

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Obesitas merupakan suatu keadaan dimana terjadi penumpukan lemak berlebih di dalam tubuh. Obesitas merupakan salah satu faktor resiko terjadinya aterosklerosis dengan manifestasi penyakit jantung koroner.¹ Pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa berusia 18 tahun keatas mengalami kelebihan berat badan. Prevalensi obesitas di seluruh dunia hampir tiga kali lipat antara tahun 1975 dan 2016. Secara keseluruhan, sekitar 13% dari populasi orang dewasa di dunia (11% pria dan 15% wanita) mengalami obesitas.² Di Indonesia sendiri berdasarkan hasil Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2018 didapatkan sebanyak 13,6 % orang dewasa berusia 18 tahun ke atas dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) 25-27 mengalami berat badan lebih (*overweight*) dan sebanyak 21,8 % orang dewasa berusia 18 tahun ke atas dengan IMT 27,0 mengalami obesitas.³ Penelitian sebelumnya mengatakan bahwa kelebihan berat badan pada mahasiswa berisiko berkembangnya penyakit kronik seperti dislipidemia, hipertensi dan diabetes.⁴

Penanganan obesitas sudah banyak dilakukan dan dilaksanakan, yakni melalui perubahan gaya hidup, pengaturan pola makan, aktivitas fisik, dan obat-obatan untuk menurunkan profil lipid.⁵Antara lain terdapat bahan alami yang dapat menurunkan trigeliserida adalah alpukat.

Kolesterol merupakan lemak yang yang tidak mudah larut dalam darah. Sebagian besar kolesterol dalam darah melekat ke protein pembawa spesifik di plasma dalam bentuk kompleks lipoprotein, yang larut dalam air. Lipoprotein yang membawa kolesterol ke seluruh tubuh yakni LDL (*Low Density Lipoprotein*) HDL (*High Density Lipoprotein*) dan trigliserida. kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) disebut dengan kolesterol “Baik” karena HDL mengeluarkan kolesterol dari sel dan mengangkutnya ke hati

untuk eliminasi parsial dari tubuh. HDL tidak saja mengeluarkan kelebihan kolesterol dari jaringan, tetapi juga melindungi tubuh dari pembentukan plak aterosklerosis dengan menghambat oksidasi LDL. Sebaliknya LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan trigliserida disebut dengan kolesterol “Jahat” karena kolesterol diangkut ke sel, termasuk sel-sel yang melapisi bagian dalam dinding pembuluh darah oleh LDL dan trigliserida. Kecenderungan membentuk aterosklerosis secara substansial meningkat jika kadar LDL dan trigliserida meningkat. Keberadaan LDL dan trigliserida teroksidasi di dalam dinding arteri adalah pemicu utama proses peradangan yang menyebabkan pembentukan plak aterosklerosis.⁶

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat di dalam darah, yang diperoleh dari hasil penguraian makanan yang dikonsumsi yang mengandung lemak dan kolesterol dalam tubuh. Tubuh akan menggunakan trigliserida sebagai unsur utama dalam pembentukan energi dan berbagai proses metabolik dan pembentukan membran sel untuk melakukan fungsi-fungsi sel yang lain.⁷*The National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III 2018* (NCEP ATP III), menetapkan bahwa nilai rujukan trigliserida normal adalah <150mg/dL. Peningkatan kadar trigliserida dalam tubuh disebut sebagai hipertrigliseridemia.⁸Keadaan ini dapat terjadi karena peningkatan kadar asam lemak bebas di pembuluh darah kapiler yang dilepaskan oleh jaringan adiposa.⁹ Negara Indonesia kaya akan tanaman dan buah alam khususnya pulau Sumatera. Banyak penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya untuk mencari obat hipolipidemik yang berasal dari alam. Salah satu yang diteliti adalah buah alpukat (*persea americana mill*).

