UJI AKTIVITAS PEMBERIAN TEH DAUN JATI CINA (*Cassia angustifolia vahl*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR *DEUTSCHLAND DENKEN AND YOKEN* (DDY) YANG MENGALAMI OBESITAS

(Skripsi)

Oleh :
ATTARA RAFILIA ADHATA
1858011047

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022

UJI AKTIVITAS PEMBERIAN TEH DAUN JATI CINA (*Cassia angustifolia vahl*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR *DEUTSCHLAND DENKEN AND YOKEN* (DDY) YANG MENGALAMI OBESITAS

Oleh

ATTARA RAFILIA ADHATA
1858011047

Skiripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022

Judul Skripsi : **UJI AKTIVITAS PEMBERIAN TEH DAUN JATI CINA (*Cassia angustifolia vahl*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR *DEUTSCHLAND DENKEN AND YOKEN* (DDY) YANG MENGALAMI OBESITAS**

Nama Mahasiswa : *Attara Rafilia Adhata*

No. Pokok Mahasiswa : 1858011047

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Fakultas Kedokteran

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K	**M. Fitra Wardhana, S.Farm., M.Farm., Apt**
NIP 198802182019032007	NIP 231804880519101

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Prof. Dr. Dyah Wulan S.R. Wardani, S.K.M., M. Kes

NIP 19720628 199702 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K**

Sekretaris : **M. Fitra Wardhana, S.Farm., M.Farm., Apt**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. dr. Susianti, M.Sc.**

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Prof. Dr. Dyah Wulan S.R. Wardani, S.K.M., M.Kes
NIP. 197208281997022001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **14 September 2022**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Attara Rafilia Adhata
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1858011047
Tempat, Tangga Lahir	: Tangerang, 13 Februari 2002
Alamat	: Perum PWS Blok Af 18 No 96, Tigaraksa, Tangerang, Banten.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **UJI AKTIVITAS PEMBERIAN TEH DAUN JATI CINA (*Cassia angustifolia vahl*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR *DEUTSCHLAND DENKEN AND YOKEN* (DDY) YANG MENGALAMI OBESITAS** adalah benar hasil karya penulis bukan menjiplak hasil karya orang lain. Jika kemudian hari ternyata ada hal yang melanggar ketentuan akademik Universitas maka saya bersedia bertanggung jawab dan diberi sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenernya. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Bandar Lampung, 14 September 2022
Penulis,

Attara Rafilia Adhata

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tangerang, 13 Februari 2002. Merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Dari pasangan Bapak Hepni Rusdi dan Erni Zuhri.

Penulis menempuh pendidikan di Taman Kanak-Kanak Az-zahra pada tahun 2006, Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Az-Zahra pada Tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Citra Islami pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Citra Islami pada Tahun 2015.

Tahun 2018, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negri (SMMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam Lembaga Kemahasiswaan (LK) yang ada di Fakultas Kedokteran Universias Lampung. Pada tahun 2018-2021 penulis tergabung sebagai anggota PMPATD Pakis *Rescue Team*. InsyaAllah pada tahun ini akan menghantarkan penulis untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran.

Tidak ada yang abadi , baik bahagia maupun luka.

Suatu saat kita akan menertawakan yang dulu sakit atau menangisi yang dulu indah.

-FB

SANWACANA

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan begitu banyak rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**UJI AKTIVITAS PEMBERIAN TEH DAUN JATI CINA (*Cassia angustifolia vahl*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR *DEUTSCHLAND DENKEN AND YOKEN* (DDY) YANG MENGALAMI OBESITAS**" ini sebagai salah satu syarat untukmendapatkan gelar sarjana kedokteran di Universitas Lampung. Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini telah banyak dibantu oleh berbagai pihak. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan nikmat rahmat kekuatan-Nya sehingga penulis dapat diberikan nikmat sehat dan dapat menjalani semua aktivitas di fakultas kedokteran dan selalu diberikan kekuatan untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Mohammad Sofwan Effendi., selaku Rektor Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Dyah Wulan SRW, S.K.M., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang membantu dalam proses pembelajaran semua kuliah dan penyelesaian skripsi.
4. dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K., selaku Pembimbing I saya yang telah banyak memberikan arahan dan saran, motivasi, serta bimbingan yang telah diberikan selama proses menyusun skripsi ini sampai dengan proses penelitian.
5. M. Fitra Wardhana, S.Farm., M.Farm., Apt., selaku Pembimbing II saya yang telah memberikan kesempatan waktu dalam Proses pembelajaran dan tempatnya untuk memberikan kritik dan saran serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. dr. Susianti, M.Sc., selaku Pembahas atas kesediaannya dalam membahas serta memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian

skripsi ini dan memberikan ketersediaan untuk memberi pelajaran pada perkuliahan.

7. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M. Kes., AIFO selaku Kaprodi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang membantu dalam proses pembelajaran semua kuliah.
8. dr. Anggraini Janar Wulan., M. Sc,. Selaku pembimbing akademik penulis selama penulis menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah memberikan masukan dan dukunganya dalam bidang akademik
9. Semua Dosen Pengajar dan Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang membantu dalam proses pembelajaran semua kuliah dan penyelesaian skripsi ini.
10. Kedua orang tua, Ayahanda Hepni Rusdi, dan Ibunda Erni Zuhri, dan kakak Jerry Gama Yuda, terimakasih atas doa, cinta, ridha, dan kasih sayang yang telah diberikan sepanjang hari sampai saat ini, terimakasih atas motivasi dukungan sehingga Attara bisa berada di tahap ini, dan sampai akhirnya Attara bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Segenap keluarga besar penulis yang telah memberi dukungan dan doa kepada penulis.
12. Kepada teman satu bimbingan dan penelitian, terimakasih atas kekompakan, kesabaran, dan kebersamaan selama penelitian ini.
13. Kepada temen saya Vika, Oliv, Putri Ayu, Nisrina terimakasih telah menjadi teman, sahabat dan juga menjadi keluarga bagi saya selama menjadi mahasiswa kedokteran dan saya berharap persahabatan kita tidak akan berakhir sampai disini.
14. Teman-teman “FIBRINOGEN” mahasiswa angkatan 2018, atas segala dukungan, motivasi dan bantuannya selama ini. Semoga selalu solid dan giat dalam meraih cita-cita agar dapat menjadi kebanggan dimasa depan.
15. Teman-teman SC13 PMPATD PAKIS RESCUE TEAM terimakasih atas segala dukungan, motivasi dan bantuannya selama ini.
16. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan serta menyumbangkan ilmu, ide, dan pemikirannya dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, segala saran dan masukan akan penulis terima dengan senang hati

Bandar Lampung, 14 September 2022

Penulis

Attara Rafilia Adhata

ABSTRACT

ACTIVITY TEST OF CHINESE TEAK LEAF TEA (*Cassia angustifolia vahl*) ON WEIGHT LOSS OF OBESITY MALE MICE (*Mus musculus*) STRAIN DEUTSCHLAND DENKEN AND YOKEN (DDY)

By

Attara Rafilia Adhata

Background: Obesity is a health problem and a global epidemic. Indonesia is the fourth country with the highest obesity prevalence in Asia. Chinese teak leaves (*Cassia angustifolia vahl*) contain *aloe-emodin*, *anthracenedione*, *senosides*, *tannins*, and *flavonoids* that have the potential to lose weight.
Method: This research was an experimental study with a pre-post-test control design and was conducted for 15 days on 16 mice which were divided into 4 groups. The control group (K1), the 1st dose group (K2) was given Chinese teak leaf tea at dose 0,003 g, the 2nd dose group (K3) was given Chinese teak leaf tea at dose 0,007 g, and the 3rd dose group (K4) was given Chinese teak leaf tea at dose 0,01 g. The data were analyzed by using Paired T-test and One Way Anova statistical tests.
Result: Based on the Paired T-test statistic result, p values = 0,001 and 0,010. One Way Anova test results obtained p value = 0,001.
Conclusion: The effective dose of Chinese teak leaf tea (Cassia angustifolia vahl) for weight loss is 0,01 g. After being given Chinese teak leaf tea (Cassia angustifolia vahl) there was a significant difference between the weight before and after treatment, as shown by the results of the Paired T-test p value = 0,010 and 0,001 or p value <0,05. There was a significant difference in the body weight of mice between groups receiving Chinese teak leaf tea (Cassia angustifolia vahl) as indicated by the results of the One Way Anova test p value = 0.001 or p value <0.005.

