yang menurun <40 mg/dl ditemukan sebanyak 24,4%.⁴

Hiperkolesterolemia umumnya ditangani dengan penggunaan obat penurun lipid seperti azetidinone, statins, dan nicotinic acid. Konsumsi obat penurun lipid juga mempunyai efek samping yang dapat membuat tidak nyaman, contohnya statin yang dapat mendatangkan nyeri otot (myalgia), kelainan otot (miopati),

hepatotoksik, dan nyeri perut. Fibrat juga memiliki efek samping seperti mual, kembung, dan sebah. Orang dengan dislipidemia juga disarankan untuk konsumsi serat sebesar 27 g per hari, serat bisa diperoleh dari makanan seperti sayur, buah, dan juga kacang – kacangan.^{5,6}

Pengobatan dapat dilakukan pula dengan mengatur pola makan, dianjurkan untuk konsumsi makanan yang kaya akan flavonoid, seperti buah pare yang bersifat antilipidemik. Flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol dan kadar trigliserida dalam darah, serta melindungi pembuluh arteri karena memiliki efek antioksidan polifenol yang alami. Buah pare juga memiliki kandungan senyawa aktif seperti tannin, saponin, dan kaya akan vitamin c yang diketahui mempunyai peran dalam pembuangan kolesterol melalui metabolisme.⁵

Rita dari Laboratorium Fisiologi Universitas Pendidikan Indonesia, melakukan penelitian pada tikus galur wistar betina berumur 2-3 bulan yang diberikan dosis buah pare 0,5-1,5 mL/40gBB selama 10 hari untuk dilakukan pemeriksaan kadar lipid nya. Ditemukan kadar trigliserida dan LDL yang stabil serta HDL yang menurun.⁷

Umami dari Universitas Brawijaya, melakukan penelitian terhadap tikus galur wistar jantan dengan umur 2-3 bulan yang diberikan dosis buah pare sebesar 71,1 mg/hari/tikus selama 4 minggu untuk diperiksa kadar lipidnya . Pada penelitian ini, kadar kolesterol menurun sebanyak 33 %.⁸

Berdasarkan uraian diatas, peneliti pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas jus buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap penurunan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah jus buah pare (*Momordica charantia L.*) berpotensi menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui potensi jus buah pare (*Momordica charantia L.*) dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui kadar kolesterol trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak sebelum dan sesudah pemberian jus buah pare.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan akan bermanfaat bagi :

1. Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dilakukan dengan nantinya akan menambah pengetahuan tentang efektivitas jus buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap penurunan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak

2. Masyarakat

Memberikan informasi tentang jus buah pare (*Momordica charantia L.*) yang bermanfaat dalam penurunan kadar kolesterol trigliserida.

3. Peneliti

Menambahkan pengalaman serta pengetahuan dalam penelitian efektivitas jus buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap penurunan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lipid

Lipid adalah senyawa yang umumnya tidak dapat larut dalam air dan terdapat hidrogen dan karbon. Lipid juga dikenal sebagai lemak, merupakan zat yang mengandung banyak energi hingga mempunyai fungsi sebagai sumber utama dalam metabolisme tubuh. Lemak di dalam tubuh umumnya didapat dari makanan dan produksi hati untuk nantinya dijadikan sumber energi dan dapat juga disimpan sebagai cadangan energi, namun lemak dianggap penting bukan hanya dilihat dari nilai energinya saja, lemak juga memiliki vitamin larut lemak serta asam lemak esensial yang diperoleh dari lemak makanan.⁹

2.1.1 Klasifikasi Lipid

Lipid memiliki beberapa golongan yaitu sebagai berikut

- a. Lipid sederhana, yaitu asam lemak ester yang memiliki berbagai jenis alkohol, dan diklasifikasikan menjadi triagliserol dan malam (wax).
- b. Lipid senyawa, dikenal juga sebagai lipid kompleks dan merupakan senyawa ester asam lemak yang terdapat kandungan gugus anorganik dan organik. Yang termasuk ke dalam lemak turunan ini antara lain fosfolipid, glikolipid dan lipid kompleks lain (lipoprotein, sfingolipid, lipoprotein, sfingolipid, sulfolipid, aminolipid)
- c. Prekursor lipid, golongan lipid ini terdiri dari asam lemak, steroid, gliserol, sterol, badan keton, vitamin larut lemak, aldehyd lemak, dan berbagai hormon dan senyawa alkohol lainnya.¹⁰

2.1.2 Fungsi Lipid

Peran lemak dalam tubuh antara lain :

- a. Sebagai sumber energi tubuh.
- b. Memiliki peran sebagai pengirim pesan kimiawi.
- c. Memelihara suhu tubuh.
- d. Membantu dalam pembentukan lapisan membrane.

- e. Memiliki fungsi penting dalam peradangan dan membentuk prostaglandin.¹⁰

2.2 Kolesterol

Kolesterol merupakan zat lemak yang berada dan tersebar di dalam darah, memiliki warna kekuningan dan berbentuk seperti lilin. Kolesterol termasuk dalam golongan lipid yang tidak dapat terhidrolisis dan sebagai salah satu sterol utama pada jaringan tubuh manusia. Peran penting yang dimiliki kolesterol yaitu merupakan unsur utama pada lipoprotein plasma dan membran plasma sebagai prekursor banyak senyawa steroid. Kelebihan kalori karena konsumsi makanan yang tinggi lemak dan karbohidrat akan membentuk kolesterol, selain dari makanan yang rutin dikonsumsi (exogenous cholesterol), sebagian besar kolesterol juga dapat berasal dari sel tubuh (endogenous cholesterol) terutama dibentuk di dalam hati.^{11,12}

Kolesterol memiliki 3 jenis yaitu, LDL, HDL, Trigliserida yang merupakan lemak dalam tubuh yang berbentuk bebas, ester, juga merupakan komponen utama dari saraf serta selaput sel otak. Kolesterol diperoleh dalam tubuh yang tepatnya dibentuk oleh hati sebanyak delapan puluh persen, dan dapat juga diperoleh dari luar tubuh yaitu makanan yang dikonsumsi sebanyak dua puluh persen. Kuning telur, hati, daging, susu, keju, dan lain – lain akan menghasilkan kolesterol sebagai produk akhir dari metabolisme. Kolesterol yang diambil dari luar tubuh atau didapatkan dari makanan biasanya kolesterol asam lemak dan jarang berbentuk ester. Kolesterol tidak ditemukan pada sel – sel tumbuhan dan dapat ditemukan pada sel – sel hewan.^{13,14}

Kolesterol dalam persepsi ilmu kimia adalah lemak senyawa kompleks produksi dari tubuh dengan beragam fungsi seperti pembuatan hormone adrenal cortex, hormone seks, vitamin D, serta garam empedu yang dapat membantu penyerapan lemak di usus. Maka kolesterol mempunyai fungsi yang sangat baik bila kadar kolesterol dijumpai dalam batas normal, sebaliknya akan menjadi hal yang buruk jika dibiarkan dalam keadaan tidak terkontrol.¹⁵

2.2.1 Klasifikasi Kolesterol Darah

Berikut kolesterol yang ditetapkan NCEP ATP III:

Tabel 2.1 Kolesterol Darah

Klasifikasi	Kadar kolesterol darah (mg/dl)
<i>Kolesterol total</i>	
Dalam batas normal	≤ 200
Ambang tinggi (borderline)	200-239
Tinggi	≥ 249
<i>Kolesterol LDL</i>	
Dalam batas normal	≤ 100
Mendekati normal	100-129
Sedikit tinggi	130-159
Tinggi	160-189
Sangat tinggi	≥ 190
<i>Kolesterol HDL</i>	
Rendah	≤ 40
Tinggi	≥ 60
<i>Kolesterol Triglicerida</i>	
Dalam batas normal	≤ 150
Ambang tinggi	150-199
Tinggi	200-499
Sangat tinggi	≥ 500

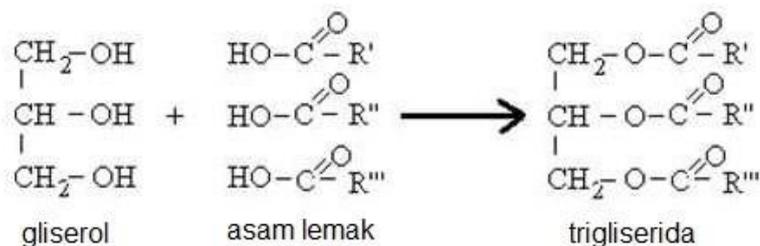
2.2.2 Triglicerida

Triglicerida (TG) adalah salah satu lemak yang dapat ditemukan dalam darah hingga organ tubuh. Peningkatan dari kadar triglicerida dalam darah menyebabkan kadar kolesterol meningkat. Faktor – faktor seperti konsumsi alkohol, kegemukan, makanan berlemak, dan gula dapat memberi dampak pada peningkatan triglicerida dalam darah. Kadar triglicerida yang tinggi dapat diatur dengan diet rendah karbohidrat. Meningkatnya kadar triglicerida akan memperkuat

resiko terjadinya stroke dan penyakit jantung. Seseorang dengan kadar trigliserida tinggi dalam darah juga meningkatkan risiko terjadinya diabetes dan gangguan pada tekanan darah.^{14,16}

Trigliserida memiliki tiga asam lemak yang terikat dengan gliserol, yang merupakan struktur membran biologik penting untuk energi jaringan otot dan pada saat tersedianya glukosa. Karbohidrat yang dikonsumsi sebagiannya akan disimpan dan dipergunakan oleh trigliserida untuk dijadikan energi, maka setengah dari keseluruhan energi yang dipakai oleh sel adalah suplai dari asam lemak trigliserida yang berasal dari karbohidrat. Asam lemak yang sudah dalam bentuk trigliserida akan disimpan di dalam jaringan adiposa.^{17,18}