Alpukat (*Persea americana mill*) merupakan buah dengan tekstur yang lembut dan banyak digemari oleh masyarakat. Kandungan yang terdapat di dalam alpukat yaitu *phytosterol*, vitamin, protein, *phenolic*, asam lemak, mineral, karotenoid. Dan diketahui bahwa alpukat memiliki khasiat sebagai

antihiperlipidemia, antidiabetik, antioksidan, dan terutama mempengaruhi penyerapan lemak dari makanan yang dikonsumsi. Alpukat juga mengandung air dan serat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh.¹⁰

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti di Bandar Lampung pada tahun 2014 pengaruh pemberian alpukat terhadap kolesterol pada tikus putih jantan menyimpulkan bahwa ekstrak buah alpukat memiliki pengaruh pemberian jus terhadap penurunan kolesterol pada tikus jantan.¹¹ Sementara menurut penelitian Nur Setianingsih dkk di Universitas Islam Sunan Ampel Surabaya pada tahun 2017 pengaruh ekstrak buah alpukat terhadap kadar kolesterol total pada mencit betina menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak buah alpukat selama 5 hari terhadap kadar Kolesterol total pada mencit.¹²

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian lebih jauh tentang pengaruh pemberian ekstrak alpukat terhadap kadar trigliserida darah pada tikus putih jantan di Universitas Sumatera Utara.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang tertera diatas yaitu apakah pemberian ekstrak buah alpukat berpengaruh terhadap kadar Trigliserida darah pada tikus putih obesitas

1.3. Hipotesis

Pemberian ekstrak buah alpukat (*Persea americana mill*) berpengaruh terhadap kadar trigliserida darah pada tikus putih (*Rattus Novergicus*) jantan obesitas

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan umum

Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak buah alpukat terhadap kadar trigliserida darah pada tikus putih obesitas

1.4.2. Tujuan khusus

1. Mengetahui kadar trigliserida darah tikus *pra* dan *post-test*

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan karya tulis ilmiah khususnya mengenai penelitian eksperimental pra-klinik pada hewan coba tikus jantan (*Rattus novergicus*) obesitas

1.5.2. Bagi Instansi

Menambah refrensi di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk melakukan penelitian yang lebih dalam bagi peneliti lain.

1.5.3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan masyarakat mengenai pengaruh pemberian ekstrak buah alpukat terhadap kadar trigliserida pada tikus putih

obesitas

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

2.1.1. Definisi Obesitas

Obesitas didefinisikan sebagai suatu keadaan akumulasi lemak yang berlebihan di jaringan adiposa sehingga dapat mengganggu kesehatan.^{1,11} Makanan yang mengandung karbohidrat, maupun protein, akan disimpan hampir seluruhnya sebagai lemak dalam jaringan adiposa, untuk dipakai kemudian sebagai cadangan energi.¹²

2.1.2. Epidemiologi Obesitas

Saat ini diperkirakan jumlah orang di seluruh dunia dengan IMT 30 kg/m³ melebihi 250 juta orang, yaitu sekitar 7% dari populasi orang dewasa di dunia.¹ Pada 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa berusia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan. Dari jumlah tersebut, lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami obesitas. Orang dewasa berusia 18 tahun ke atas (39% pria dan 40% wanita) kelebihan berat badan. Secara keseluruhan, sekitar 13% dari populasi orang dewasa di dunia (11% pria dan 15% wanita) mengalami obesitas. Prevalensi obesitas di seluruh dunia hampir tiga kali lipat antara tahun 1975 dan 2016.²

2.1.3. Etiologi Obesitas

Ada banyak penyebab obesitas dan sebagian masih belum jelas. Beberapa faktor yang mungkin terlibat adalah sebagai berikut :

a. Gaya hidup tidak aktif

Aktivitas dan latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan massa otot dan mengurangi massa lemak tubuh, sedangkan aktivitas fisik yang tidak adekuat menyebabkan keadaan sebaliknya. Pada orang *obese*, peningkatan aktivitas fisik biasanya akan meningkatkan pengeluaran energi melebihi asupan makanan. Bahkan sebuah episode aktivitas berat dapat meningkatkan

pengeluaran energi basal selama beberapa jam setelah aktivitas tersebut dihentikan.¹²

b. Perilaku makan yang tidak sehat

Beberapa perilaku makan yang tidak sehat dapat meningkatkan resiko obesitas seperti:

- Mengonsumsi lebih banyak kalori daripada yang digunakan. Jumlah kalori yang dibutuhkan akan bervariasi berdasarkan jenis kelamin, usia, dan aktivitas.
- Makan terlalu banyak lemak jenuh dan *transfat*.
- Mengonsumsi makanan tinggi gula tambahan.¹³

c. Tidak cukup tidur

Beberapa penelitian telah melihat hubungan antara tidur dan cara tubuh kita menggunakan nutrisi untuk energi dan bagaimana kurang tidur dapat mempengaruhi hormon yang mengendalikan dorongan lapar.¹³

d. Tingkat stres yang tinggi

Stress akut dan stres kronis mempengaruhi otak dan memicu produksi hormon, seperti hormon kortisol yang mengendalikan keseimbangan energi dan rasa lapar.¹³

e. Nutrisi berlebihan pada masa anak-anak

Salah satu faktor penyebab obesitas adalah suatu kepercayaan bahwa perilaku makan yang sehat harus dilakukan tiga kali sehari dan setiap makanan yang dimakan harus mengenyangkan. Banyak anak melakukan kebiasaan tersebut sampai sisa umurnya. Kecepatan pembentukan sel-sel lemak yang baru terutama meningkat pada tahun pertama kehidupan, dan semakin besar kecepatan penyimpanan lemak, maka akan semakin besar pula jumlah sel lemak. Jumlah sel lemak pada anak *obese* tiga kali lebih banyak dari jumlah sel lemak pada anak dengan berat badan normal. Oleh karena itu, dianggap bahwa nutrisi yang berlebih pada anak dapat menimbulkan obesitas di kemudian hari.²⁸

f. Usia

Obesitas pada masa anak-anak menjadi masalah serius di Amerika Serikat. Risiko kenaikan berat badan tidak sehat meningkat seiring bertambahnya usia. Berat badan sering mulai bertambah di usia dewasa muda hingga usia 60-65 tahun.¹³

2.1.4 Tatalaksana Obesitas

Penanganan obesitas sudah banyak diteliti dan dilaksanakan, yaitu melalui perubahan gaya hidup, aktivitas fisik, pengaturan pola makan (diet), obat-obatan, operasi, dan pengobatan alternatif seperti herbal.

Terapi diet adalah landasan utama penurunan berat badan. Sebagian besar diet yang diusulkan berfokus pada kandungan energi dan makronutrien. Kandungan ini adalah yang menentukan efisiensi diet tersebut. Terapi diet ini harus dimasukkan ke dalam status pasien overweight. Hal ini bertujuan untuk membuat defisit 500 hingga 1000 kkal/hari dari program penurunan berat badan. Sebelum menganjurkan defisit kalori pasien, terlebih dahulu dilakukan pengukuran energi basal menggunakan rumus *Harris-Benedict*.

Aktifitas fisik merupakan komponen penting dari program penting untuk penurunan berat badan. Aktifitas fisik yang lama sangat membantu pada pencegahan peningkatan berat badan. Untuk pasien obes, terapi harus dimulai secara perlahan, dan intensitas sebaiknya ditingkatkan secara bertahap. Latihan dapat dilakukan seluruhnya pada satu saat atau secara bertahap sepanjang hari. Terapi dengan menggunakan obat penurun berat badan yang telah disetujui oleh FDA di Amerika Serikat yaitu sibutramine dan orlistat yang bisa digunakan dalam jangka waktu panjang.¹²

2.1.5 Pengukuran Status Obesitas

Pengukuran lemak tubuh untuk menentukan seseorang tergolong obesitas:

a. Dengan menentukan Indeks Massa Tubuh (IMT)

$$IMT = \frac{A}{B^2}$$

IMT dapat digunakan sebagai alat skrining terhadap kelebihan berat badan.⁵

Tabel 2.1 Klasifikasi Indeks Masa Tubuh pada orang dewasa menurut CDC.⁵

Klasifikasi	IMT (kg/m ³)
Berat Badan Kurang	< 18,5
Kisaran Normal	18,5-24,9
Berat Badan Lebih	> 25
Pra-Obes	25,0-29,9
Obes Tingkat I	30,0-34,9
Obes Tingkat II	35,0-39,9
Obes Tingkat III	> 25