Keywords: Cassia angustifolia vahl, Obesity, Weight loss

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS PEMBERIAN TEH DAUN JATI CINA (*Cassia angustifolia vahl*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN GALUR *DEUTSCHLAND DENKEN AND YOKEN* (DDY) YANG MENGALAMI OBESITAS

Oleh

ATTARA RAFILIA ADHATA

Latar Belakang: Obesitas merupakan masalah kesehatan dan epidemik global. Indonesia merupakan negara keempat dengan prevalensi obesitas tertinggi di Asia. Daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) mengandung *aloe-emodin, antracenedion,* senosida, tanin, dan flavonoid yang berpotensi menurunkan berat badan.
Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian *pre post test control design* dan dilakukan selama 15 hari pada 16 ekor mencit yang terbagi menjadi 4 kelompok. Kelompok kontrol (K1), kelompok dosis 1 (K2) diberikan teh daun jati cina dengan dosis 0,003 g, kelompok dosis 2 (K3) diberikan teh daun jati cina dengan dosis 0,007 g, dan kelompok dosis 3 (K4) diberikan teh daun jati cina dengan dosis 0,01 g. Data dianalisis dengan uji statistik *Paired T-test* dan *One Way Anova*.
Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil uji statistik *Paired T-test* didapatkan nilai p=0,001 dan 0,010. Hasil uji One *Way Anova* didapatkan nilai p=0,001.
Simpulan Penelitian: Dosis efektif pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap penurunan berat badan paling baik adalah dosis 0,01 g. Berat badan mencit setelah pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terdapat perbedaan yang bermakna antara berat badan sebelum dan sesudah perlakuan ditunjukan dengan hasil nilai uji *Paired T-test* yaitu 0,010 dan 0,001 atau *p value*<0,05. Perbedaan berat badan mencit antar kelompok pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terdapat perbedaan yang bermakna ditunjukan dengan hasil uji *One Way Anova* yaitu *p value*=0,001 atau *p value* <0,005.

Kata Kunci: *Cassia angustifolia vahl*, Obesitas, Penurunan Berat Badan.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ..... **i**
DAFTAR TABEL ..... **iii**
DAFTAR GAMBAR ..... **iv**
DAFTAR SINGKATAN ..... **v**

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 5
1.3. Tujuan Penelitian 6
1.3.1. Tujuan Umum 6
1.3.2. Tujuan Khusus 6
1.4. Manfaat Penelitian 6
1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti 6
1.4.2. Manfaat Bagi Institusi 6
1.4.3. Manfaat Bagi Masyarakat 7
1.4.4. Manfaat Bagi Peneliti Lain 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1. Obesitas 8
2.1.1. Definisi 8
2.1.2. Faktor penyebab 8
2.1.3. Kategori Obesitas 10
2.1.4. Pencegahan Obesitas 10
2.1.5. Komplikasi Obesitas 11
2.2. Daun Jati Cina (*Cassia angustifolia vahl*) 12
2.2.1. Klasifikasi 12
2.2.2. Manfaat Empiris 12
2.2.3. Kandungan 13
2.3. Mencit (*Mus musculus*) 16
2.3.1. Klasifikasi 16
2.3.2. Mencit Galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) 16

2.3.3. Morfologi 17
2.3.4. Cara Memegang Mencit 18
2.3.5. Penandaan Mencit 18
2.3.6. Eutanasia Mencit 19
2.4. Kerangka Penelitian 21
2.4.1. Kerangka Teori 21
2.4.2. Kerangka Konsep 22
2.5. Hipotesis 22
BAB III METODE PENELITIAN 23
3.1. Jenis dan Desain Penelitian 23
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian 23
3.3. Populasi dan Sampel 23
3.3.1. Populasi 23
3.3.2. Sampel 23
3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi 27
3.4.1. Kriteria Inklusi 27
3.4.2. Kriteria Eksklusi 27
3.5. Variabel penelitian 28
3.5.1. Variabel Bebas 28
3.5.2. Variabel Terikat 28
3.6. Definisi Operasional Variabel 28
3.7. Alat dan Bahan Penelitian 28
3.7.1. Alat Penelitian 28
3.7.2. Bahan Penelitian 29
3.8. Alur Penelitian 29
3.9. Pengolahan dan Analisis Data 30
3.9.1. Jenis Data 30
3.9.2. Teknik Pengumpulan Data 30
3.9.3. Analisis Data 30
3.10. Etika Penelitian 30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 32
5.1. Kesimpulan 32
5.2. Saran 32
DAFTAR PUSTAKA 33

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Klasifikasi Berat Badan Berdasarkan IMT Asia 10
2. Taksonomi Daun Jati Cina (*Cassia angustifolia vahl*) 12
3. Klasifikasi Mencit (*Mus musculus*) 16
4. Faktor Konversi Dosis Hewan Percobaan 25
5. Volume *ad* Larutan Dosis Perlakuan Sesuai Berat Badan 27
6. Definisi Operasional 28

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Rumus Perhitungan IMT 10
2. Daun Jati Cina (*Cassia angustifolia vahl*) 12
3. Mencit (*Mus musculus*) Galur *Deutschland Denken Yoken* (DDY) 17
4. Cara Memegang Mencit 18
5. Kerangka Teori 21
6. Kerangka Konsep 22
7. Diagram Alur Penelitian 29

DAFTAR SINGKATAN

ATP	: *Adenosine Trifosfat*
BBPMSOH	: Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan
DDY	: *Deutschland Denken and Yoken*
g	: Gram
HDL	: *High Density Lipoprotein*
IBD	: *Inflamatory Bowel Syndrome*
IMT	: Indeks Massa Tubuh
ITIS	: *Integrated Taxonomic Information System*
Kg	: Kilogram
LDL	: *Low Density Lipoprotein*
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
WHO	: *World Health Organization*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Obesitas merupakan masalah kesehatan dan epidemik global sehingga obesitas menjadi masalah kesehatan yang harus segera ditangani (Laila, 2016). Menurut *World Health Organization* (WHO) (2015) 10 negara dengan tingkat obesitas tertinggi di dunia adalah Nauru (88,5%), Palau (85,1%), Pulau Marshal (83,5%), Tuvalu (81,9%), Tonga (78,5%), Samoa (77,6%), Kiribati (78,7%), Mikronesia (75,9%), Kuwait (73,4%), dan Amerika (67,9%). Indonesia merupakan negara keempat dengan prevalensi obesitas tertinggi di Asia. Prevalensi obesitas di Asia adalah Malaysia (15,6%), Brunei (14,1%), Thailand (10%), Indonesia (6,9%), Filipina (6,4%), Singapura (6,1%), Myanmar (5,8%), Laos (5,3%), Kamboja (3,9%), dan Vietnam (2,1%) (Abdullah, 2022).

Prevalensi penduduk obesitas di Indonesia meningkat dari 14,8% di 2013 menjadi 21,8% di 2018 (Kemenkes RI, 2018). Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (2013) provinsi dengan prevalensi obesitas tertinggi di Indonesia adalah Sulawesi Utara (24,1%), Gorontalo (21%), DKI Jakarta (20,8%), Kalimantan Timur (20,6%), dan Maluku (18,3%). Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (2018) provinsi dengan prevalensi obesitas tertinggi di Indonesia adalah DKI Jakarta (29,8%), Sulawesi Utara (30,2%), Kalimantan Timur (28,7%), Papua Barat (26,4%), dan Kepulauan Riau (26,2%).

Obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penimbunan lemak tubuh secara berlebihan sehingga berat badan tubuh seseorang jauh diatas normal, hal ini akibat ketidakseimbangan asupan (*intake*) dan pemakaian (*expenditure*) energi. Obesitas dan *overweight* adalah kondisi status gizi yang berlebih (Septiana, 2018). Batas untuk obesitas pada umumnya adalah peningkatan berat badan

lebih dari 20% berat standar normal (Lumbantobing, 2020). Obesitas merupakan kondisi peningkatan lemak total tubuh, yaitu apabila ditemukan kelebihan berat badan >20% pada pria dan >25% pada wanita karena lemak. Hal ini merupakan suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dikendalikan oleh penyebab yang *multifaktorial* (Septiana, 2018).

Peningkatan konsumsi makanan cepat saji (*fast food*), rendahnya aktivitas fisik, faktor genetik, pengaruh iklan, faktor psikologis, status sosial ekonomi, program diet, usia, dan jenis kelamin merupakan faktor-faktor yang berkontribusi pada perubahan keseimbangan energi dan berujung pada kejadian obesitas. Obesitas dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Obesitas juga diturunkan dari keluarga bisa merupakan faktor genetik. Faktor lingkungan juga memiliki pengaruh besar, yang mencakup perilaku gaya hidup seperti asupan makan seseorang dan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan (Kurdanti, 2015). Faktor genetik berhubungan dengan pertambahan berat badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), lingkar pinggang dan aktivitas fisik, sehingga jika orangtua menderita *overweight* maka anaknya memiliki kemungkinan 40-50% akan mengalami hal serupa (Dewi, 2015).

Aktivitas fisik yang ringan memiliki peluang 3 kali lebih besar menyebabkan kelebihan berat badan dibandingkan aktivitas yang berat (Praditasari, 2018). Aktivitas berat artinya kegiatan yang dilakukan terus menerus minimal selama 10 menit sampai denyut nadi dan nafas meningkat lebih dari biasanya, contoh kegiatan aktivitas fisik berat adalah mendaki gunung, berlari cepat, mencangkul, menimba air, dan lain-lain (Takwa, 2018). Aktivitas fisik ringan artinya kegiatan yang hanya memerlukan sedikit tenaga dan tidak menyebabkan meningkatnya denyut nadi atau nafas, contoh kegiatan aktivitas fisik ringan adalah berjalan santai di rumah atau pusat perbelanjaan, duduk bekerja di depan komputer, membaca, menulis, menyetir, melakukan pekerjaan rumah tangga ringan seperti mencuci piring, setrika, memasak, mengepel, menyapu, dan menjahit (Kusumo, 2020). Perubahan gaya hidup berpengaruh pada peningkatan berat badan yaitu terjadi peningkatan sekitar 50-60 kalori dari

asupan kalori sehari dan penurunan aktivitas fisik bisa menyebabkan peningkatan 2,4 kg berat tubuh pada akhir tahun, 95% penderita obesitas kelebihan konsumsi dapat dihasilkan oleh beberapa faktor lingkungan (Kurdanti, 2015).