Trigliserida dalam rumus kimia ditulis dengan $\text{RCOO-CH}_2\text{CH}(\text{OOC-R}')\text{CH}_2\text{-OOCR}''$. R dalam rumus kimia tersebut adalah rantai alkil. Selain berfungsi sebagai sumber energi, trigliserida dapat juga dikonversi sebagai kolesterol, dan banyak bentuk lemak lainnya yang dibutuhkan.¹⁹



Gambar 2.1 Trigliserida

Trigliserida di dalam tubuh akan disintesis di hati dan dapat pula di dalam jaringan adiposa. Sintesis trigliserida memiliki 2 jalur yaitu, jalur eksogen dan endogen. Pada jalur eksogen makanan di usus akan diubah menjadi kilomikron yang selanjutnya akan dibawa oleh darah melalui duktus torasikus. Trigliserida pada jaringan adiposa akan terhidrolisis lipoprotein lipase yang ditemukan pada sel endotel untuk nantinya terbentuk kilomikron remnant. Asam lemak bebas dapat masuk ke dalam jaringan adiposa dan otot dengan menembus endotel agar kembali menjadi bentuk trigliserida yang fungsinya sebagai penyimpanan energi. Pada jalur endogen trigliserida akan disintesis oleh hati dalam bentuk VLDL (Very Low

Density Lipoprotein) kaya trigliserida dan dihidrolisis oleh lipoprotein lipase dan juga menghidrolisis kilomikron menjadi LDL (Low Density Lipoprotein).^{20,21,22}

2.3 Dislipidemia

Dislipidemia adalah keadaan tidak normal pada kadar lipid darah. Keadaan dislipidemia akan menyebabkan peningkatan kadar kolesterol trigliserida, LDL (Low Density Lipoprotein), dan menurunnya HDL (*High Density Lipoprotein*). Dislipidemia juga sering disebutkan sebagai pencetus utama terjadinya aterosklerosis yang akan menyebabkan kejadian penyakit jantung koroner (PJK), stroke dan penyakit vaskular perifer lainnya.³

Perilaku kesehatan yang tidak sehat seperti konsumsi rokok, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan nutrisi yang tidak tercukupi akan menghasilkan efek yang buruk terhadap kadar lipid. Dislipidemia juga berkaitan erat dengan faktor genetik.²³

2.3.1 Klasifikasi Dislipidemia

Berdasarkan penyebabnya, dislipidemia diketahui memiliki 2 klasifikasi yaitu dislipidemia primer dan dislipidemia sekunder. Dislipidemia primer adalah tipe dislipidemia yang tidak diketahui penyebabnya biasanya dikarenakan faktor genetik. Dislipidemia sekunder adalah tipe dislipidemia yang disebabkan oleh pencetus lain seperti, sindroma nefrotik, penyakit tiroid, obesitas, obat – obatan dan lain – lain.¹⁰

2.3.2 Pengobatan Dislipidemia

Pasien dislipidemia dapat diberikan terapi non – farmakologi dan terapi farmakologi. terapi non – farmakologi ini hanya mencakup intervensi pola hidup seperti diet, berhenti merokok, dan meningkatkan aktivitas fisik. Berikut adalah jenis obat hipolipidemik.²⁴

a. Statin

Statin adalah terapi rekomendasi pencegahan primer penyakit kardiovaskular pada pasien dewasa yang memiliki 10 tahun resiko yang lebih besar. Statin bekerja dalam mengurangi pembentukan kolesterol di

hati dan juga secara kompetitif akan menghambat enzim HMG-Coa reductase. Reseptor LDL akan terjadi peningkatan hingga terjadi penurunan kadar LDL kolesterol.

b. Asam Fibrat

Obat ini berpengaruh dalam penurunan trigliserida dalam darah serta menurunkan metabolisme trigliserida di hepar. Asam fibrat bekerja dengan cara aktivasi enzim lipoprotein lipase yang nantinya akan memecahkan trigliserida. Diketahui juga pemberian asam fibrat dapat meningkatkan HDL dan dapat menghambat enzim hormone lipase pada jaringan lemak hingga mengurangi jumlah asam lemak bebas. Gemfibrozil adalah yang paling umum dipasarkan di Indonesia.

c. Ezetimibe

Pemberian ezetimibe dapat menghambat absorpsi kolesterol di usus halus. Berguna untuk menurunkan kadar kolesterol LDL, digunakan bersamaan dengan statin dan dapat diberi secara tunggal jika pasien tidak kuat terhadap pemberian statin.

d. Bile Acid Sequestrant

Bekerja dengan mengikat asam empedu usus hingga sirkulasi entero – hepatic terhambat dan akan menyebabkan peningkatan konversi kolesterol menjadi asam empedu di hati. Direkomendasikan pada pasien yang tidak peka terhadap statin. Bile acid sequestrant tidak dapat menurunkan kadar HDL dan memiliki efek meningkatkan kadar trigliserida.

e. Asam Nikotinat

Mekanisme kerja asam nikotinat adalah dengan cara menghambat mobilisasi asam lemak ester dari jaringan adiposa ke hepar hingga sintesa trigliserida dan sekresi VLDL di hati berkurang. Asam nikotinat juga meningkatkan kadar HDL. Terapi ini sudah jarang digunakan karena memiliki efek samping terhadap kulit, gastrointestinal, keluhan muskuloskeletal dan diabetes mellitus.²⁴

2.4 Pare (*Momordica charantia* L.)

Pare memiliki nama lain yaitu bitter gourd dan juga diketahui sebagai *Momordica charantia* L dalam bahasa latin adalah tanaman yang merambat hingga ketinggian 5 meter. Tanaman pare ini dapat ditemukan dan tumbuh pada berbagai Negara dengan iklim tropis seperti Asia, Afrika timur, Amerika selatan dan india. Buah pare bukan berasal asli dari Indonesia melainkan dari india dan Myanmar. Pare bukanlah makanan yang banyak diminati namun seiring banyaknya penelitian yang menyebutkan khasiat dari buah pare kini memiliki peningkatan pasar.^{25,26}



Gambar 2.2 Buah Pare

2.4.1 Morfologi

Pare memiliki aroma tidak sedap untuk dihirup dan termasuk ke dalam tumbuhan annual-perennial liana yang memiliki makna menjalar atau merambat. Pare mempunyai penampilan semak dengan tinggi pohon sekitar 2 – 5 m dan ciri daripada daun pare adalah bertangkai, daun tunggal dengan garis daun sepanjang 4 – 7 cm, dan helaian daun membentuk bulat berpangkal seperti jantung.²⁷

Buah pare pada umumnya memiliki panjang buah sekitar 2 – 10 cm dengan tampilan bagian luarnya seperti berjerawat tidak beraturan, buah pare yang belum matang akan memiliki warna hijau keputihan dan pada keadaan matangnya akan berwarna hijau tua sampai kuning tua jika terlalu matang. Biji pada buah pare

berbentuk pipih dan mempunyai warna coklat kekuningan pucat dengan panjang yang berkisar 8 – 15 mm.²⁸

2.4.2 Taksonomi

Berikut adalah klasifikasi buah pare yang dapat diketahui secara luas :

Nama ilmiah : Momordica Charantia

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermathophytae

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Cucurbitales

Family : Cucurbitaceae

Genus : Momordica²⁹

2.4.3 Kandungan dan Manfaat Buah Pare

Pare memiliki banyak kandungan dan juga senyawa aktif yang diduga dapat memberikan efek mencegah kejadian hiperkolesterolemia. Senyawa aktif seperti flavonoid, tannin, saponin, dapat ditemukan dalam buah pare, serta ditemukan kandungan gizi per 100 gram yang kaya manfaat dalam tabel berikut.^{28,30}

Tabel 2.2 Kandungan gizi buah pare

Kandungan	Jumlah
Air (%)	83,2 - 92,4
Lemak (%)	0,1 – 1
Karbohidrat (%)	4,2 – 9,8
Protein (%)	1,6 – 2,9
Fiber (%)	0,8 – 1,7
Besi (mg)	2,2 – 9,4
Magnesium (mg)	16

Kalsium (mg)	20 – 60
Sodium (mg)	3 – 40
Kalium (mg)	602
Seng (mg)	0,1
Thiamin (mg)	0,05
Riboflavin (mg)	0,03
Niacin (mg)	0,4
Vitamin C (mg)	70-120
Vitamin A (IU)	210 - 220

2.4.4 Pengaruh Jus Buah Pare terhadap Kolesterol

Buah pare memiliki kandungan antioksidan sebagai alternatif pengobatan hiperlipidemia untuk mendapatkan efek samping dalam penggunaan obat. Pada buah pare diketahui terdapat kandungan seperti flavonoid, saponin, polifenol vitamin c, vitamin b sebagai senyawa antioksidan alami yang terduga dapat menstabilkan kolesterol total.⁵

Kandungan buah pare memiliki manfaat baik dalam mengontrol kolesterol. Cucurbitasin yang terdapat dalam buah pare menghasilkan rasa yang pahit akan menurunkan nafsu makan, hingga cadangan lemak dan trigliserida akan menurun. Telah diketahui bahwa pare dapat mengurangi 3% kolesterol dan trigliserida yang dimediasi oleh ekskresi lipid tinja dan transportasi limfatik. Senyawa aktif pada pare juga dapat meningkatkan APO-A-1 yang merupakan komponen dasar dalam pembentukan kadar HDL.³¹