- b. Lingkar perut atau rasio antara lingkar perut dan lingkar piggul (*WHR, Waist-Hip Ratio*)

WHO menganjurkan agar lingkar perut sebaiknya diukur pada pertengahan antara batas bawah iga dan krista iliaka, dengan menggunakan ukuran pita secara horizontal pada saat akhir ekspirasi dengan kedua tungkai dilebarkan 20-30 cm. subjek diminta untuk tidak menahan perutnya dan diukur memakai pita dengan tegangan pegas yang konstan. Lingkar perut menggambarkan lemak tubuh dan diantaranya tidak termasuk sebagian besar berat tulang atau massa otot yang besar yang mungkin akan bervariasi dan mempengaruhi hasil pengukuran.¹⁴

Pada tahun 1995, penelitian di Belanda mendapatkan bahwa lingkar perut > 102 cm pada laki-laki dan > 88 cm pada perempuan, berhubungan dengan risiko obesitas. Sedangkan Asia Pasifik memakai ukuran lingkar

pinggang laki-laki sebesar 90 cm dan perempuan sebesar 80 cm sebagai batasan.¹⁴

c. Metode Broca

Seseorang tergolong obesitas jika beratnya 30% diatas berat badan ideal.¹⁵

Berat badan normal : (Tinggi badan dalam cm-100) kg

Berat badan ideal : 0,9 (Tinggi badan dalam cm-100) kg

2.2 Lipid

Lipid adalah salah satu dari beragam kelompok senyawa organik termasuk lemak, minyak, hormon dan komponen dari kelompok lain yang tidak dapat berinteraksi dengan air. Lokalisasi utama lipid terdapat pada tiga kompartemen tubuh yaitu, plasma, jaringan adiposa dan membran biologis.^{7,16}

2.2.1. Komponen Lipid

Lipid plasma terdiri dari triasigliserol (16%), fosfolipid (30%), kolesterol (14%), dan ester kolesteril (36%) serta sedikit asam lemak rantai panjang tak-teresterifikasi (asam lemak bebas, FFA). Asam lemak bebas (FFA), secara metabolik adalah lipid plasma yang paling aktif.¹⁷

2.2.2. Kadar Lipid Serum Normal

Tabel 2.2. Kadar Lipid Serum Normal Berdasarkan NCEP ATP III 2001¹⁴

Kolesterol total	Kategori
<200 mg/dL	Optimal
200-239 mg/dL	Diinginkan
240 mg/dL	Tinggi
Kolesterol LDL	Kategori
<100 mg/dL	Optimal
100-129 mg/dL	Mendekati optimal

130-159 mg/dL	Diinginkan
160-189 mg/dL	Tinggi
190 mg/dL	Sangat tinggi
Kolesterol HDL	Kategori
<40 mg/dL	Rendah
60 mg/dL	Tinggi
Trigliserida	Kategori
<150 mg/dL	Optimal
150-199 mg/dL	Diinginkan
200-499 mg/dL	Tinggi
500 mg/dL	Sangat tinggi

2.2.3. Lipoprotein Plasma

Lipoprotein adalah partikel kompleks dengan inti sentral yang mengandung ester kolesterol dan trigliserida yang dikelilingi oleh kolesterol bebas, fosfolipid, dan apolipoprotein yang memfasilitasi pembentukan dan fungsi lipoprotein sebagai pembawa lipid ke dalam darah.^{18,19}

Lipoprotein ini merupakan kompleks makromolekul berbentuk sferis yang mengandung lipid dengan protein spesifik (apolipoprotein atau apoprotein). Lipoprotein terdiri dari inti yang dikelilingi oleh membran hidrofilik yang terdiri dari fosfolipid, kolesterol bebas, dan apolipoprotein.^{20,21}

Terdapat empat kelompok utama dari lipoprotein:

- a. Lipoprotein berdensitas sangat rendah (*Very Low Density Lipoprotein*, VLDL, atau pra -lipoprotein) yang berasal dari hati untuk di ekspor trigliserida.