Menjaga berat badan ideal atau menurunkan berat badan dapat mencegah timbulnya obesitas yang merupakan faktor risiko diabetes, hipertensi, penyakit jantung dan stroke (Siburian, 2019). Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan berat badan adalah olahraga seperti *jogging*, berenang, aerobik, minum obat diet, susu pelangsing, dan mengurangi asupan kalori yang masuk ke dalam tubuh (Nussy, 2014). Penggunaan obat tradisional dinilai lebih aman dari penggunaan obat *modern* hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit daripada obat modern. (Dirhamsyah, 2021).

Daun jati cina adalah salah satu obat herbal yang telah banyak digunakan di seluruh dunia untuk mengatasi konstipasi. Daun jati cina merupakan salah satu jenis produk laksatif popular di masyarakat (Salsabila, 2021). Daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) memiliki kandungan *aloe-emodin* yang berfungsi sebagai inhibisi Na^+/K^+ dan Adenosine Trifosfat (ATP) di kolon. *Rein-antron* dalam daun jati cina berfungsi mengurangi absorbsi air pada kolon sehingga feses akan melunak dan mudah dikeluarkan sehingga dapat membuat berat badan turun (Santoso, 2018). *Antracenedion* dalam daun jati cina dapat memberikan efek pada tubuh antara lain mengobati konstipasi, *inflammatory Bowel Disease* (IBD), memperbaiki gerakan usus, menurunkan kadar kolestrol, *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan trigliserida (Munarsih, 2019). Senosida yang terkandung dalam daun jati cina berfungsi mempercepat durasi makanan di usus sehingga nutrisi yang terserap sedikit dan berat badan pun dapat terjaga (Sussy, 2012). Tanin yang terkandung dalam daun jati cina akan berikatan dengan sel epitel mukosa usus sehingga dapat menyebabkan peningkatan peristaltik usus atau cara kerja tanin disebut juga astrigen yang dapat membuat orang yang mengkonsumsinya mengalami diare (Agung, 2014). Flavonoid yang terkandung dalam daun jati cina dapat menurunkan kadar gula darah dengan

berperan sebagai inhibitor (penghambat) enzim α-glukosidase (Anggraini, 2020).

Dalam penelitian sussy (2012) menggunakan proses penggemukan dengan diet tinggi lemak (lemak babi) selama 3 minggu didapatkan hasil peningkatan berat badan sebanyak 20-24% dari berat badan awal. Dalam penelitian Sulastri (2020) proses penggemukan menggunakan pakan kuning telur puyuh hanya meningkatkan berat badan sebanyak 14% dari berat badan awal pada minggu pertama dan diikuti peningkatan sebesar 4-15 gram (g) setiap minggu. Dalam penelitian Husaini (2018) proses penggemukan mencit menggunakan biji jagung dapat meningkatkan 42% - 54% berat badan mencit dari berat badan awal dalam waktu 7 hari.

Kandungan kimia untuk 100 g biji jagung terdiri atas air 13,5%, protein 10,0%, lemak 4,0%, karbohidrat 61,0%, gula 1,4% pentosa 6,0%, serat kasar 2,3%, abu 1,4%, dan zat-zat lain 0,4% (Rahmad, 2013). Kandungan karbohidrat dalam 100g biji jagung adalah 74,26 g. Lemak jagung terdiri atas 2 jenis asam lemak yaitu asam lemak jenuh yang terdiri dari asam lemak *palmitate* dan *stearate*, dan asam lemak tidak jenuh terdiri dari asam lemak *oleat* dan asam lemak *linoleate* (Suarni, 2009). Asam lemak tak jenuh dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu asam lemak tak jenuh tunggal (*monounsaturated fatty acids*), asam lemak tak jenuh jamak (*polyunsaturated fatty acids*), dan asam lemak trans (*trans fatty acids*). Konsumsi asam lemak trans menyebabkan peningkatan kadar kolesterol LDL, menurunkan kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL), yang merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan pada pembuluh darah (Wikanta, 2013). Asupan kolesterol dikonsumsi secara berlebihan secara terus menerus dapat mengakibatkan penimbunan lemak pada tubuh (Listiyana, 2013).

Tikus dan mencit biasanya dipilih sebagai hewan uji karena ukurannya yang kecil, masa hidupnya relatif pendek, mudah didapat, dan ketersediaan data dari penelitian sebelumnya. Pengujian dengan efek yang lebih kompleks, biasanya digunakan hewan tingkat tinggi seperti anjing dan monyet (Husaini, 2018).

Mencit dikategorikan dalam hewan krepuskular, yaitu hewan yang aktif saat remang-remang seperti senja dan saat matahari terbit**.** Mencit sering digunakan sebagai hewan percobaan karena mencit memiliki beberapa keunggulan. Pertama, gen mencit relatif mirip dengan manusia, kedua, merupakan binatang menyusui (mamalia), kemampuan berkembangbiak mencit sangat tinggi, relatif cocok untuk digunakan dalam eksperimen massal, dan tipe bentuk badan mencit kecil sehingga mudah dipelihara serta harganya relatif murah (Husaini, 2018).

Jenis kelamin mencit berhubungan langsung dengan hormon (estrogen) sehingga mencit jantan dipilih pada penelitian ini dengan alasan mencit jantan tidak memiliki daur estrus (siklus reproduksi) sehingga perubahan metabolisme dalam tubuh tidak terlalu fluktuatif dibanding dengan mencit betina (Husaini, 2018). Estrogen berpengaruh pada regulasi dan metabolisme lemak, sehingga penurunan kadar estrogen akan berpengaruh pada jumlah lemak tubuh (Wahyuni, 2016). Mencit diketahui memiliki organ dalam dan sistem metabolisme serupa dengan manusia sehingga dapat mewakili manusia sebagai objek penelitian sekaligus untuk menghindari terjadinya efek samping yang membahayakan manusia (Sussy, 2012).

Di Jepang, *strain* mencit *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) sudah banyak dipakai dalam pengujian efikasi obat dan berbagai penelitian yang menyangkut farmakologikal, famakokinetik, dan toksikologi (Soedijar, 2014). Mencit dikenal sebagai salah satu hewan yang menjadi model penelitian tentang penyakit seperti penyakit metabolisme, perkembangan, kelainan neurologis, imunitas, dan sebagainya (Mumtaz, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian efektivitas pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap penurunan berat badan pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) obesitas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana efektivitas pemberian teh daun jati cina (*Cassia*

angustifolia vahl) terhadap penurunan berat badan mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) yang mengalami obesitas?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap penurunan berat badan pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) yang mengalami obesitas

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui dosis teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) yang efektif untuk penurunan berat badan pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) yang mengalami obesitas.
2. Mengetahui perbedaan berat badan mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) sebelum dan sesudah pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*).
3. Mengetahui perbedaan berat badan mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) antar perlakuan dosis pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*).

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti

Bentuk pengaplikasian ilmu yang telah di ketahui dan mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan serta mengetahui efektivitas teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap penurunan berat badan pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) yang mengalami obesitas.

1.4.2. Manfaat Bagi Institusi

Memberikan informasi atau sumber kepustakaan tentang efektivitas pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap

penurunan berat badan pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) yang mengalami obesitas.

1.4.3. Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang efektivitas pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap penurunan berat badan pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) yang mengalami obesitas.

1.4.4. Manfaat Bagi Peneliti Lain

Memberikan informasi atau sumber kepustakaan bagi peneliti lain tentang efektivitas pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap penurunan berat badan pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) yang mengalami obesitas.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Obesitas

2.1.1. Definisi

Obesitas adalah kelainan atau penyakit yang ditandai oleh penimbunan jaringan lemak dalam tubuh secara berlebihan. Tidak semua orang yang mempunyai berat badan lebih disebut obesitas, sebagai contoh atlet yang memiliki massa otot yang tumbuh dengan baik karena latihan-latihan yang teratur, sehingga memiliki berat badan yang lebih dari sebayanya (Septiana, 2018). Menurut Laila (2016), obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penimbunan lemak tubuh yang berlebihan. Obesitas dapat terjadi karena jumlah energi yang masuk lebih banyak daripada jumlah energi yang keluar, kelebihan energi ini disimpan dalam bentuk jaringan lemak.

2.1.2. Faktor penyebab

Secara garis besar faktor – faktor yang berperan tersebut dikelompokkan menjadi faktor genetik dan faktor lingkungan

1. Faktor Genetik

   Faktor genetik diketahui mempunyai peranan kuat adalah *parental fatness*, anak yang obesitas biasanya berasal dari keluarga yang obesitas

2. Faktor Lingkungan

   Faktor lingkungan yang berperan sebagai penyebab terjadinya obesitas dikelompokkan menjadi 5 yaitu : nutrisional (perilaku makan), aktivitas fisik, lingkungan sosial, medikasi, dan ekonomi.