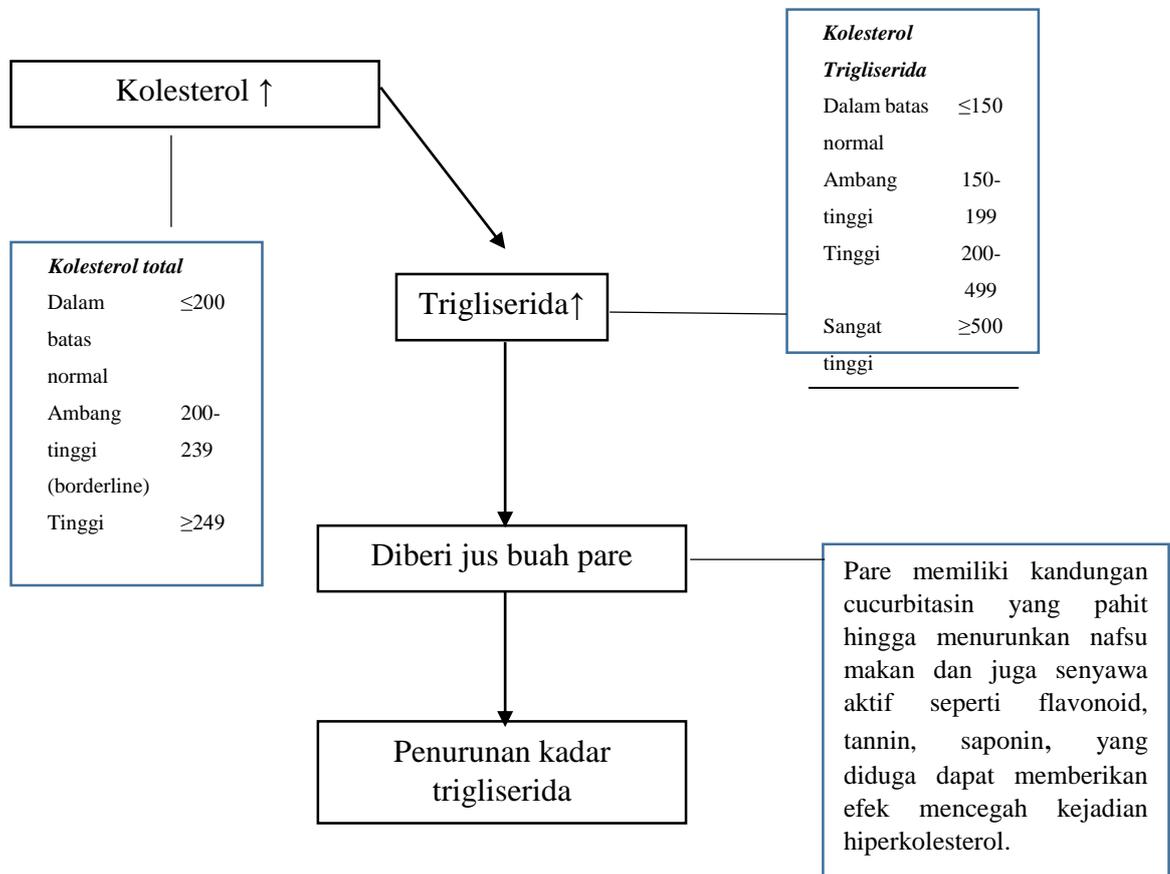
Saponin yang terkandung dalam buah pare dapat mengurangi lemak visceral dan kadar glukosa, juga akan meningkatkan oksidase di hati dan jaringan adiposa hingga secara signifikan akan menurunkan kadar kolesterol trigliserida. Saponin juga diketahui dapat meningkatkan oksidase asam lemak secara in vivo dan menghambat aktivitas lipase pankreas dan dianggap sebagai antilipidemia serta antidiabetes.³²

Berbagai vitamin juga dapat ditemukan dalam buah pare seperti, vitamin C yang akan memicu naiknya kadar HDL, melancarkan pencernaan, penurunan berat badan dan ekskresi trigliserida. Begitupun vitamin A dan E yang didapatkan dalam buah pare akan mengambil peran sebagai antioksidan, dan vitamin B3 akan menurunkan VLDL serta kolesterol total.⁵

Beberapa penelitian yang dilakukan telah menunjukkan bahwa kandungan dalam buah pare memiliki efek penurunan kadar kolesterol total namun tidak menjelaskan bagaimana kerja dari buah pare dalam menurunkan kadar kolesterol.

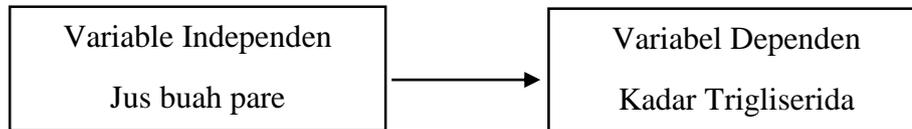
8,15,26

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesa

Ha : Jus buah pare (*Momordica charantia L.*) efektif dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

Ho : Jus buah pare (*Momordica Charantia L.*) tidak efektif dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil
Jus Buah Pare	Larutan yang terbuat dari buah pare dan dihaluskan menggunakan juicer.	Spuid	Numerik rasio	Dosis jus buah pare 1,8 mL dan 2,7 mL
Trigliserida	Salah satu lemak yang ditemukan di dalam darah hingga organ tubuh.	Spektrofotometer	Numerik rasio	Kadar Trigliserida tikus galur wistar 26 - 145 mg/dL. ³³
Kuning telur	Kuning telur sebagai sumber kolesterol	Spuid	Numerik rasio	Kuning telur sebanyak 5 mL.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan oleh peneliti adalah metode penelitian true experimental dengan rancangan pretest – posttest with control group design.

3.3 Waktu dan Tempat

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu untuk pelaksanaan pada penelitian ini akan dimulai saat keluarnya surat izin penelitian pada bulan Januari - Februari.

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Unit Pengelolaan Hewan Laboratorium (UPHL) bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini menggunakan hewan coba tikus galur wistar (*Rattus norvegicus L*) jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150 – 200 gram yang diperoleh dari Unit Pengelolaan Hewan Laboratorium (UPHL) bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah galur wistar yang telah diinduksi diet tinggi lemak.

Kriteria Inklusi :

1. Tikus galur wistar
2. Jenis kelamin jantan
3. Umur 2-3 bulan
4. Berat badan 150 – 200 gram
5. Aktif dan sehat
6. Belum pernah digunakan dalam penelitian
7. Tanpa kelainan anatomis

Kriteria Eksklusi

1. Tikus yang tidak aktif dan sehat saat perlakuan
2. Tikus yang memperoleh penurunan kesadaran saat perlakuan.
3. Tikus yang mati saat perlakuan

3.4.3 Besar Sampel

Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini akan dihitung dengan menggunakan rumus Federer sebagai berikut:

$$\text{Rumus} = (n-1) (t-1) \geq 15$$

Keterangan : n = jumlah sampel ; t = kelompok sampel

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) (4-1) \geq 15$$

$$(n-1) (3) \geq 15$$

$$3n-3 \geq 15$$

$$3n \geq 15+3$$

$$3n = 18$$

$$n = 6$$

Berdasar perhitungan dengan menggunakan rumus federer diatas maka jumlah sampel yang didapat untuk setiap kelompok adalah 6 ekor tikus, maka total sampel dalam 4 kelompok penelitian adalah sebanyak 24 ekor tikus dengan 2 ekor tikus tambahan tiap kelompok sebagai hewan coba cadangan. Total sampel adalah 32 tikus.

Berikut rincian 4 kelompok dari sampel penelitian :

- 1) Kelompok kontrol negatif : tikus yang diberikan makanan standart.
- 2) Kelompok kontrol positif : tikus yang diinduksi kuning telur 5 mL.
- 3) Kelompok perlakuan 1 : tikus yang diinduksi 5 mL kuning telur dan dilanjutkan dengan pemberian jus buah pare sebanyak 1,8 mL tiap tikus.
- 4) Kelompok perlakuan 2 : tikus yang diinduksi 5 mL kuning telur dan dilanjutkan dengan pemberian jus buah pare sebanyak 2,7 mL tiap tikus.³⁴

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah berupa data primer, yaitu data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari hasil penelitian.

3.5.1 Alat dan Bahan

- a. Alat

- 1) Kandang tikus dan perlengkapan lainnya.
 - 2) Timbangan hewan
 - 3) Sonde lambung
 - 4) Spuid
 - 5) Masker
 - 6) Sarung tangan
 - 7) Juicer
 - 8) Tabung reaksi
 - 9) Pipet otomatis
 - 10) Rak tabung
 - 11) Spektrofotometer
 - 12) Vortex
 - 13) Spidol
 - 14) Gelas ukur
- b. Bahan
- 1) Kuning telur
 - 2) Pare
 - 3) Pereaksi trigliserida
 - 4) Aquades
 - 5) Darah tikus
 - 6) Makanan tikus

3.5.2 Pembuatan Jus Buah Pare

Buah pare (*Momordica charantia L.*) yang akan digunakan pada penelitian adalah buah pare hijau sebanyak satu buah dengan berat 100 gr, lalu biji dan ampasnya hasil juicer akan dibuang. Sari jus buah pare dari hasil juicer yang akan digunakan untuk penelitian ini.

Dosis konsumsi jus buah pare yang aman pada manusia adalah 50-100 mL. tabel perbandingan luas permukaan tubuh hewan percobaan untuk konversi dosis pada manusia dengan berat badan 70 kg ke bobot badan tikus 200 g didapat 0,018.

Penggunaan dosis diambil menggunakan 100 ml, maka perhitungan dosis aman untuk tikus yaitu $100 \times 0,018 = 1,8 \text{ mL}$.

3.5.3 Pembuatan Diet Tinggi Lemak

Makanan yang akan diinduksikan pada hewan coba penelitian ini adalah kuning telur puyuh. Berikut cara pembuatan makanan induksi diet tinggi lemak pada tikus :

- 1) Pisahkan kuning telur dari putihnya.
- 2) Kocok perlahan kuning telur.
- 3) Tentukan dosisnya (5 ml).
- 4) Berikan kuning telur kepada tikus menggunakan sonde.