- b. Lipoprotein berdensitas sedang (*Intermediet Density Lipoprotein*, IDL) yang sebagian besar trigliseridanya sudah dikeluarkan, sehingga konsentrasi kolesterol dan fosfolipidnya meningkat.
- c. Lipoprotein berdensitas rendah (*Low Density Lipoprotein*, LDL) yang menggambarkan suatu tahap akhir metabolisme VLDL.
- d. Lipoprotein berdensitas tinggi (*High Density Lipoprotein*, kolesterol HDL, atau -lipoprotein) yang berperan dalam transpor kolesterol, metabolisme VLDL, dan metabolisme kilomikron.

2.3. Trigliserida

Trigliserida merupakan senyawa yang penting untuk tubuh terutama untuk menyediakan energi bagi proses metabolik yang hampir sama fungsinya dengan karbohidrat. Trigliserida merupakan cadangan energi yang pekat dalam makhluk hidup. Lemak ini terdiri dari lemak jenuh, lemak tidak jenuh.^{7,22}

Sintesis trigliserida sebagian besar terjadi dalam hati meskipun ada juga yang disintesis dalam jaringan adiposa. Makanan yang dikonsumsi akan masuk ke dalam tubuh untuk diolah dalam sistem pencernaan. Sebagian besar lemak dalam makanan berada dalam bentuk trigliserida yang kemudian akan dipecah menjadi monogliserida dan asam lemak. Kemudian, sewaktu melalui sel epitel usus, monogliserida dan asam lemak akan disintesis kembali menjadi molekul trigliserida yang baru dalam bentuk kilomikron yang masuk ke saluran limfe dan akhirnya melalui duktus torasikus akan masuk ke dalam aliran darah vena yang bersirkulasi pada pertemuan vena jugularis.^{7,9}

Klasifikasi trigliserida dibagian menjadi 2 bagian besar yaitu, trigliserida normal yaitu < 150 mg/dL dan kadar trigliserida tidak normal > 200. Setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung banyak lemak, maka kira-kira 1 jam konsentrasi kilomikron dalam plasma akan meningkat 1-2% dari total plasma. Keduanya, jaringan adiposa dan hati mengandung banyak enzim *lipoprotein lipase*. Enzim ini aktif di endotel kapiler tempat enzim

menghidrolisis trigliserida dari kilomikron, sehingga asam lemak dan gliserol dapat dilepaskan. Asam lemak yang sangat menyatu dengan membran sel, segera berdifusi ke dalam sel lemak jaringan adiposa dan ke dalam sel hati. Fungsi utama dalam metabolisme lipid adalah untuk memecahkan asam lemak menjadi senyawa yang dipakai untuk energi, menyintesis trigliserida dan menyintesis lipid lain dari asam lemak, terutama kolesterol dan fosfolipid.⁴

2.4. Alpukat (*Persea americana mill*)

2.4.1 Tanaman Alpukat

Alpukat (*Persea americana mill*) merupakan salah satu bahan alami yang mengandung beberapa bahan aktif yang diduga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah, antara lain : pantethin, niasin (vitamin B3), beta sitosterol, vitamin C, vitamin E, vitamin A (beta carotene), asam pantothenat, asam oleat, golongan MUFA, asam folat, omega 9, selenium, asam amino dan serat.^{24,25} Buah alpukat ini hampir sama dengan buah buni, bentuknya beragam mulai dari bulat, bulat lonjong, bulat meruncing, bulat seperti bohlam sampai lonjong. Buah alpukat berukuran kecil sampai besar dengan berat bervariasi mulai 100 g sampai 2.300 g, berwarna hijau sampai merah. Buah alpukat ada juga yang memiliki bercak atau bintik halus berwarna keunguan, daging lunak ketika sudah matang.

Di Florida dan California, buah alpukat dapat dibiarkan atau disimpan di pohon selama 3-6 bulan. Berdasarkan sistem klasifikasi makhluk hidup, tanaman alpukat yang memiliki nama latin *Persea americana mill* ini diklasifikasikan sebagai berikut:^{24,25}

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Subkingdom : Trachebionta (Tumbuhan berpembuluh)

Super divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)

Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)

Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub kelas : Magnoliidae
Ordo : Laurales
Famili : Lauraceae
Genus : Persea
Spesies : *Persea americana mill*