Menurut patogenesisnya obesitas dibagi dalam 2 golongan (Septiana, 2018) :

1. Obesitas reguler

   Gangguan primernya berada pada pusat yang mengatur masukan makanan (*central mechanism regulating food intake*)

2. Obesitas metabolik

   Terdapat kelainan pada metabolisme lemak dan karbohidrat

Faktor penyebab obesitas dibagi 2 yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang tidak dapat diubah terdiri dari genetik, jenis kelamin, usia, ras, dan riwayat obesitas. Faktor internal selanjutnya adalah jenis kelamin. Prevalensi obesitas lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki. Seluruh penelitian yang mengaitkan jenis kelamin dengan obesitas menunjukkan hal yang sama. Hal ini diduga berkaitan dengan perilaku aktivitas fisik perempuan yang lebih rendah dibandingkan laki-laki. Faktor internal yang dapat diubah diklasifikasikan menjadi faktor karakteristik, seperti pendidikan, sosial ekonomi, dan kondisi fisiologis khusus, faktor sikap, dan faktor perilaku (Safitri, 2020).

Faktor eksternal dapat memengaruhi munculnya obesitas melalui domain perilaku konsumsi maupun perilaku aktivitas. Faktor eksternal seperti dukungan keluarga dan *food environment* memengaruhi perilaku konsumsi. Individu yang memiliki orang-orang, misalnya ibu, yang memberikan dukungan positif akan memiliki sikap yang positif. Sikap yang positif akan mendukung kemunculan perilaku konsumsi maupun perilaku aktivitas yang lebih baik, sehingga dukungan keluarga dapat mempengaruhi kejadian obesitas (Safitri, 2020).

2.1.3. Kategori Obesitas

Untuk mendiagnosa kegemukan bisa menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT dapat dihitung menggunakan cara berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan tinggi badan (dalam meter) pangkat dua. Rumus perhitungan IMT adalah :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

Gambar 1. Rumus Perhitungan IMT (Laila, 2016)

Overweight dan obesitas bisa diketahui dengan mengukur IMT, yaitu dengan mengukur berat badan dan tinggi badan. IMT dihitung dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Indeks massa tubuh ini adalah indikator yang paling sering digunakan dan praktis untuk mengukur tingkat populasi *overweight* dan obesitas pada orang dewasa (Utami, 2017). Klasifikasi IMT kriteria Asia Pasifik adalah (WHO, 2000) :

Tabel 1. Klasifikasi Berat Badan Berdasarkan IMT Asia

IMT (kg/m2)	Klasifikasi
<18,5	*Underweight*
18,5 – 22,9	Normal
23-24,9	*Overweight*
25 – 29,9	*Obese* I
>30	*Obese* II

Sumber : (WHO, 2000)

2.1.4. Pencegahan Obesitas

Kelebihan berat badan dapat dicegah dengan mengubah pola hidup sehat seperti mengubah pola makan dan meningkatkan aktivitas fisik serta melakukan upaya peningkatan kesehatan di masyarakat seperti memberikan pendidikan kesehatan sebagai upaya tindakan preventif dan promotif. Salah satu bentuk dari perlakuan pendidikan kesehatan itu adalah dengan melakukan konseling. Perubahan gizi pada remaja jika

tidak diupayakan perbaikannya akan mempengaruhi kualitas masyarakat di masa mendatang. Gambaran *overweight* di masa sekarang berdampak besar pada gambaran obesitas di masa mendatang, sehingga perlu dicari informasi dan perlakuan (perlakuan) mengenai *overweight* dan obesitas remaja dengan cara pencegahan melalui perlakuan gaya hidup (Rosdiana, 2018). Menurut Husaini (2018), obesitas dapat dicegah dengan melakukan olahraga dan diet makanan, bukan mengurangi jumlah asupan makanan tetapi dengan mengatur komposisi makanan menjadi menu sehat. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah obesitas adalah meningkatkan konsumsi serat.

2.1.5. Komplikasi Obesitas

Obesitas pada anak dan remaja dapat menyababkan meningkatnya risiko kardiovaskular seperti peningkatan tekanan darah, disfungsi endotel, peningkatan kekakuan arteri karotis, peningkatan ketebalan intima media pada arteri karotis (Mauliza, 2018). Ibu hamil dengan obesitas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami diabetes gestasional, *section caesarea*, persalinan lama, ruptur uteri, perdarahan pasca persalinan, makrosomia janin, kematian janin, aspirasi mekonium, distress janin, dan kelainan kongenital (Mulyani, 2021). Obesitas akan meningkatkan faktor resiko utama penyakit kronis seperti penyakit jantung, stroke, diabetes melitus, dan gangguan otot dan tulang (osteoarthritis) (Sunyer, 2016).

Obesitas juga dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti hipertensi, hiperkolesterolemia yang dapat menyebabkan aterosklerosis (penyumbatan arteri), apabila penyumbatan terjadi di arteri koronaria jantung maka dapat menyebabkan penyakit jantung koroner, dan apabila terjadi penyumbatan di pembuluh darah otak maka akan menyebabkan otak kekurangan oksigen dan zat gizi sehingga bagian otak yang mengalami sumbatan akan rusak dan tidak dapat berfungsi lagi dan keadaan ini disebut stroke iskemik atau jika aliran darah tersumbat seluruhnya dan terbendung maka pembuluh darah bisa pecah atau bocor dan keadaan ini disebut stroke hemoragik. Obesitas juga dapat

menyebabkan batu empedu dikarenakan jumlah cairan empedu diproduksi tergantung banyaknya lemak dalam makanan sehingga semakin bayak lemak yang terkandung dalam makanan maka semakin banyak pula cairan empedu dikeluarkan, cairan empedu yang berlebih akan mengendap dan membentuk batu empedu (Dali, 2017).

2.2. Daun Jati Cina (*Cassia angustifolia vahl*)

2.2.1. Klasifikasi

Menurut *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS) nomenklatur tanaman daun jati cina dijelaskan dalam tabel 2.

Tabel 2. Taksonomi Daun Jati Cina *(Cassia angustifolia vahl)*

Klasifikasi	Nama
Kingdom	Plantae
Subkingdom	Tracheobionta
Superdivisi	Spermatophyta
Divisi	Magnoliophyte
Kelas	Magnoliopsida
Sub kelas	Rosidae
Ordo	Fabales
Famili	Fabaceae
Genus	Cassia
Spesies	*Cassia angustifolia vahl*

Sumber : (ITIS, 2018)

Gambar 2. Daun Jati Cina *(Cassia angustifolia vahl)*

2.2.2. Manfaat Empiris

Bangsa Indonesia sudah lama mengenal dan menggunakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat untuk menanggulagi masalah kesehatan. Pengetahuan tentang tanaman obat telah didasarkan pada pengalaman

dan keterampilan yang diwariskan secara turun temurun. Penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia telah dilakukan oleh nenek moyang kita sejak berabad-abad yang lalu (Dirhamsyah, 2021). *Cassia angustifolia vahl* telah digunakan sebagai obat tradisional di negara Arab sejak zaman dahulu. Ramuan obat ini diperkenalkan ke Eropa pada abad ke-9 dan dipercaya berkhasiat untuk melancarkan pencernaan. Bagian Tanaman yang digunakan adalah daunnya dengan cara direbus dan diminum airnya. Tanaman ini merupakan jenis tumbuhan perdu atau semak-semak (Hutagaol, 2018).

2.2.3. Kandungan

Daun jati cina memiliki kandungan utama yang berperan pada aktifitas laksatif yaitu glikosida (Santoso, 2018). Glikosida adalah senyawa jenis alkaloid yang merupakan senyawa metabolit yang terdapat pada jaringan tumbuhan dan hewan. Glikosida terdiri dari 2 senyawa yaitu gliko atau gula dan aglikon atau bukan gula (Amanah, 2017). Aglikon pada daun jati cina terdiri dari *aloe-emodin* dan *rein-antron* (Santoso, 2018). Daun jati cina juga memiliki kandungan lain yaitu *antracenedion* dan senosida (Sussy, 2012).

Kandungan *aloe-emodin* dalam daun jati cina akan menyebabkan menurunnya absorpsi air dalam lumen usus karena ada inhibisi Na^+/K^+, ATP di kolon (Santoso, 2018). Natrium merupakan kation utama dalam cairan ekstraseluler (35-40%), cairan pada saluran cerna mengandung banyak natrium yang berasal dari makanan yang dimakan. Fungsi dari natrium dan adalah pemeliharaan kadar cairan sel, kontraksi otot, keseimbangan asam basa, permeabilitas sel, fungsi otot, transmisi impuls saraf. Kekurangan (defisiensi) natrium akan menyebabkan kehilangan nafsu makan, atrofi otot, muntah, dan penurunan berat badan. Kalium adalah kation utama dalam cairan intraseluler (95%). Bersama dengan natrium kalium berfungsi untuk menjaga keseimbangan asam basa. Defisiensi kalium akan mengakibatkan kelemahan otot, paralisis,

anoreksia (kehilangan nafsu makan), bingung, dan detak jantung yang lemah dan tidak teratur (Mardalena, 2016).