3.5.4 Pengukuran Kadar Triglicerida (GPO-PAP)

- a. Pengambilan darah tikus melalui vena lateralis (ekor) :
 1. Tikus pada penelitian akan dipuasakan terlebih dahulu untuk pengambilan darah. Jemur tikus dibawah sinar matahari ataupun dengan lampu selama 10 menit dengan tujuan vena ekor terjadi dilatasi
 2. Masukkan tikus ke dalam selongsong yang seukuran tubuh tikus.
 3. Tarik ekor keluar lalu ambil darah melalui vena lateralis.
 4. Darah sebanyak 2-3 cc ditampung pada Eppendorf, miringkan 45° dan biarkan mengendap selama 20 menit.
 5. Tampung darah yang sudah didiamkan akan disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm.
 6. Serum dipisahkan untuk pengukuran triglicerida.
- b. Pengukuran kadar triglicerida.
 1. Persiapkan tiga tabung reaksi, tiap tabung reaksi diberi label blanko, standar, dan sampel.
 2. Pada tabung blanko, masukkan aquades sebanyak 10 μl , pada tabung standar masukkan larutan standar sebanyak 10 μl , dan pada tabung sampel pipetkan sebanyak 10 μl serum.
 3. Pereaksi triglicerida ditambahkan ke dalam tiap tabung sebanyak 1000 μl untuk kemudian di vortex.

4. Diamkan tabung selama 20 menit pada suhu ruang dan nantinya akan diukur pada panjang gelombang 500 nm terhadap blanko.

3.5.5 Pengambilan Darah Intrakardial

Tikus yang telah diberikan perlakuan setelahnya akan dilakukan proses pembedahan dengan tujuan pengambilan darah dari intrakardial. Tikus akan di euthanasia terlebih dahulu sebelum dilakukan pembedahan dengan cara dekapitasi leher yang memiliki tujuan menjaga darah untuk sampel penelitian tidak terpengaruhi zat apapun,

- a. Proses pengambilan darah
tikus yang sudah didekapitasi pada lehernya akan diletakkan diatas meja dengan posisi telentang dan fiksasi kan kakinya dengan jarum pentul. Selanjutnya akan dilakukan penyayatan pada abdomen, lalu tusukkan spuit 3 cc ke bagian jantung tikus secara perlahan lahan.

3.6 Metode Pengolahan Data

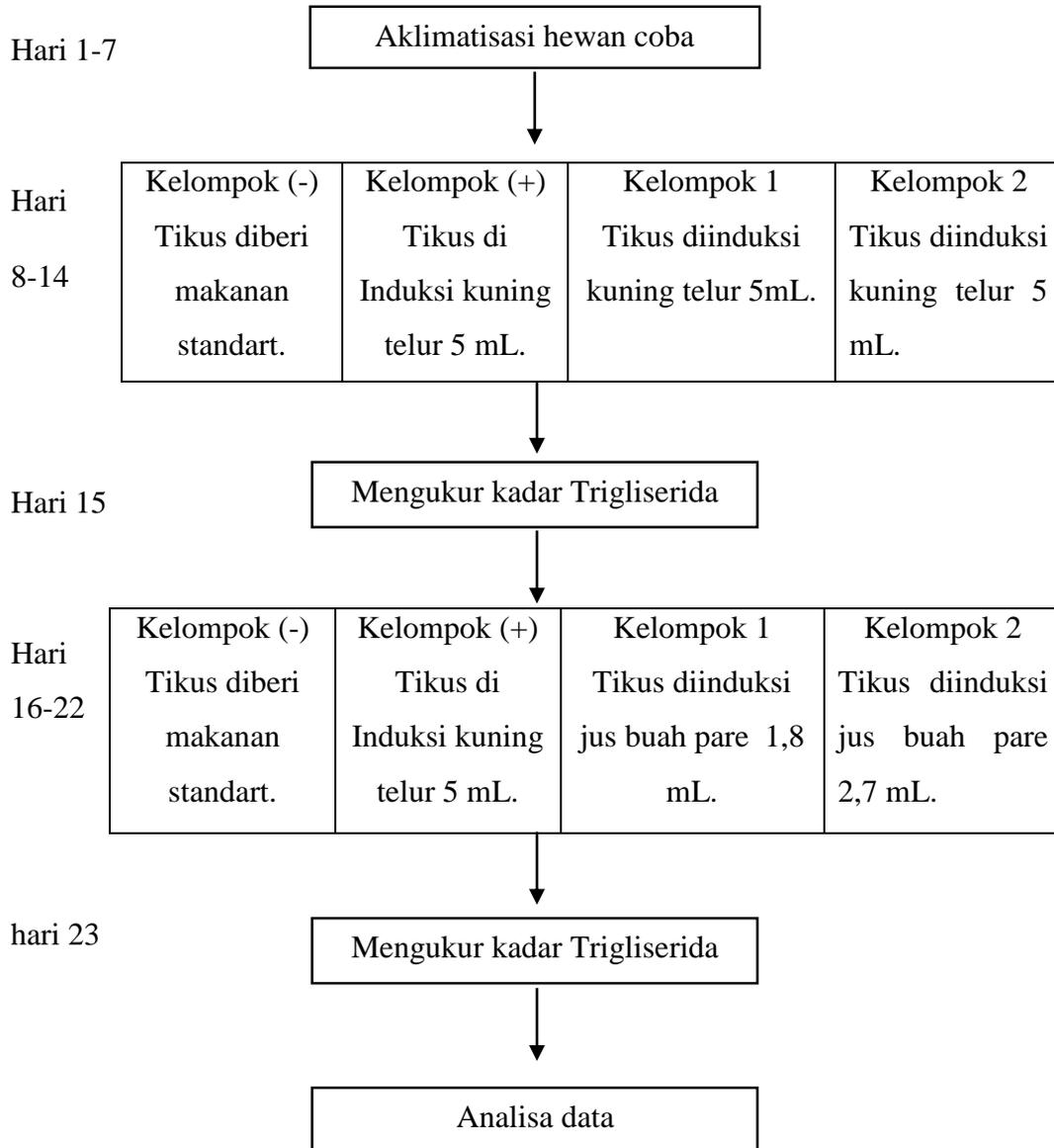
3.6.1 Pengolahan Data

- a. Editing
Pemeriksaan kelengkapan dan ketepatan pada data yang sudah dikumpulkan.
- b. Coding
Mengelompokkan data sesuai dengan kategorinya masing masing dan akan diberi kode secara manual oleh peneliti untuk selanjutnya diolah oleh komputer.
- c. Entry
Data dimasukkan ke dalam komputer untuk dilakukan analisis secara statistik.
- d. Cleaning
Data yang telah dimasukkan ke dalam komputer diperiksa kembali untuk menghindari kesalahan dalam proses input.
- e. Saving
Menyimpan data untuk analisa data.

3.6.2 Analisa Data

Data yang sudah didapatkan dari pengamatan akan disusun ke dalam bentuk grafik. Urutan uji akan dimulai pada uji normalitas menggunakan uji shapiro – wilk, bila ditemui nilai kadar trigliserida pada darah bahwa $p > 0,05$ maka hasilnya menunjukkan data berdistribusi dengan normal. Uji yang akan dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas menunjukkan $p > 0,05$ berarti hasilnya memiliki varian yang sama. Nilai $p > 0,05$ akan dilanjutkan dengan Uji T berpasangan untuk menentukan perbedaan masing masing kelompok.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

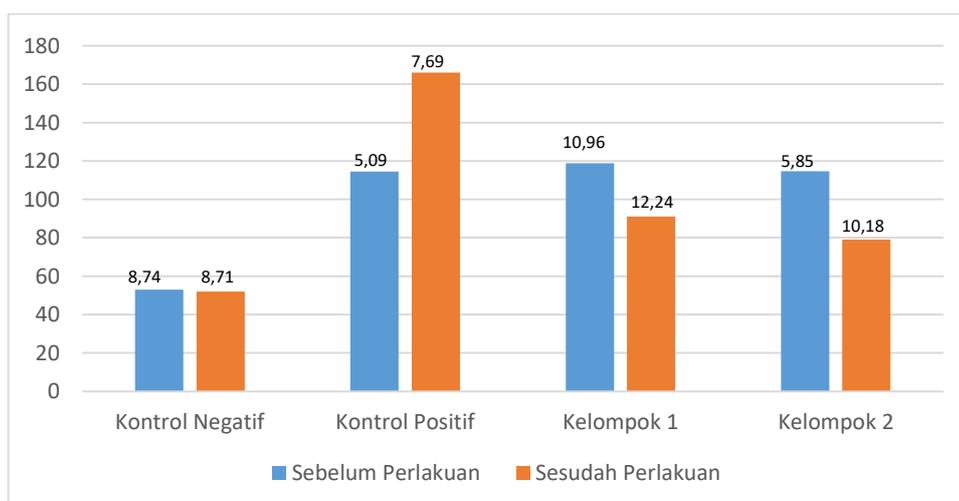
4.1 Hasil Penelitian

Uji persyaratan analisis dilakukan dengan menggunakan uji normalitas untuk menentukan kelayakan penggunaan uji t berpasangan. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro – Wilk*, bila hasil menunjukkan nilai $P > 0,05$ maka dapat dilanjutkan dengan uji t berpasangan.

Dibawah ini merupakan hasil dari uji t berpasangan sebelum dan sesudah perlakuan :

Tabel 4.1 Analisa Data Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Perlakuan.