Gambar 2.1. Alpukat (*Persea americana mill*)²⁶

Berdasarkan kandungan gizi yang terdapat dalam buah alpukat ini maka alpukat ini memiliki banyak sekali manfaat dan kegunaan. Beberapa manfaat alpukat adalah:

a. Menyehatkan sistem pencernaan

Alpukat yang kaya akan serat dapat memenuhi sebagian besar kebutuhan serat yang diperlukan tubuh sehingga sistem pencernaan dapat terjaga dan gangguan air besar seperti sembelit dapat dihindari.

b. Menjaga kesehatan jantung

Kandungan asam oleat tak jenuh tunggal, vitamin E, folat, kalium, pitosterol serta sumber serat yang terkandung dalam daging buah alpukat berperan besar bagi kesehatan jantung, detak jantung dan fungsi saraf tubuh. Kombinasi vitamin B6 dan asam folat dapat membantu mengatur kadar homocysteine. Tingkat homocysteine tinggi dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung.^{26,27} Dengan banyaknya khasiat dari buah alpukat, alpukat juga dapat di proses menjadi ekstrak

2.5 Metode ekstraksi

Ekstraksi merupakan sari yang diambil dari zat aktif yang diinginkan dari bahan mentah dengan menggunakan pelarut tertentu yang dipilih. Metode ekstraksi yang digunakan meliputi pemisahan bagian aktif yang berkhasiat dari komponen yang tidak aktif. Ekstrak yang diperoleh setelah proses distandarisasi dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan seperti dalam wujud ekstrak cair dan dapat diproses lebih lanjut untuk dibuat dalam bentuk sediaan tablet ataupun kapsul. Buah yang diekstraksi mengandung campuran kompleks dari metabolit seperti alkaloid, glikosida, terpenoid, flavonoid, dan lignin kandungan ini bermanfaat antara lain antioksidan dan antidiabetik, tidak hanya manusia saja yang dapat mengkonsumsi ekstrak buah alpukat beberapa peneliti saat ini sedang memberikan ekstrak tersebut kepada hewan salah satunya adalah tikus.³¹

2.6 Tikus wistar

Tikus wistar putih jantan (*Rattus norvegicus*) merupakan hewan mamalia yang sering digunakan dalam berbagai penelitian ilmiah karena memiliki daya adaptasi yang sangat baik. Tikus yang sering digunakan di berbagai penelitian adalah tikus putih. Keunggulan dari tikus putih yakni tubuhnya kecil sehingga mudah penanganan dan pemeliharaan. tikus ini banyak di gunakan untuk uji keamanan dan kemanjuran, penuaan, nutrisi, obesitas yang diinduksi, dan model bedah.³⁰

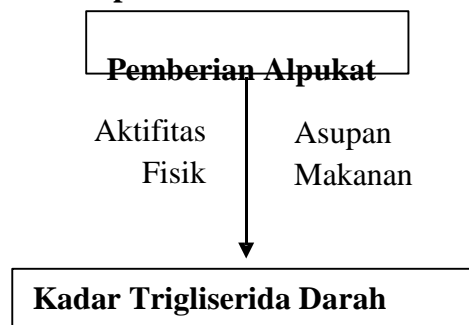
Tabel 2.3 Parameter biologis sparague dawley. (comfort animal)³⁰

Parameter tikus	Nilai
Berat badan jantan dewasa	200 - 250 gr
Berat badan betina dewasa	180 - 220gr
Suhu tubuh	35,9 ⁰ C - 37,5 ⁰ C

2.7 Pengaruh Ekstrak Alpukat terhadap Trigliserida

Penurunan kadar trigliserida (*apiloprotein-b*) kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa dalam buah alpukat, seperti omega-9 asam oleat dan kandungan bahan aktif lainnya. Penurunan trigliserida (*apiloprotein-b*) dapat terjadi karena omega-9 asam oleat dalam alpukat menyebabkan terjadinya disposisi lemak dalam tubuh menjadi tertekan. Dalam buah alpukat terkandung banyak lemak, namun 90% asam lemak di dalamnya adalah asam lemak tak jenuh yang memiliki efek perlindungan terhadap trigliserida dari oksidasi sehingga tidak terjadi hambatan laju pengambilan kolesterol di jaringan. Beta sitosterol (yang merupakan derivat dari phytosterol) juga merupakan kandungan dari *Persea americana* Mill. yang dapat menurunkan kadar trigliserida darah dengan menghambat absorpsi trigliserida dan meningkatkan ekskresi kolesterol dalam darah. Kandungan vitamin B3 (niacin) dapat menurunkan sintesis kilomikron untuk produksi trigliserida, sehingga kadar IDL dan LDL menurun yang akan berdampak pada menurunnya kadar trigliserida.