Adenosin trifosfat merupakan hasil akhir dari metabolisme karbohidrat yang terdiri dari 3 fase yaitu glikolisis, siklus kreb, dan fosforilasi oksidatif. Glikolisis adalah rangkaian reaksi kimia yang menguraikan glukosa menjadi asam piruvat, setelah itu dilanjutkan dengan dekarboksilasi oksidatif yang mengubah asam piruvat menjadi Asetil Ko-A. Siklus krebs (Siklus asam sitrat) akan mengubah Asetil Ko-A menjadi asam sitrat dan asam sitrat diubah menjadi isositrat selanjutnya menjadi *alfa-ketoglutarat* dan menghasilkan NADH dan 3 ATP. Fosforilasi oksidatif adalah proses dimana energi yang diperoleh dari degradasi molekul makanan seperti glukosa akan diubah menjadi molekul ATP dan akan digunakan sebagai sumber energi atau disimpan menjadi cadangan lemak (kinanti, 2019). Penghambatan absorbsi karbohidrat mengakibatkan absorbsi glukosa menurun sehingga tubuh akan memecah lemak sebagai cadangan energi dan mempengaruhi penurunan berat badan (Abrori, 2013).

Absorbsi sebagian besar kandungan air dalam feses dapat terjadi apabila motalitas usus melambat dan feses lebih lama berada di dalam usus sehingga menyebabkan feses mengeras dan sulit dikeluarkan (Nadya, 2019). *Rein-antron* berfungsi untuk mengurangi absorbsi air di saluran pencernaan sehingga konsistensi feses menjadi lebih lunak dan lebih mudah untuk dikeluarkan (Santoso, 2018). *Antracenedion* dalam daun jati cina berfungsi untuk meningkatkan motalitas usus sehingga durasi makanan didalam usus memendek dan nutrisi yang terkandung dalam makanan seperti lemak, kolestrol, LDL, dan trigliserida penyerapannya akan berkurang. Dengan berkurangnya penyerapan nutrisi di dalam usus maka kadar kolestrol dan trigliserida pun berkurang sehingga dapat mempertahankan berat badan (Sussy,2012). Senosida yang terkandung di dalam daun jati cina akan meningkatkan tingkat transit usus, menimbulkan hiperperistaltik usus, melunakkan feses dan mengatasi

konstipasi akut bahkan yang parah (Sussy, 2012). Hiperperistaltik usus mengakibatkan makanan yang masuk tidak dicerna dan diabsorbsi dengan baik sehingga penyerapan zat gizi berkurang dan mengakibatkan penurunan berat badan (Diantoro, 2019).

Daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) mengandung tanin dan flavonoid (Djasmasari, 2021). Kandungan tanin akan berikatan dengan sel epitel mukosa usus sehingga dapat menyebabkan peningkatan peristaltik usus atau cara kerja tanin disebut juga astrigen yang dapat membuat orang yang mengkonsumsinya mengalami diare (Agung, 2014). Flavonoid berfungsi untuk memproduksi pigmen warna kuning, merah, oranye, biru, dan ungu dari buah, bunga, dan daun. Flavonoid ditemukan pada tanaman yang memiliki berbagai efek bioaktif termasuk anti virus, anti inflamasi, anti diabetes, anti kanker, dan antioksidan (Arifin, 2018). Flavonoid dapat menurunkan kadar gula darah dengan berperan sebagai inhibitor (penghambat) enzim α-glukosidase (Anggraini, 2020). Enzim α-glukosidase berperan sebagai pemecah karbohidrat menjadi glukosa pada saluran pencernaan sehingga dapat mencegah naiknya kadar gula darah dalam tubuh (Puspitayanti, 2017).

Dauh teh jati cina mulai terlihat khasiatnya antara 8-10 jam maka waktu yang paling baik untuk mengonsumsinya adalah malam hari (Sussy, 2012). Pada malam hari hormon melatonin akan meningkat saat kondisi tidur dan akan mempengaruhi peningkatan hormon leptin yang berfungsi menekan nafsu makan dan menghambat hormon ghrelin yang berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan. Melatonin juga dapat membantu menurunkan berat badan dengan meningkatkan produksi *Brown Adipose Tissue* (BAT) yang membantu pembakaran lemak dalam sel (Novianti, 2016).

2.3. Mencit (*Mus musculus*)

2.3.1. Klasifikasi

Mencit termasuk dalam filum *chordata* yang artinya mempunyai chorda dorsalis, batang syaraf dorsal tunggal dan mempunyai celah insang pada masa embrionya dan tidak berfungsi sebagai alat pernapasan. Mencit dikelompokkan dalam klassis mamalia. Seperti telah diketahui, mamalia adalah kelompok hewan vertebrata yang menduduki tempat tertinggi dalam perkembangan hewan. Nama mamalia merujuk pada ciri utama anggota mamalia yaitu adanya kelenjar *mammae* atau kelenjar air susu yang dapat menghasilkan air susu (pada betina) yang dapat diberikan ke keturunannya. Sebagai anggota ordo *rodentia*, mencit mempunyai ciri-ciri: jari-jari lima masing-masing bercakar, gigi seri pada rahang atas hanya sepasang membentuk seperti pahat dan tumbuh terus, tanpa taring, testis abdominal, plasenta tipe discoidal. Kandang mencit di laboratorium dapat berupa kotak dengan ukuran panjang 40 cm x lebar 30 cm x tinggi 18 cm untuk kepadatan 5-7 ekor mencit (Nugroho, 2018). Konsumsi pankan mencit normalnya berkisar 20% dari bobot tubuhnya dan kebutuhan air sebanyak 3 ml perhari (Tolistiawaty, 2014)

Tabel 3. Klasifikasi Mencit (*Mus musculus*)

Klasifikasi	Nama
Kingdom	Animalia
Filum	*Chordata*
Subfilum	Vertebrata
Kelas	Mamalia
Subkelas	Tehria
Ordo	*Rodentia*
Subordo	Myomorpha
Famili	Muridae
Subfamili	Murinae
Genus	Mus
Spesies	*Mus musculus*

Sumber : (Nugroho, 2018)

2.3.2. Mencit Galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY)

Mencit galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY) merupakan mencit hasil keturunan dari koloni mencit di Institut Ilmu Kedokteran Universitas Tokyo di Denken, mencit tersebut berasal dari Jerman dan dibawa ke Jepang pada tahun 1910-1920 (Mumtaz, 2019). Mencit galur

DDY merupakan strain mencit yang dikembangbiakan di laboratorium Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan (BBPMSOH) sejak tahun 1985, dimana strain mencit ini terkenal sangat bagus, baik dalam hal reproduksinya maupun pertumbuhannya yang superior (Soedijar, 2014).

Gambar 3. Mencit (*Mus musculus*) Galur *Deutschland Denken Yoken* (DDY)

2.3.3. Morfologi

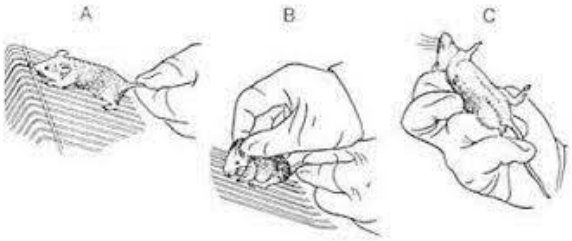
Menurut Husaini (2018), mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium (khususnya digunakan dalam penelitian biologi), karena memiliki keunggulan-keunggulan seperti siklus hidup relatif pendek, jumlah anak perkelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta sifat produksi dan karakteristik reproduksinya mirip hewan lain, seperti sapi, kambing, domba, dan babi. Berbagai keunggulan mencit seperti : cepat berkembang biak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, variasi genetiknya tinggi, dan sifat anatomis dan fisiologisnya mirip dengan manusia. Mencit dapat hidup mencapai umur 1-3 tahun tetapi terdapat perbedaan usia dari berbagai galur terutama berdasarkan kepekaan terhadap lingungan dan penyakit. Selama hidupnya, hewan ini beranak selama 7-18 bulan dan menghasilkan anak rata-rata 6-10 anak/kelahiran dengan tingkat kesuburan sangat tinggi yaitu dapat menghasilkan kurang lebih satu juta keturunan dalam kurun waktu kurang lebih 425 hari dengan rataan jumlah anak 8 ekor perkelahiran. Selain itu, tipe bentuk badan mencit kecil sehingga mudah dipelihara dan juga harganya relatif murah.

Mencit dipilih karena mencit mempunyai karakteristik antara lain dalam laboratorium mencit mudah ditangani. Suhu tubuh normal: 37,4°C. Laju

respirasi normal 163 tiap menit dan juga ukurannya kecil (berat badan kurang dari 1kg), mudah dipegang dan dikendalikan, pemberian materi (ekstraksi) mudah dilakukan dengan berbagai rute, mudah dikembang biakkan dan mudah dipelihara di laboratorium, lama hidup relatif singkat, dan fisiologi diperkirakan sesuai atau identik dengan manusia (Husaini, 2018).

2.3.4. Cara Memegang Mencit

Menurut Nugroho (2018) ada beberapa teknik memegang mencit, tikus dan kelinci yang akan diperlakukan dengan bahan uji atau sediaan. Ujung ekor mencit diangkat dengan tangan kanan dan ditempatkan pada permukaannya tidak licin, misal kawat penutup kandang, sehingga ketika ditarik, mencit akan mencengkram dan lebih mudah untuk memegang. Kulit tengkuk mencit kemudian dijepit dengan telunjuk dan ibu jari tangan kiri, sementara ekornya tetap dipegang dengan tangan kanan. Posisi tubuh mencit dibalikkan, sehingga permukaan perut menghadap ke arah pemegang, ekor dijepitkan antara jari manis dan kelingking tangan kiri.