Kelompok	Sebelum Perlakuan (Mean±SD)	Sesudah Perlakuan (Mean±SD)	Nilai P
Kontrol Negatif	53,0 ± 8,74	52,33 ± 8,71	0,889
Kontrol Positif	114,50 ± 5,09	166,33 ± 7,69	0,000
Kelompok 1	118,83 ± 10,96	91,33 ± 12,24	0,003
Kelompok 2	114,67 ± 5,85	79,17 ± 10,18	0,001



Gambar 4.1 Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Berdasarkan hasil yang sudah dianalisis pada data diatas bahwa terdapat nilai $p < 0,05$ yang memiliki arti adanya perubahan bermakna. Nilai $p = 0,000$ ditemukan pada kelompok kontrol positif yaitu terjadi peningkatan kadar trigliserida setelah pemberian pakan tinggi lemak, nilai $P = 0,003$ ditemukan pada kelompok perlakuan 1 dan nilai $P = 0,001$ pada kelompok perlakuan 2 yaitu terjadi penurunan kadar trigliserida setelah pemberian jus buah pare. Ditemukan pula nilai $P = 0,889$ pada kelompok kontrol negatif yang menunjukkan kadar trigliserida yang tidak berbeda.

4.2 Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan untuk tujuan mengetahui potensi jus buah pare (*Momordica charantia L.*) dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak yakni diketahui berdasarkan pengujian kontrol negatif diputuskan memiliki nilai trigliserida yang tidak berbeda, sedangkan pada kontrol positif diputuskan bahwa kadar trigliserida memiliki kadar trigliserida yang meningkat. Kemudian kelompok kontrol perlakuan 1 dan 2 menunjukkan hasil bahwa terdapat penurunan kadar trigliserida sebelum dan setelah pemberian jus buah pare.

Hasil penelitian telah menunjukkan jawaban pada rumusan masalah bahwa jus pare (*Momordica charantia L*) berpotensi menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak. Hal tersebut dapat terjadi diduga karena kandungan buah pare memiliki kandungan antioksidan sebagai alternatif hiperlipidemia seperti flavonoid, saponin, polifenol, vitamin c, vitamin b yang diduga dapat menurunkan kadar kolesterol total.⁵

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rita yang melakukan penelitian terhadap 25 tikus galur wistar betina yang sudah diinduksi pakan tinggi lemak dan menunjukkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol, selanjutnya diberikan jus buah pare 0,5 – 1,5 mL/40gBB. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa jus buah pare dapat menurunkan kadar trigliserida dengan $p < 0,05$.⁷

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aresta yang menunjukkan bahwa jus buah pare dosis 2 mL mampu menurunkan kolesterol total sebanyak 22,51% pada tikus Sprague dawley yang hiperkolesterolemia.³⁴

Kandungan buah pare memiliki manfaat yang baik dalam kontrol kolesterol total. Cucurbitasin merupakan senyawa yang ada pada buah pare, kadar senyawa ini tinggi akan ditandai dengan adanya rasa pahit pada buah bitter melon atau pare. Dikarenakan cucurbitasin yang menyebabkan adanya rasa getir dan pahit pada buah pare, maka akan menurunkan nafsu makan sehingga cadangan lemak dan trigliserida akan ditemukan menurun.³²

Saponin yang ada dalam buah pare juga memiliki khasiat dalam mengurangi lemak visceral dan kadar glukosa, oksidase hati dan jaringan adiposa pun akan meningkat secara signifikan hingga trigliserida menurun. Saponin juga mempunyai peran dalam meningkatkan oksidase asam lemak secara *in vivo* hingga akan menghambat aktivitas lipase pankreas yang dianggap sebagai antilipidemia.³⁵

Flavonoid merupakan senyawa aktif yang ada pada buah pare, dan diketahui pula bahwa flavonoid memiliki akses untuk membenahi profil lipid. Flavonoid dapat bekerja dalam penurunan kadar trigliserida dengan meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase. Bila enzim lipoprotein lipase meningkat maka penurunan kadar kolesterol total termasuk trigliserida akan menurun. Flavonoid juga memiliki peran sebagai anti radikal bebas yang mempunyai gugus hidroksil (OH-) pada senyawa aromatik dan akan menyabotase reaksi berantai dari peroksidase lipid yaitu dengan cara melindungi serta bahan kimia yang ada dalam tubuh.³⁶

Flavonoid dan senyawa aktif lainnya seperti saponin dan tannin yang terkandung dalam buah pare ini memiliki mekanisme kerja dengan cara menurunkan kadar kolesterol plasma yaitu memblokir penyerapan lipid dalam usus dan pembentukan asam empedu akan meningkat untuk nantinya dikeluarkan melalui feses.⁵

Buah pare juga mengandung serat yang memiliki fungsi sebagai penghambat asam lemak dihati dengan cara pembentukan produk fermentasi asam

lemak rantai pendek seperti butirat, asetat, dan propionat yang berkemampuan dalam menurunkan kadar trigliserol dan menghambat sintesis kolesterol. Asam mevalonat yang merupakan prekursor dari pembentukan kolesterol akan dihambat sehingga memiliki potensi dalam inhibisi sintesis kolesterol.⁵

Antioksidan lainnya yang didapati pada buah pare adalah vitamin c yang memiliki potensi dalam menurunkan kadar trigliserida. Potensi ini berhubungan dengan aktivitas enzim lipoprotein lipase yang mempunyai peran penting dalam turunnnya kadar kolesterol trigliserida dalam darah. Selain itu vitamin c juga diperlukan metabolisme asam lemak, dan vitamin c mempunyai peranan penting dalam sintesis karnitin. Karnitin sendiri mempunyai peran yang aktif dalam transpor asam lemak rantai panjang yang akan ditujukan ke mitokondria sebagai tempat dimana beta oksidase akan terjadi. Kurangnya karnitin merupakan salah satu penyebab terjadinya tingginya kadar kolesterol darah. Vitamin c adalah antioksidan larut dalam air yang dapat mengurangi kadar kolesterol trigliserida dalam darah dengan perannya sebagai kofaktor yang merangsang asam lemak hepatic terpakai sehingga trigliserida terbuang.^{5,37}

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Jus buah pare (*Momordica charantia L*) efektif dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.
2. Jus buah pare (*Momordica charantia L.*) dalam dosis 1,8 mL sudah memberikan efek dalam penurunan kadar trigliserida tikus jantan galur wistar.

5.2 Saran

1. Saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian selanjutnya adalah diharapkan melakukan uji toksisitas dosis buah pare terhadap hewan coba.

Daftar Pustaka

1. Santosa WN, Baharuddin B. Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan. *Keluwih J Kesehatan dan Kedokt.* 2020;1(2):98-103. doi:10.24123/kesdok.v1i2.2566
2. Trisnadi RA, Wibowo J wahyu, Thomas S. Pengaruh Diet Tinggi Kolesterol terhadap Kadar TNF α . *J Penelit Kesehatan Suara Forikes.* 2021;12(2):132-134. doi:http://dx.doi.org/10.33846/sf12205
3. Rahmawati ND, Dewi Sartika RA. Analisis Faktor-Faktor Risiko Kejadian Dislipidemia pada Karyawan Pria Head Office PT.X, Cakung, Jakarta Timur. *Nutr Diaita.* 2020;12(1):1-9. doi:10.47007/nut.v12i01.3014
4. Purwantiningrum DA, Cahayani WA, Rahayu ID, Ratnaningrum SD, Wijayanto FH. Perbedaan Tingkat Pengetahuan dan Pola Perilaku Pencegahan Dislipidemia pada Masyarakat Selama Pandemi Covid-19. *J Tri Dharma Mandiri.* 2021;1(2):104-114. <https://jtridharma.ub.ac.id/index.php/jtridharma>
5. Pratama AN. Potensi Antioksidan Buah Pare (Momordica Charanti L) Terhadap Dislipidemia. *J Ilm Kesehat Sandi Husada.* 2019;10(2):304-310. doi:10.35816/jiskh.v10i2.174
6. Pekerti AC, Nila KF, Inggita K. Jus Jambu Merah dan Jeruk Siam Menurunkan Trigliserida pada Wanita Dislipidemia. *Indones J Hum Nutr.* 2018;5(2):125-130. doi:http://dx.doi.org/10.21776/ub.ijhn.2019.006.01.1
7. Shintawati R, Hernawati, Indraswati D. Kadar Lipid Darah Mencit Betina Middle-Aged Galur Swiss Webster setelah Pemberian Jus Buah Pare (Momordica charantia L .) Lipid Level of Middle-Aged Female Mice Swiss Webster after Pare Juice Momordica charantia L . Administration. *MKB.* 2011;43(2):93-97.
8. Rohajatien U, Harijono, Estiasih T, Sri Wahyuni E. Bitter Melon (Momordica charantia L) Fruit Decreased Blood Glucose Level and

- Improved Lipid Profile of Streptozotocin Induced Hyperglycemia Rats. *Curr Res Nutr Food Sci.* 2018;6(2):359-370. doi:10.12944/CRNFSJ.6.2.11
9. Guyton A, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. 12th ed. Saunders Elsevier; 2014.
 10. Imamah S, Muti R. Studi Proses Mekanisme Pengontrolan Sintesis Lipid. *Pros Semin Nas Sains dan Teknol Ter.* 2020;3(1):565-571.
 11. Morika HD, Anggraini SS, Fernando F, Sandra R. Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Kolesterol. *J Kesehatan Sainika Meditory.* 2020;2(2):113-120.
<http://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory/article/view/244>
 12. Helma, Yaswir L. Pengaruh Terapi Bekam Terhadap Kadar Kolesterol Total Artikel Penelitian. *J Kesehatan Andalas.* 2018;7(3):3-6.
 13. Sigarlaki ED, Tjiptaningrum A. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kadar Kolesterol Total. *J Major.* 2016;5(5):14-17.
 14. Utama RD, Indasah. Kolesterol dan Penanganannya. Vol 1. 1st ed. (Press S, ed.). IKAPI Indonesia; 2021.
 15. Lisius Marbun R. Potential of Pare *Momordica charantia* L as a Lowering Level Blood Cholesterol. *J Ilm Kesehatan Sandi Husada.* 2019;10(2):188-192. doi:10.35816/jiskh.v10i2.147
 16. Anggraeni LN, Fakhruddin F, Irawan Y. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida pada Mencit Putih Hiperlipidemia. *J Borneo Cendekia.* 2021;5(1):96-104. doi:10.54411/jbc.v5i1.229
 17. Siregar FA, Makmur T. Metabolisme Lipid Dalam Tubuh. *J Inov Kesehatan Masy.* 2020;1(2):60-65. <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM>
 18. Noegroho benediktus brillian chrisma, Wiryanthini ida ayu dewi,