2.8 Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental Uji praklinik *eksperimental* dengan desain *pre-post (one grup pretest posttest design)*

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Keterangan :

O_1 = Pengukuran sebelum perlakuan

X = Perlakuan

O_2 = Pengukuran setelah perlakuan

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan dan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020

3.3. Populasi Penelitian

3.3.1. Populasi Target

Tikus putih wistar (*Rattus norvegicus*)

3.3.2. Populasi Terjangkau

Tikus putih wistar (*Rattus norvegicus*)

3.4. Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

3.4.1. Sampel

Seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sampel dalam penelitian ini

3.4.2. penentuan jumlah sampel Tikus

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis *purposive sampling*. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan *Pretest-Posttest with control group*. Subjek pada penelitian ini adalah tikus wistar dan berjenis kelamin jantan. Jumlah tikus yang digunakan sebanyak 5 pada masing-masing kelompok (1 kelompok perlakuan dan 1 kelompok control negatif) sehingga jumlah sampel keseluruhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 ekor.³²

3.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

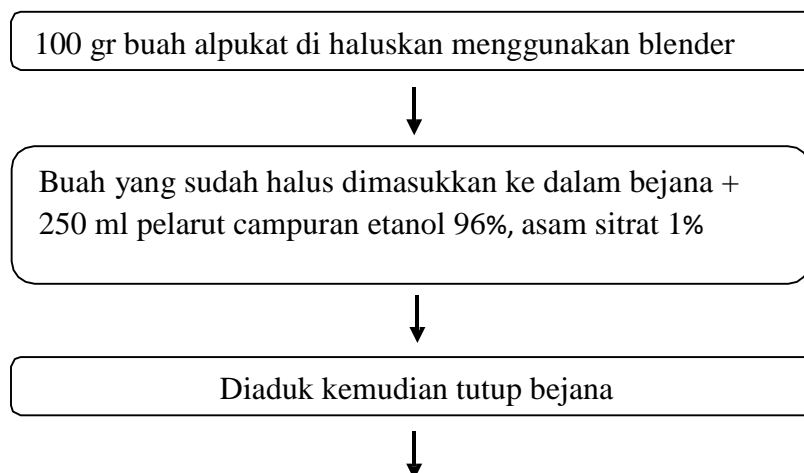
3.5.1. Kriteria Inklusi

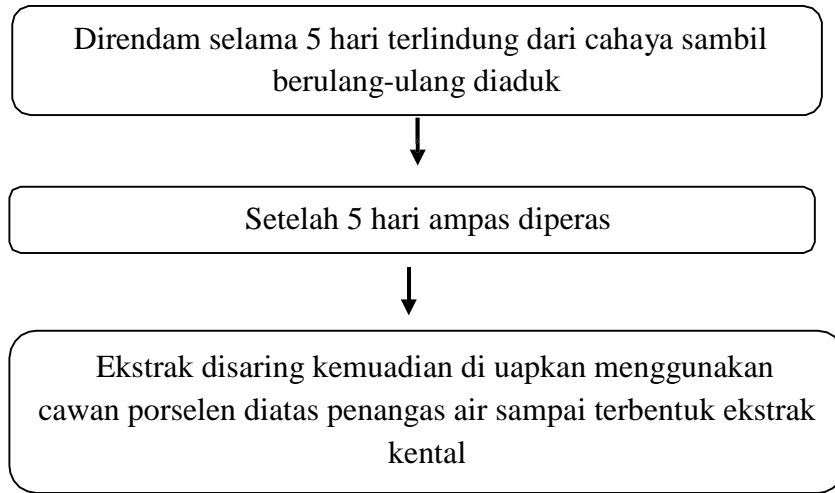
- Tikus wistar jantan dengan berat badan meningkat 5% dari berat badan awal
- Tidak terdapat abnormalitas anatomi pada sampel penelitian