Gambar 4. Cara Memegang Mencit

2.3.5. Penandaan Mencit

Metode penandaan mencit dapat dilakukan dengan mempertimbangkan umur mencit, jumlah karakter yang akan dimasukan dalam penelitian dan lama waktu penelitian. Beberapa cara penandaan hewan laboratorium khususnya mencit dilakukan untuk mengetahui kelompok hewan yang diperlakukan berbeda dengan kelompok lain. Penandaan ini dapat

dilakukan secara permanen untuk penelitian jangka panjang (kronis), sehingga tanda tersebut tidak mudah hilang, yaitu: dengan *ear tag* (anting bernomor), tato pada ekor menggunakan spidol permanen, melubangi daun telinga dan elektronik transponder. Cara terakhir merupakan cara paling modern dengan menggunakan *microchip* (Misal JAXTagTM), yang dapat digunakan untuk *tagging*. Microchip tersebut dilengkapi dengan software yang memudahkan untuk pendataan (Husaini, 2018).

2.3.6. Eutanasia Mencit

Eutanasia berasal dari Bahasa yunani yaitu *Eu* (baik) dan *Thanatos* (Kematian) sehingga dapat disimpulkan menjadi kematian dengan cara yang baik dengan meminimalisasikan rasa sakit dan stress. Eutanasia dapat terbagi menjadi eutanasia fisik dan kimia (Nugroho, 2018).

1. Eutanasia fisik

   a. *Cervical dislocation* (pemutaran leher)

   Merupakan metode eutanasia untuk burung, hewan dengan bobot <125 g, kelinci dan rodensia dengan bobot <1 kg. metode ini tidak diperbolehkan untuk kelinci atau rodensia dengan bobot >1 kg, anjing, kucing, dan ternak potong. Metode ini sangat efektif, cepat, dan murah.

   b. *Decapitation* (Perusak otak lewat leher)

   Metode ini dilakukan dengan memotong kepala hewan menggunakan peralatan tajan untuk memutus kepekaan saraf tulang belakang. Kriteria hewan metode ini sama dengan metode *cervical dislocation.*

   c. *Stunning & exsanguinations*

   Metode ini dilakukan dengan merusak bagian tengah tengkorak agar hewan tidak sadar dan diikuti dengan penyembelihan. Teknik ini sangan cocok untuk hewan potong.

d. *Gunshot*

Metode ini dilakukan dengan menembak langsung kepala hewan namun jika otaknya diperlukan untuk tes diagnostik maka penembakan dilakukan di leher. Metode ini umumnya digunakan untuk hewan kuda dan babi.

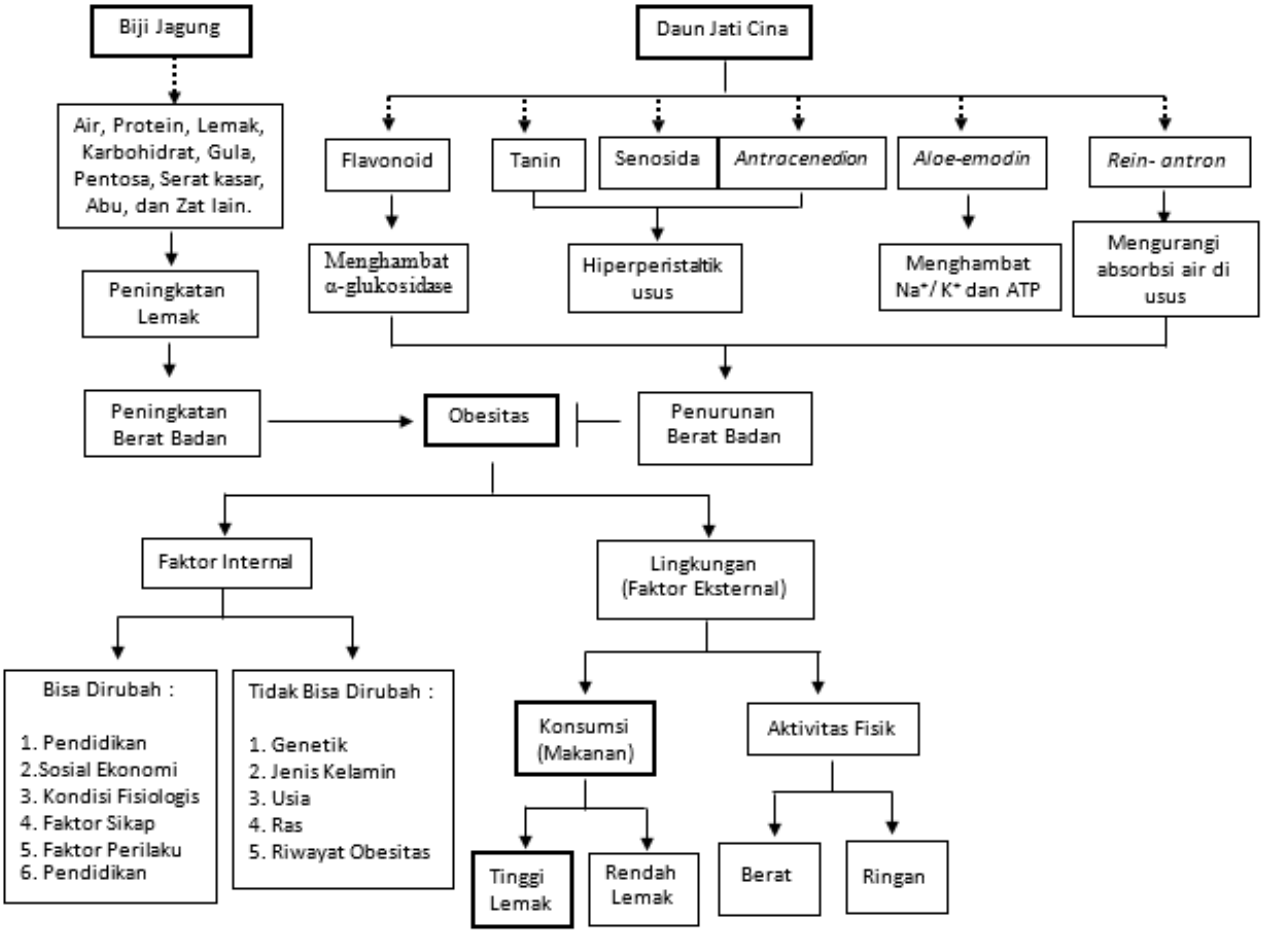
2. Eutanasia kimia

Metode ini dilakukan menggunakan suntikan atau inhalasi. Prosedur inhalasi hanya digunakan untuk hewan dengan bobot <7 kg, dan agen inhalasi yang diperbolehkan adalah *halothane, enflurane, methoxyflurane, nitrous oxide*, magnesium sulfat, dan *derivate barbiturate*. Agen inhalasi yang tidak diperbolehkan adalah gas *hydrogen sianida, chloroform*, CO2, *chloral hidrat,* dan *striknin*. Eutanasia kimia umumnya digunakan untuk hewan dalam jumlah banyak.

Untuk mencit teknik eutanasia fisik yang dapat dilakukan adalah dislokasi leher dengan cara mencit diletakan pada permukaan kasar dan secara otomatis mencit akan meregangkan badannya, pada tengkuk tempatkan suatu penahan seperti pensil atau bahan logam, lalu secara cepat tarik ekor mencit sehingga lehernya akan terdislokasi (Nugroho, 2018).

2.4. Kerangka Penelitian

2.4.1. Kerangka Teori



Keterangan **:**

: Diteliti

: Tidak diteliti

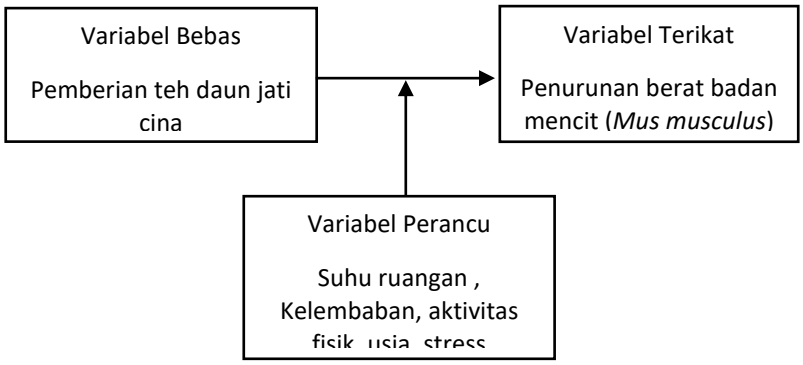
: Menghambat

: Berhubungan

: Kandungan

Gambar 5. Kerangka Teori

2.4.2. Kerangka Konsep



Gambar 6. Kerangka Konsep

2.5. Hipotesis

1. Terdapat penurunan berat badan mencit (*Mus musculus*) sebelum dan sesudah pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*).
2. Terdapat perbedaan penurunan berat badan mencit (*Mus musculus*) antar dosis pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*).

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *True Experimental* dengan desain penelitian *Pre Post Test Control Design*. Pengambilan data dilakukan pada awal dan akhir penelitian untuk membandingkan hasil pada kelompok yang diberi perlakuan (K2, K3, K4) dan yang tidak diberi perlakuan (kelompok kontrol/ K1). Pada penelitian ini data yang diambil adalah berat badan mencit sebelum dan sesudah diberikan teh daun jati cina.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan April-Juni tahun 2022.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi adalah sekumpulan keseluruhan subjek/ elemen/ unit/ anggota yang dapat didefiniskan dengan jelas dan memiliki karakteristik sama. Populasi penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan.