- Surudarma i wayan, Kusmawati amy yelly. Kolesterol Total Pada Mencit (*Mus musculus L .*) Yang diberi Pakan Tinggi. *J Med UDAYANA*. 2022;11(2):54-58. doi:10.24843.MU.2021.V11.i2.P10
19. Mamuaja CF. Lipida. Unsrat Press; 2017.
 20. Jim EL. Metabolisme Lipoprotein. *J biomedik*. 2014;5(3):149-155. doi:10.35790/jbm.5.3.2013.4335
 21. Karanchi H, Muppidi V, Wyne K. Hypertriglyceridemia. *StatPearls*. Published online 2022. https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/books/NBK459368/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sc
 22. Lent-Schochet D, Jialal I. Biochemistry, Lipoprotein Metabolism. *StatPearls*. Published online 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553193/>
 23. Pappan N, Rehman A. Dyslipidemia. *StatPearls*. Published online 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560891/%0A>
 24. Perkeni. Pedoman Pengelolaan Dislipidemia Di Indonesia.; 2019.
 25. Bahagia W, Kurniawaty E, Mustafa S. Potensi Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia*) Sebagai Penurun Kadar Glukosa darah : Manfaat Dibalik Rasa Pahit. *Med J Lampung Univ*. 2018;7(2):177-181.
 26. Sung Goo K, Ashari S, Basuki N, Sugiharto AN. The Bitter Gourd *Momordica charantia* L.: Morphological Aspects, Charantin and Vitamin C Contents. *IOSR J Agric Vet Sci*. 2016;09(10):76-81. doi:10.9790/2380-0910017681
 27. Liu Z, Gong J, Huang W, Lu F, Dong H. The Effect of *Momordica charantia* in the Treatment of Diabetes Mellitus: A Review. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2021;2021. doi:10.1155/2021/3796265
 28. Gayathry KS, John JA. A Comprehensive Review on Bitter gourd

- (*Momordica charantia* L.) As a Gold Mine of Functional Bioactive components for therapeutic foods. *Food Prod Process Nutr.* 2022;4(1). doi:10.1186/s43014-022-00089-x
29. Ahmad N, Hasan N, Ahmad Z, Zishan M, Zohrameena S. *Momordica Charantia*: for Traditional Uses and Pharmacological Actions. *J Drug Deliv Ther.* 2016;6(2). doi:10.22270/jddt.v6i2.1202
 30. Simorangkir D, Wahyudi. Formulation and Test The Effectiveness of Anihyperlipidemic Combination. *JBIO J Biosains.* 2021;7(3):115-120. doi:https://doi.org/10.24114/jbio.v7i3.28524 ISSN
 31. Saeed F, Afzaal M, Niaz B, et al. Bitter melon (*Momordica charantia*): A natural healthy vegetable. *Int J Food Prop.* 2018;21(1):1270-1290. doi:10.1080/10942912.2018.1446023
 32. Fan M, Kim EK, Choi YJ, Tang Y, Moon SH. The role of *Momordica charantia* in resisting obesity. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(18). doi:10.3390/ijerph16183251
 33. Gani N, Momuat LI, Pitoi MM. Profil Lipida Plasma Tikus Wistar yang Hiperkolesterolemia pada Pemberian Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* L.). *J MIPA.* 2013;2(1):44. doi:10.35799/jm.2.1.2013.765
 34. Purnamasari AW, Isnawati M. Pengaruh Pemberian Jus Pare (*Momordica Charantia* L.) dan Jus Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Kolesterol Rotal Tikus Sparague Dawley. *J Nutr Coll.* 2014;3(4). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
 35. Marrelli M, Conforti F, Araniti F, Statti GA. Effects of Saponins on Lipid Metabolism: A Review of Potential Health Benefits in The Treatment of Obesity. *Molecules.* 2016;21(10). doi:10.3390/molecules21101404
 36. Zeka K, Ruparelia K, Arroo R, Budriesi R, Micucci M. Flavonoids and Their Metabolites: Prevention in Cardiovascular Diseases and Diabetes. *Diseases.* 2017;5(3):19. doi:10.3390/diseases5030019

37. McRae MP. Vitamin C Supplementation Lowers Serum Low-density Lipoprotein Cholesterol and Triglycerides: A Meta-analysis of 13 Randomized Controlled Trials. *J Chiropr Med.* 2008;7(2):48-58. doi:10.1016/j.jcme.2008.01.002

LAMPIRAN

Lampiran 1 *Ethical Clearance*



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 966KEPK/FKUMSU/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Rindi Ariska Silalahi
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"EFEKTIVITAS JUS BUAH PARE (*Momordica Charantia L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI PAKAN TINGGI LEMAK"

"EFFECTIVENESS OF BITTER GOURD JUICE (*Momordica Charantia L.*) ON REDUCING TRIGLYCERIDE LEVELS IN WISTAR STRAIN RATS INDUCED BY HIGH FAT FEEDING"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 Januari 2023 sampai dengan tanggal 10 Januari 2024
The declaration of ethics applies during the periode January' 10, 2023 until January' 10, 2024



Medan, 10 Januari 2023
Dr. dr. Nurfady, MKT

Lampiran 2 Surat Selesai Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
BAGIAN FARMAKOLOGI & TERAPI
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488

Nomor : 04 /FARMAKOLOGITERAPI/FK UMSU/2023
 Lampiran : -
 Perihal : **Surat Selesai Penelitian**

Medan, 03 Sya'ban 1444 H
 24 Februari 2023 M

Kepada : Yth. Sdra/i
Rindi Ariska

di
 Tempat

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Ba'da salam semoga Saudara/i selalu dalam keadaan sehat wal'afiat dan selalu dalam lindungan Allah SWT dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Amin.

Bersama surat ini kami sampaikan bahwa :

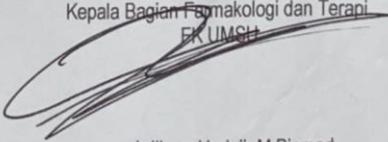
Nama : Rindi Ariska
 NPM : 1908260193
 Judul Skripsi : Efektivitas Jus Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida pada Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak

Telah selesai melakukan penelitian di Unit Pengelolaan Hewan laboratorium (UPHL) Bagian Farmakologi FK UMSU.

Demikian kami sampaikan, agar kiranya surat ini dapat digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Medan, 24 Februari 2023
 Kepala Bagian Farmakologi dan Terapi
 FK UMSU


 dr. Ilham Hariaji, M. Biomed

Lampiran 3 Data Hasil Penelitian

No	Kode Kelompok	PRE TEST Triglycerida(mg/dl)	POST TEST Triglycerida (mg/dl)	
1	Kelompok Negatif	1	57	46
		2	61	41
		3	42	49
		4	62	65
		5	53	58
		6	43	55
2	Kelompok Positif	1	118	159
		2	113	160
		3	118	168
		4	117	172
		5	121	178
		6	110	161
3	Kelompok P1.	1	102	70
		2	123	102
		3	111	100
		4	133	86
		5	125	100
		6	119	90
4	Kelompok P2.	1	105	67
		2	117	93
		3	118	74
		4	112	88
		5	122	71
		6	114	82

Medan, 07 Februari 2023
Penanggung Jawab Lab. Klinik


Dr. LISDA YANI
NIP.19680823200209 2 001

No. 31.22/FPP Halaman 1 dari 1

Lampiran 4 Hasil Analisis Statistik

Tes Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kontrol Negatif	.207	6	.200 [*]	.873	6	.240
Posttest Kontrol Negatif	.149	6	.200 [*]	.985	6	.973
Pretest Kontrol Positif	.191	6	.200 [*]	.957	6	.794
Posttest Kontrol Positif	.257	6	.200 [*]	.895	6	.345
Pretest Perlakuan 1	.173	6	.200 [*]	.976	6	.930
Posttest Perlakuan 1	.261	6	.200 [*]	.860	6	.190
Pretest Perlakuan 2	.158	6	.200 [*]	.968	6	.880
Posttest Perlakuan 2	.194	6	.200 [*]	.950	6	.736

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Statistik

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Kontrol Negatif	53.0000	6	8.74071	3.56838
	Posttest Kontrol Negatif	52.3333	6	8.71015	3.55590
Pair 2	Pretest Kontrol Positif	114.5000	6	5.00999	2.04532
	Posttest Kontrol Positif	166.3333	6	7.65942	3.12694
Pair 3	Pretest Perlakuan 1	118.8333	6	10.96206	4.47524
	Posttest Perlakuan 1	91.3333	6	12.24200	4.99778
Pair 4	Pretest Perlakuan 2	114.6667	6	5.85377	2.38979
	Posttest Perlakuan 2	79.1667	6	10.18659	4.15866

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest Kontrol Negatif & Posttest Kontrol Negatif	6	.021	.968
Pair 2	Pretest Kontrol Positif & Posttest Kontrol Positif	6	.923	.009
Pair 3	Pretest Perlakuan 1 & Posttest Perlakuan 1	6	.467	.350
Pair 4	Pretest Perlakuan 2 & Posttest Perlakuan 2	6	.159	.764