3.5.2. Kriteria Eksklusi

- Selama perlakuan tikus wistar tampak sakit
- Terlihat gerakan tidak aktif dari biasanya

3.6. Prosedur pembuatan ekstrak





3.7. Prosedur Kerja

Untuk mendapatkan gambaran secara jelas, jalannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Peneliti meminta izin dengan menggunakan *ethical clearance*
2. Peneliti meminta izin permohonan pelaksanaan penelitian yang akan diajukan pada institusi pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.
3. Penyiapan hewan uji
Tikus dikelompokkan menjadi 2 kelompok terdiri 10 ekor. 5 ekor perlakuan dan 5 ekor kontrol. Setiap kelompok dipisahkan dalam kandang yang berbeda. Sebelum penelitian dilakukan tikus diaklimatisasi dan diinduksi menggunakan kuning telur, minyak jelantah dan lemak kambing
4. Penyiapan bahan uji
Bahan uji yang digunakan adalah ekstrak alpukat dan disiapkan diberikan secara peroral dengan menggunakan jarum lavage

5. Cara pengambilan darah tikus

Tikus dipegang pada bagian badannya dengan erat kemudian tusuk bagian ekor tikus lalu dimasukkan ke dalam tabung

6. Cara pemeriksaan trigliserida darah

Darah yang telah dikeluarkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian diperiksa ke laboratorium kesehatan daerah dan baca hasil pemeriksaan yang di tampilkan menggunakan alat spektrofotometer

7. Pelaksanaan percobaan

- a. Langkah 1: pada percobaan ini digunakan 10 ekor tikus yang telah diaklimatisasi dan diinduksi dibagi menjadi 2 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus perlakuan, 5 ekor tikus kontrol
- b. Langkah 2: lalu semua tikus diinduksi menggunakan kuning telur, minyak jelantah, lemak kambing dan dinyatakan obesitas
- c. Langkah 3: setelah tikus obesitas tikus di puasakan 8-12 jam sebelum diambil darah dari bagian ekor dan diperiksa kadar trigliserida (*pre-test*)
- d. Langkah 4: selama 14 hari tikus diberi pakan standart dan diberikan ekstrak buah alpukat secara oral
- e. Langkah 5:
Kelompok A: yang merupakan kelompok kontrol tidak diberi ekstrak buah alpukat
Kelompok B: diberi ekstrak buah alpukat
- f. Langkah 6: setelah 2 minggu perlakuan tikus dipuasakan selama 8-12 jam dan diperiksa kadar trigliserida (*post-test*)

3.8. Identifikasi Variabel

- a. Variabel bebas : Pemberian ekstrak alpukat
- b. Variabel terikat : Kadar Trigliserida darah

3.9. Definisi Operasional

No	Variabel	Cara pengukuran	Alat ukur	Skala Ukur
1.	Kadar Trigliserida darah	Pengukuran kadar Trigliseria darah sebelum dan sesudah mengkonsumsi ekstrak alpukat dengan mengambil darah dimasukkan ke dalam tabung	Spektofotometer dalam satuan milligram/desimeter (mg/dl)	Numerik
2.	Obesitas	Keadaan tubuh yang ditandai adanya penimbunan lemak yang berlebihan yang setiap minggunya mengalami peningkatan 5%	Berat badan diukur dengan menggunakan alat timbang digital merek Tanita	Numerik

3.10. Analisa Data

Analisa univariat dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak alpukat terhadap trigliserida tikus putih obesitas menggunakan Uji T berpasangan. Jika data tidak terdistribusi normal maka menggunakan uji wilcoxon.

Hipotesis statistik :

Ho : Tidak ada pengaruh pemberian ekstrak alpukat terhadap kadar trigliserida darah pada tikus putih jantan

Ha : Ada pengaruh pemberian ekstrak alpukat terhadap kadar Trigliserida darah pada tikus putih jantan

Pengaruh pemberian ekstrak alpukat dengan kadar Trigliserida darah pada tikus putih jantan dinyatakan bermakna jika nilai $p < 0,05$.