3.3.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* yang diberi perlakuan dengan dosis yang sudah ditetapkan selama 15 hari. Besar sampel dihitung dengan metode rancangan acak lengkap dengan menggunakan rumus Federer.

Rumus yang digunakan adalah :

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

Keterangan :

t = Kelompok perlakuan

n = jumlah sampel untuk 1 kelompok perlakuan

Berdasarkan rumus tersebut maka perhitungan sampel sebagai berikut :

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

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

$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 12$$

$$n \geq 4$$

Untuk menghindari *drop out*, maka jumlah mencit ditabahkan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\mathrm{N} = \frac{n}{1-f}$$

Keterangan :

N = Besar sampel koreksi

n = Jumlah sampel awal

f = Perkiraan *drop out* sebesar 10%

Berdasarkan rumus tersebut, maka perhitungannya sebagai berikut :

$$\mathrm{N} = \frac{n}{1-f}$$

$$\mathrm{N} = \frac{4}{1-10\%}$$

$$\mathrm{N} = \frac{4}{0{,}9}$$

$$\mathrm{N} = 4{,}44$$

N = 4 (pembulatan)

Maka untuk penelitian minimal sampel dalam penelitian ini adalah 16 ekor mencit jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY), dan dibagi dalam 4 kelompok yang akan diberikan perlakuan berbeda yaitu sebagai berikut :

1. Kelompok Kontrol (K1) : 4 mencit diberi pakan butir jagung sebanyak 20 g setiap hari selama 7 hari untuk menaikan berat badan, kemudian diberikan pakan normal sebanyak 5 g dan tidak diberikan perlakuan (teh daun jati cina) selama 15 hari.
2. Kelompok dosis 1 (K2) : 4 mencit diberi pakan butir jagung sebanyak 20 g setiap hari selama 7 hari untuk menaikan berat badan, kemudian diberikan pakan normal sebanyak 5 g dan diberikan perlakuan (teh daun jati cina) selama 15 hari dengan dosis 0,003 g/kgBB.
3. Kelompok dosis 2 (K3) : 4 mencit diberi pakan butir jagung sebanyak 20 g setiap hari selama 7 hari untuk menaikan berat badan, kemudian diberikan pakan normal sebanyak 5 g dan diberikan perlakuan (teh daun jati cina) selama 15 hari dengan dosis 0,007 g/kgBB.
4. Kelompok dosis 3 (K4) : 4 mencit diberi pakan butir jagung sebanyak 20 g setiap hari selama 7 hari untuk menaikan berat badan, kemudian diberikan pakan normal sebanyak 5 g dan diberikan perlakuan (teh daun jati cina) selama 15 hari dengan dosis 0,01 g/kgBB.

Perhitungan dosis pada penelitian ini adalah :

Tabel 4. Faktor Konversi Dosis Hewan Percobaan

	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Kelinci 1,5 kg	Manusia 70 g
Mencit 20 g	1,0	7,0	27,80	387,9
Tikus 200 g	0,14	1	3,9	56,0
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	1,0	14,2
Manusia 70 g	0,0026	0,018	0,07	1,0

Sumber : (Stevani, 2016)

Kelompok dosis pertama merupakan penurunan dari dosis tengah dan dosis ketiga merupakan kenaikan dari dosis tengah. Dosis dikonversikan dari manusia ke hewan uji (BPOM, 2021), maka :

Dosis lazim untuk manusia adalah 150 ml air panas + 2 g (2 sendok teh) daun jati cina dan berat badan mencit ± 26 g. Konversi dosis untuk mencit adalah dosis lazim dikalikan dengan faktor konversi :

Dosis untuk mencit 20g = 2 g x 0,0026 = 0,0052 g/ekor/hari

Dosis untuk mencit ±26g = 26/20 x 0,0052

= 0,0067 g

= 0,007 g (pembulatan)

Maka :

a. Kelompok K3 = 0,007 g/ekor/hari
b. Kelompok K2 diberikan sebanyak setengah dari K3 yaitu 0,5 x 0,007 = 0,003 g/ekor/hari
c. Kelompok K4 diberikan sebanyak 1,5 dari K2 yaitu 1,5 x 0,007 = 0,01 g/ekor/hari.

Setelah ditimbang sesuai dosis maka akan di tambahkan 1 ml air jika berat badan mencit 20 g (disesuaikan dengan berat badan akhir mencit). Rumus volume *ad* larutan dosis :

$$\frac{\text{Berat Badan Akhir Mencit}}{\text{Berat Badan Awal mencit}} \text{x 1 ml}$$

Tabel 5. Volume *ad* Larutan Dosis Perlakuan Sesuai Berat Badan Mencit

No	Berat Badan Akhir	Volume *ad* larutan Dosis
1	20	1
2	21	1.05
3	22	1.1
4	23	1.15
5	24	1.2
6	25	1.25
7	26	1.3
8	27	1.35
9	28	1.4
10	29	1.45
11	30	1.5
12	31	1.55
13	32	1.6
14	33	1.65
15	34	1.7
16	35	1.75
17	36	1.8
18	37	1.85
19	38	1.9
20	39	1.95
21	40	2

Sumber : (Husaini, 2018)

3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi penelitian ini adalah :

1. Mencit yang sehat (mencit dengan bulu tidak rontok dan bergerak aktif)
2. Mencit dengan kenaikan berat badan setelah proses penggemukan sebanyak 20% dari berat badan awal
3. Berjenis kelamin jantan
4. Usia 2-3 bulan

3.4.2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah :

1. Mencit mati saat penelitian
2. Mencit mengalami penurunan berat badan lebih dari 5% setelah masa adaptasi

3.5. Variabel penelitian

3.5.1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menyebabkan berubahnya nilai dari variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemberian teh daun jati cina.

3.5.2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang diduga nilainya akan berubah karena adanya pengaruh dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah penurunan berat badan mencit.

3.6. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional penelitian ini adalah :

Tabel 6. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Unit	Skala
1.	Penurunan berat badan mencit	Mencit yang mengalami penurunan berat badan setelah diberi perlakuan	Gram	Rasio
2.	Pemberian dosis teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*)	Dosis teh daun jati cina yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,003., 0,007., dan 0,01.	g/kgBB	Rasio

3.7. Alat dan Bahan Penelitian

3.7.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

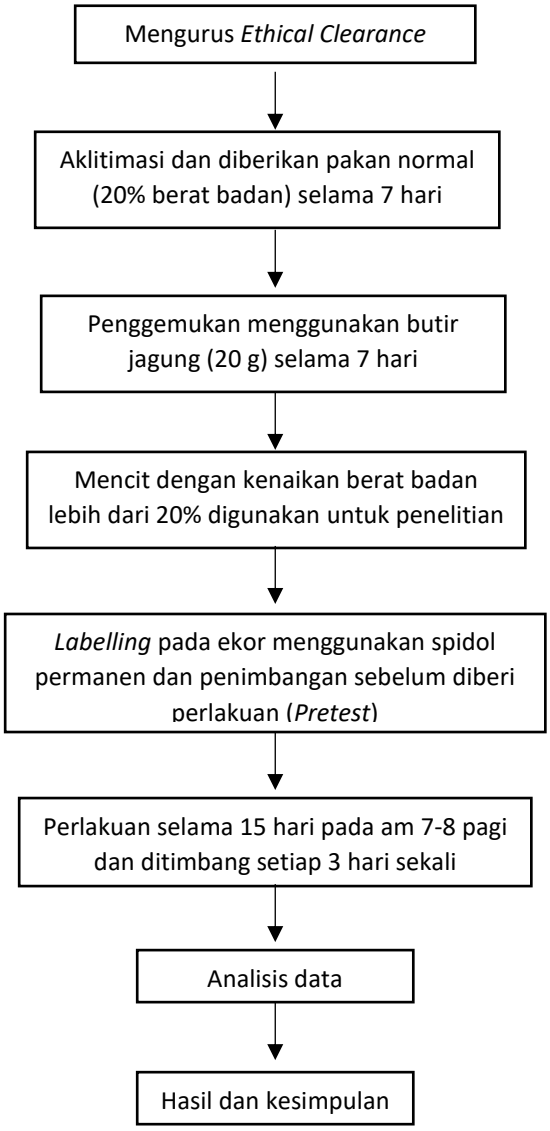
1. Kandang mencit
2. Tempat makan dan minum mencit
3. Neraca elektronik untuk menimbang berat badan mencit
4. Spuit oral
5. Kamera
6. *Handscoon*
7. Masker
8. Lembar pengamatan
9. Alat tulis

3.7.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken and Yoken* (DDY)
2. Bahan makanan tinggi lemak (butir jagung)
3. Air minum mencit
4. Sekam kandang
5. Teh daun jati cina

3.8. Alur Penelitian



Gambar 7. Diagram Alur Penelitian

3.9. Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1. Jenis Data

Data yang dikumpulkan pada peneitian ini adalah data primer, yaitu pengukuran berat badan pada mencit.