Paired Samples Test

		Paired Differences			95% Confidence ...
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower
Pair 1	Pretest Kontrol Negatif - Posttest Kontrol Negatif	.66667	12.20929	4.98442	-12.14619
Pair 2	Pretest Kontrol Positif - Posttest Kontrol Positif	-51.83333	3.60093	1.47007	-55.61227
Pair 3	Pretest Perlakuan 1 - Posttest Perlakuan 1	27.50000	12.02913	4.91087	14.87620
Pair 4	Pretest Perlakuan 2 - Posttest Perlakuan 2	35.50000	10.91329	4.45533	24.04720

Paired Samples Test

		Paired ...			
		95% Confidence Interval of the ...	t	df	Sig. (2-tailed)
		Upper			
Pair 1	Pretest Kontrol Negatif - Posttest Kontrol Negatif	13.47953	.134	5	.899
Pair 2	Pretest Kontrol Positif - Posttest Kontrol Positif	-48.05439	-35.259	5	.000
Pair 3	Pretest Perlakuan 1 - Posttest Perlakuan 1	40.12380	5.600	5	.003
Pair 4	Pretest Perlakuan 2 - Posttest Perlakuan 2	46.95280	7.968	5	.001

Lampiran 5 Dokumentasi







Lampiran 6 Artikel Ilmiah

EFEKTIVITAS JUS BUAH PARE (*Momordica charantia L*) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI PAKAN TINGGI LEMAK

Rindi Ariska Silalahi¹, Ilham Hariaji²

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email : rindysilalahi1@gmail.com ; drilhamhariaji@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan : Hiperlipidemia kerap kali menjadi penyebab penyakit kardiovaskular yang mengancam banyak jiwa. Buah pare memiliki antioksidan yang diduga memiliki khasiat dalam penurunan kadar kolesterol. **Tujuan** : Mengetahui potensi jus buah pare (*Momordica charantia L.*) dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak. **Metode** : Desain penelitian *True Experiment* dengan rancangan *pretest – posttest with control group design* dengan menggunakan 24 ekor tikus galur wistar yang diberi pakan tinggi lemak dan dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kontrol negatif, kontrol positif, kelompok 1 (jus buah pare 1,8 mL) dan kelompok 2 (Jus buah pare 2,7 mL). Analisa data yang digunakan adalah Uji T Berpasangan. **Hasil** : Kadar trigliserida ditemukan bermakna turun pada pemberian jus buah pare 1,8 mL ($p < 0,003$) dan pemberian jus buah pare 2,7 mL ($p < 0,001$). **Kesimpulan** : Jus buah pare (*Momordica charantia L.*) efektif dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

Kata kunci : Kolesterol, Trigliserida, Buah Pare

ABSTRACT

Introduction : Hyperlipidemia is often a cause of life-threatening cardiovascular disease. Pare fruit has antioxidants which are thought to have properties in reducing cholesterol levels. **Objectives** : To determine the potential of bitter melon juice (*Momordica charantia L.*) in reducing triglyceride levels in Wistar rats induced by high-fat diet. **Methods** : True Experiment with a pretest – posttest with control group design using 24 Wistar rats fed a high-fat diet and divided into 4 groups: negative control, positive control, group 1 (1.8 mL bitter melon juice) and group 2 (2.7 mL bitter gourd juice). The data analysis that will be used is the Paired T Test. **Results** : Triglyceride levels were found to significantly decrease with 1.8 mL of bitter melon juice ($p < 0.003$) and 2.7 mL of bitter melon juice ($p < 0.001$). **Conclusion** : Bitter gourd juice (*Momordica charantia L.*) is effective in reducing triglyceride levels in Wistar rats induced by high fat diet.

Keyword : Cholesterol, Triglycerides, Bitter Gourd.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular masih menjadi masalah yang menyebabkan banyak kematian pada berbagai macam negara, termasuk Indonesia. *World Health Organization* (WHO) memperoleh data bahwa setiap tahunnya terdapat lebih dari 17,9 juta penduduk di dunia meninggal dunia yang diakibatkan oleh penyakit jantung. Data pada Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018 menyatakan Indonesia memiliki jumlah penyakit jantung sekitar 2,7 juta. Faktor yang memperberat terjadinya penyakit kardiovaskuler adalah perilaku masyarakat yang kerap mengonsumsi makanan tinggi lemak secara konstan, dan memiliki pola hidup yang tidak sehat seperti merokok hingga menyebabkan kondisi kolesterol terganggu.^{1,2}

Dislipidemia merupakan gangguan yang terdapat pada metabolisme lipid berupa peningkatan terhadap kolesterol total, yaitu LDL (*Low Density Lipoprotein*), dan Trigliserida yang meningkat, serta HDL (*High Density Lipoprotein*) yang menurun. Dislipidemia juga disebut sebagai salah satu faktor resiko utama dari penyakit kardiovaskuler, seperti aterosklerosis yang juga dapat mendatangkan penyakit jantung koroner (PJK), stroke, serta penyakit vaskuler perifer lainnya yang termasuk ke dalam penyakit kardiovaskuler.^{2,3}

RISKESDAS 2018 mendapatkan data yang membuktikan bahwa dislipidemia sudah menggundahkan, sekitar 28,8% kadar kolesterol total ditemukan >200 mg/dl pada penduduk berusia remaja

>15 tahun. Kadar LDL >100 mg/dl dijumpai 72,8%, kadar TG >150 mg/dl sejumlah 27,9 %, dan kadar HDL yang menurun <40 mg/dl ditemukan sebanyak 24,4%.⁴

Hiperkolesterolemia umumnya ditangani dengan penggunaan obat penurun lipid seperti azetidinone, statins, dan nicotinic acid. Konsumsi obat penurun lipid juga mempunyai efek samping yang dapat membuat tidak nyaman, contohnya statin yang dapat mendatangkan nyeri otot (myalgia), kelainan otot (miopati), hepatotoksik, dan nyeri perut. Fibrat juga memiliki efek samping seperti mual, kembung, dan sebah. Orang dengan dislipidemia juga disarankan untuk konsumsi serat sebesar 27 g per hari, serat bisa diperoleh dari makanan seperti sayur, buah, dan juga kacang – kacangan.^{5,6}

Pengobatan dapat dilakukan pula dengan mengatur pola makan, dianjurkan untuk konsumsi makanan yang kaya akan flavonoid, seperti buah pare yang bersifat antilipidemik. Flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol dan kadar trigliserida dalam darah, serta melindungi pembuluh arteri karena memiliki efek antioksidan polifenol yang alami. Buah pare juga memiliki kandungan senyawa aktif seperti tannin, saponin, dan kaya akan vitamin c yang diketahui mempunyai peran dalam pembuangan kolesterol melalui metabolisme.⁵

Rita dari Laboratorium Fisiologi Universitas Pendidikan Indonesia, melakukan penelitian pada tikus galur wistar betina berumur 2-3 bulan yang diberikan dosis buah pare 0,5-1,5 mL/40gBB selama 10 hari

untuk dilakukan pemeriksaan kadar lipid nya. Ditemukan kadar trigliserida dan LDL yang stabil serta HDL yang menurun.⁷

Umami dari Universitas Brawijaya, melakukan penelitian terhadap tikus galur wistar jantan dengan umur 2-3 bulan yang diberikan dosis buah pare sebesar 71,1 mg/hari/tikus selama 4 minggu untuk diperiksa kadar lipidnya . Pada penelitian ini, kadar kolesterol menurun sebanyak 33 %.⁸

Berdasarkan uraian diatas, peneliti pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas jus buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap penurunan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak.

METODE PENELITIAN

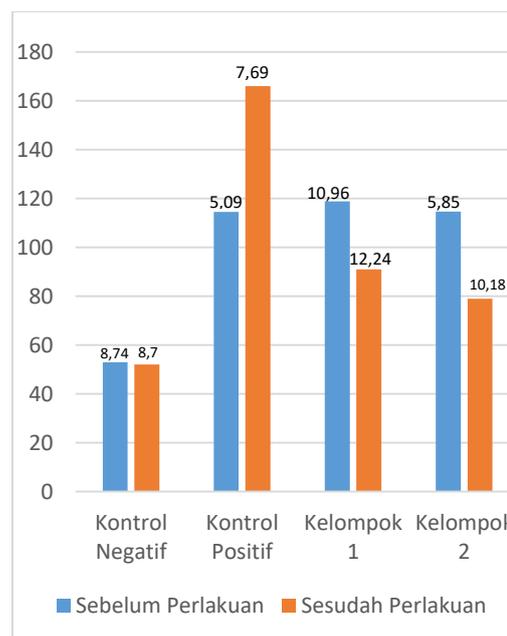
Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian true experimental dengan rancangan pretest – posttest with control group design. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari – Februari tahun 2023, dan dilakukan di Unit Pengelolaan Hewan Laboratorium (UPHL) bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sampel pada penelitian ini adalah galur wistar yang telah diinduksi diet tinggi lemak berjumlah 32 tikus yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang diambil dalam data primer. Hasil penelitian dianalisa menggunakan analisis Uji T berpasangan yang mana data berdistribusi normal.

HASIL PENELITIAN

Dibawah ini merupakan hasil dari uji t berpasangan sebelum dan sesudah perlakuan :

Tabel 4.1 Analisa Data Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Perlakuan.

Kelompok	Sebelum Perlakuan (Mean±SD)	Sesudah Perlakuan (Mean±SD)	Nilai P
Kontrol Negatif	53,0 ± 8,74	52,33 ± 8,71	0,889
Kontrol Positif	114,50 ± 5,09	166,33 ± 7,69	0,000
Kelompok 1	118,83 ± 10,96	91,33 ± 12,24	0,003
Kelompok 2	114,67 ± 5,85	79,1667 ± 10,18	0,001



Gambar 4.2 Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Berdasarkan hasil yang sudah dianalisa pada data diatas bahwa terdapat nilai p <0,05 yang memiliki arti adanya perubahan bermakna. Nilai p = 0,000 ditemukan pada kelompok kontrol positif yaitu terjadi

peningkatan kadar trigliserida setelah pemberian pakan tinggi lemak, nilai $P = 0,003$ ditemukan pada kelompok perlakuan 1 dan nilai $P = 0,001$ pada kelompok perlakuan 2 yaitu terjadi penurunan kadar trigliserida setelah pemberian jus buah pare. Ditemukan pula nilai $P = 0,889$ pada kelompok kontrol negatif yang menunjukkan kadar trigliserida meningkat karena terus diberi pakan tinggi lemak. Hasil analisis memberikan hasil kelompok perlakuan 2 menurunkan rata-rata kadar trigliserida lebih besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan 1.

PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan untuk tujuan mengetahui potensi jus buah pare (*Momordica charantia L.*) dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak yakni diketahui berdasarkan pengujian kontrol negatif diputuskan memiliki nilai trigliserida yang tidak berbeda, sedangkan pada kontrol positif diputuskan bahwa kadar trigliserida memiliki kadar trigliserida yang meningkat. Kemudian kelompok kontrol perlakuan 1 dan 2 menunjukkan hasil bahwa terdapat penurunan kadar trigliserida sebelum dan setelah pemberian jus buah pare.

Hasil penelitian telah menunjukkan jawaban pada rumusan masalah bahwa jus pare (*Momordica charantia L.*) berpotensi menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak. Hal tersebut dapat terjadi diduga karena kandungan buah pare memiliki kandungan antioksidan sebagai alternatif hiperlipidemia

seperti flavonoid, saponin, polifenol, vitamin c, vitamin b yang diduga dapat menurunkan kadar kolesterol total.⁵

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rita yang melakukan penelitian terhadap 25 tikus galur wistar betina yang sudah diinduksi pakan tinggi lemak dan menunjukkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol, selanjutnya diberikan jus buah pare 0,5 – 1,5 mL/40gBB. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa jus buah pare dapat menurunkan kadar trigliserida dengan $p < 0,05$.⁷

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aresta yang menunjukkan bahwa jus buah pare mampu menurunkan kolesterol total sebanyak 22,51% pada tikus Sprague dawley yang hiperkolesterolemia.⁹

Kandungan buah pare memiliki manfaat yang baik dalam kontrol kolesterol total. Cucurbitasin merupakan senyawa yang ada pada buah pare, kadar senyawa ini tinggi akan ditandai dengan adanya rasa pahit pada buah bitter melon atau pare. Dikarenakan cucurbitasin yang menyebabkan adanya rasa getir dan pahit pada buah pare, maka akan menurunkan nafsu makan sehingga cadangan lemak dan trigliserida akan ditemukan menurun.¹⁰

Saponin yang ada dalam buah pare juga memiliki khasiat dalam mengurangi lemak visceral dan kadar glukosa, oksidase hati dan jaringan adiposa pun akan meningkat secara signifikan hingga trigliserida menurun. Saponin juga mempunyai peran dalam meningkatkan oksidase asam lemak secara *in vivo* hingga

akan menghambat aktivitas lipase pankreas yang dianggap sebagai antilipidemia.¹¹

Flavonoid merupakan senyawa aktif yang ada pada buah pare, dan diketahui pula bahwa flavonoid memiliki akses untuk membenahi profil lipid. Flavonoid dapat bekerja dalam penurunan kadar trigliserida dengan meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase. Bila enzim lipoprotein lipase meningkat maka penurunan kadar kolesterol total termasuk trigliserida akan menurun. Flavonoid juga memiliki peran sebagai anti radikal bebas yang mempunyai gugus hidroksil (OH-) pada senyawa aromatik dan akan menyabotase reaksi berantai dari peroksidase lipid yaitu dengan cara melindungi serta bahan kimia yang ada dalam tubuh.¹²

Flavonoid dan senyawa aktif lainnya seperti saponin dan tannin yang terkandung dalam buah pare ini memiliki mekanisme kerja dengan cara menurunkan kadar kolesterol plasma yaitu memblokir penyerapan lipid dalam usus dan pembentukan asam empedu akan meningkat untuk nantinya dikeluarkan melalui feses.⁵

Buah pare juga mengandung serat yang memiliki fungsi sebagai penghambat asam lemak dihati dengan cara pembentukan produk fermentasi asam lemak rantai pendek seperti butirir, asetat, dan propionat yang memiliki kemampuan dalam menurunkan kadar trigliserol dan menghambat sintesis kolesterol. Asam mevalonat yang merupakan prekursor dari pembentukan kolesterol akan dihambat sehingga

memiliki potensi dalam inhibisi sintesis kolesterol.⁵

Antioksidan lainnya yang didapati pada buah pare adalah vitamin c yang memiliki potensi dalam menurunkan kadar trigliserida. Potensi ini berhubungan dengan aktivitas enzim lipoprotein lipase yang mempunyai peran penting dalam turunya kadar kolesterol trigliserida dalam darah. Selain itu vitamin c juga diperlukan metabolisme asam lemak, dan vitamin c mempunyai peranan penting dalam sintesis karnitin. Karnitin sendiri mempunyai peran yang aktif dalam transpor asam lemak rantai panjang yang akan ditujukan ke mitokondria sebagai tempat dimana beta oksidase akan terjadi. Kurangnya karnitin merupakan salah satu penyebab terjadinya tingginya kadar kolesterol darah. Vitamin c adalah antioksidan larut dalam air yang dapat mengurangi kadar kolesterol trigliserida dalam darah dengan perannya sebagai kofaktor yang merangsang asam lemak hepatic terpakai sehingga trigliserida terbuang.^{5,13}

KESIMPULAN

Jus buah pare (*Momordica charantia L*) efektif dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus galur wistar yang diinduksi pakan tinggi lemak, dan jus buah pare (*Momordica charantia L*) dalam dosis 1,8 mL sudah memberikan efek dalam penurunan kadar trigliserida tikus jantan galur wistar.

SARAN

Saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian selanjutnya adalah

diharapkan melakukan uji toksisitas dosis buah pare terhadap hewan coba.

DAFTAR PUSTAKA

1. Santosa WN, Baharuddin B. Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan. *KELUWIH J Kesehatan dan Kedokt.* 2020;1(2):98-103. doi:10.24123/kesdok.v1i2.2566
2. Trisnadi RA, Wibowo J wahyu, Thomas S. Pengaruh Diet Tinggi Kolesterol terhadap Kadar TNF α . *J Penelit Kesehatan Suara Forikes.* 2021;12(2):132-134. doi:http://dx.doi.org/10.33846/sf12205
3. Rahmawati ND, Dewi Sartika RA. Analisis Faktor-Faktor Risiko Kejadian Dislipidemia pada Karyawan Pria Head Office PT.X, Cakung, Jakarta Timur. *Nutr Diaita.* 2020;12(1):1-9. doi:10.47007/nut.v12i01.3014
4. Purwantiningrum DA, Cahayani WA, Rahayu ID, Ratnaningrum SD, Wijayanto FH. Perbedaan Tingkat Pengetahuan dan Pola Perilaku Pencegahan Dislipidemia pada Masyarakat Selama Pandemi Covid-19. *J TRI DHARMA MANDIRI.* 2021;1(2):104-114. <https://jtridharma.ub.ac.id/index.php/jtridharma>
5. Pratama AN. Potensi Antioksidan Buah Pare (Momordica Charanti L) Terhadap Dislipidemia. *J Ilm Kesehatan Sandi Husada.* 2019;10(2):304-310. doi:10.35816/jiskh.v10i2.174
6. Pekerti AC, Nila KF, Inggita K. Jus Jambu Merah dan Jeruk Siam Menurunkan Trigliserida pada Wanita Dislipidemia. *Indones J Hum Nutr.* 2018;5(2):125-130. doi:http://dx.doi.org/10.21776/ub.ijhn.2019.006.01.1
7. Shintawati R, Hernawati, Indraswati D. Kadar Lipid Darah Mencit Betina Middle-Aged Galur Swiss Webster setelah Pemberian Jus Buah Pare (Momordica charantia L .) Lipid Level of Middle-Aged Female Mice Swiss Webster after Pare Juice Momordica charantia L . Administration. *MKB.* 2011;43(2):93-97.
8. Rohajatien U, Harijono, Estiasih T, Sri Wahyuni E. Bitter Melon (Momordica charantia L) Fruit Decreased Blood Glucose Level and Improved Lipid Profile of Streptozotocin Induced Hyperglycemia Rats. *Curr Res Nutr Food Sci.* 2018;6(2):359-370. doi:10.12944/CRNFSJ.6.2.11
9. Purnamasari AW, Isnawati M. Pengaruh Pemberian Jus Pare (Momordica Charantia L.) dan Jus Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Terhadap Kolesterol Rotal Tikus Sparague Dawley. *J Nutr Coll.* 2014;3(4). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
10. Fan M, Kim EK, Choi YJ, Tang Y, Moon SH. The role of momordica charantia in resisting obesity. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(18). doi:10.3390/ijerph16183251
11. Marrelli M, Conforti F, Araniti F, Statti GA. Effects of Saponins on Lipid Metabolism: A review of potential health benefits in the treatment of obesity. *Molecules.*

- 2016;21(10).
doi:10.3390/molecules21101404
12. Zeka K, Ruparelia K, Arroo R, Budriesi R, Micucci M. Flavonoids and Their Metabolites: Prevention in Cardiovascular Diseases and Diabetes. *Diseases*. 2017;5(3):19.
doi:10.3390/diseases5030019
13. McRae MP. Vitamin C Supplementation Lowers Serum Low Density Lipoprotein Cholesterol and Triglycerides: A Meta-analysis of 13 Randomized Controlled trials. *J Chiropr Med*. 2008;7(2):48-58.
doi:10.1016/j.jcme.2008.01.002