3.9.2. Teknik Pengumpulan Data

Dilakukan penimbangan berat badan pada mencit sebelum diberi perlakuan dan juga penimbangan berat badan pada mencit saat diberi perlakuan setiap 3 hari sekali

3.9.3. Analisis Data

Hasil penelitian akan dianalisis apakah data memiliki distribusi normal atau tidak dengan uji normalitas *Shapiro Wilk* menggunakan *software* karena jumlah sampel (n) <50. Apabila data tidak terdistribusi normal bisa menggunakan transformasi data. Apabila data terdistribusi normal dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* dan *Paired T-test*. Apabila data tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik *Krusskal Wallis*. Apabila data uji statistik *Anova* atau *Kruskal Wallis* menunjukan hasil bermakna dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* menggunakan uji Tukey yang bertujuan untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang memiliki hasil paling bermakna.

3.10. Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung No.1926/UN26.18/PP.05.02.00/2022. Penelitian ini dilakukan mengutamakan prinsip etik pelaksanaan menggunakan hewan coba 3R (*Reduction, Replacement, Refinement*), yaitu (Wahyuwardani, 2020):

1. *Reduction,* artinya meminimalkan penggunaan hewan coba dalam penelitian namun tetap mendaparkan hasil yang optimal. Dalam penelitian ini sampel dihitung menggunakan rumus Federer.

2. *Replacement,* artinya menghindari penggunaan hewan coba dengan alternatif lain seperti sel atau organisme. Pada penelitian ini hewan coba tidak bisa digantikan oleh sel atau organisme lain.
3. *Refinement,* artinya meminimalkan atau mengurangi potensi rasa sakit dan meningkatkan kesejahteraan kehidupan hewan coba

Setelah dilakukan penelitian maka mencit (hewan coba) akan diterminasi menggunakan metode dislokasi leher dikarenakan metode tersebut efektif, cepat, murah, dan mudah dilakukan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) sebagai penurun berat badan pada mencit (*Mus musculus*) obesitas dapat disimpulkan bahwa :

1. Dosis efektif pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap penurunan berat badan paling baik adalah dosis 0,001 g dengan hasil rata-rata penurunan berat sebanyak 5,23 g.
2. Berat badan mencit setelah pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terdapat penurunan yang bermakna antara berat badan sebelum dan sesudah perlakuan, hal ini ditunjukan dengan hasil nilai uji *Paired T-test* dosis 1 *p value*= 0,010, dosis 2 *p value*=0,001 , dan dosis 3 *p value*= 0,001, dimana *p value*<0,05.
3. Perbedaan penurunan berat badan mencit antar kelompok pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terdapat perbedaan yang bermakna hal ini ditunjukan dengan hasil uji *One Way Anova* yaitu *p value*=0,001 atau *p value* <0,005.

5.2. Saran

1. Peneliti mendatang dapat meneliti pengaruh pemberian teh daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) terhadap kadar kolestrol, gula darah, dan organ pencernaan mencit seperti usus.
2. Peneliti mendatang dapat menggunakan metode lain seperti ekstrak untuk mengetahui kandungan daun jati cina (*Cassia angustifolia vahl*) yang paling berpengaruh terhadap penurunan berat badan.
3. Peneliti mendatang dapat meneliti pakan lain untuk menaikan berat badan mencit seperti lemak babi, kuning telur puyuh, dan KEJALE.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Z., Putri, KYS., Raza, SH., Istiyanto, SB. 2022. *Contrariwise Obesity Through Organis Food Consumption in Malaysia : a Signaling Tehory Perspective*. BMC *Public Health*. 22(1):1-18.

Abrori, C., Tiya, L., Rosalina, D. 2017. Efek Metformin Lepas Lambat Dalam Penurunan Berat Badan dan Jumlah Asupan Kalori Pada Sukarelawan Obesitas. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 3(1):50-55.

Agung, J., Jasaputra, DK., Setiabudi E. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* LAMK) Terhadap Penurunan Berat Badan Pada Penderita Obesitas [Skripsi]. Bandung : Universitas Kristen Maranatha.

Amanah, AAN. 2017. Determinasi Konsentrasi Glikosida Dari Tangkai Daun Pepaya (*Carica papaya* L) dan Korelasinya Dengan Perubahan PH dan Warna Pada Variasi Waktu dan Suhu Pemanasan [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro.

Aminah S, Yususf M. 2015. Efisiensi Pakan, Berat Badan dan Panjang Tulang Tikus yang Mengkonsumsi Kejale Selama 6 Minggu. *The 2nd University Research Coloquium*. 3(5):451-459.

Anggraini, A. 2020. Manfaat Antioksidan Daun Salam Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Penurunan Apoptosis Neuron Di Hippocampus Otak Tikus Yang Mengalami Diabetes. Jurnal Medika Hutama. 2(1):349-355.

Ardiansyah, SA., Hidayat, DS., Simbolon, NS. 2018. Uji Aktivitas Antiobesitas Dari Ekstrak Etanol Daun Malaka (*Phyllanthus embalica* L) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 7(1):18-29.

Arifin, B., Ibrahim, S. 2018. Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. Jurnal Zarah. 6(1):21-29.

BPOM. 2021. Pedoman Uji Farmakodinamik Praklinik Obat Tradisional. Jakarta *:* Badan Pengawasan Obat Dan Makanan.

Dali, AO. 2017. Faktor Risiko Kejadian Obesitas dan Efek Morbiditas pada Perempuan Dewasa di Kota Gorontalo tahun 2017 [Tesis]. Makassar: Universitas Hasanuddin.

Dewi, MC. 2015. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Obesitas Pada Anak. Majority. 4(8):53-56.

Diantoro, N. 2019. Asuhan Keperawatan Pada Pasien Anak Usia 6-12 Tahun Penderita Gastroenteritis Dengan Masalah Keperawatan Ketidakseimbangan Nutrisi Kurang Dari Kebutuhan Tubuh di Ruang Delima RSUD Dr. Harjono Ponorogo [Tesis]. Ponorogo : Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dirhamsyah, T. 2021. Buku Saku Tanaman Obat : Warisan Tradisi Nusantara untuk Kesejahteraan Rakyat. Bogor : Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.

Djasmari, W. 2021. Uji Antibakteri Sediaan Kapsul Ekstrak Daun Jati Cina (Cassia angustifolia vahl). Warta Akab. 45(2):24-25.

Husaini, MN. 2018. Efektivitas Rumput Laut Lawi-Lawi (*Caulerpa Racemosa*) Sebagai Penurun Berat Badan Mencit (*Mus musculus*) Obesitas [Skripsi]. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.

Hutagaol, RR. 2018. Inventaris dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Di Kawasan Hutan Lindung Bukit Rentap Desa Ensaid Panjang Kabupaten Sintang . PIPER. 26(14): 277-285

Kemenkes RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kinanti, RG., Abdullah, A. 2019. Biokimia Karbohidrat Dalam Perspektif Ilmu Keolahragaan. Malang : Wineka Media

Kurdanti, W., Suryani I., Syamsiatun, N., Siwi, LP., Adityanti, MM., Mustikaningsih, D., dan Sholihah, KI. 2015. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas Pada Remaja. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 11(4):179–90.

Kusumo, MP. 2020. Buku Pemantauan Aktivitas Fisik. Yogyakarta : *The Journal Publishing.*

Laila, AF. 2016. Hubungan Kelebihan Berat Badan Dengan *Dysmenorrhea* pada Siswi Smk Ibu Kartini Semarang. Jurnal Universitas Muhammadiyah. 1(4):1–57.

Lazuarnie, F. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Histologi Hepar Tikus Putih (Rattus Novergicus) Yang Dipapar Timbal Asetat. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.

Listiyana, AD., Mardiana., Prameswari, GN. 2013. Obesitas sentral dan kolestrol darah total. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 9(1):37-43.

Lumbantobing, JR. 2020. Pengaruh Konsumsi Ekstrak Alpukat (*Persea Americana*) Terhadap Kadar Kolestrol HDL Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) Obesitas [Skripsi]. Medan : Universitas HKBP Nommensen Medan.

Mardalena, I., Suryani, E. 2016. Ilmu Gizi. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Mauliza. 2018. Obesitas Dan Pengaruhnya Terhadap Kardiovaskular. Averrous. 4(2):89–98.

Mulyani, L., Ngo, NF., Yudia, RCP. 2021. Hubungan Obesitas Dengan Komplikasi Maternal Dan Luaran Perinatal. Jurnal Sains Dan Kesehatan. 3(2):343–50.

Mumtaz, MNFA. 2019. Efek Pemberian Ekstrak Metanol Daun Zaitun (*Olea Europaea L*) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit Galur *Deutsch Denken Yoken* (DDY) [Skripsi]. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Munarsih, E., Rini, P. 2019. Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum Dan Sesudah Pemberian Produk Herbal Teh Jati Cina Merk x Pada Wanita Hiperkolesterolemia. Jurnal Penelitian Sains. 21(3):163–67.

Mutmainnah N, Chadijah S, Qaddafi M. 2018. Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Batang Teh Hijau (*Camelia Sinensis* L.) Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Tanin, dan Katekin. Lantanida *Journal*. 6(1): 1-11

Nadya, DA. 2019. Gambaran Gangguan Eliminasi Fekal Pada Pasien Anak Dengan *Hirschprung Disesease* di Ruang Cendana 4 Irna I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Yogyakarta: Yayasan Keperawatan Yogyakarta.

Noordam, ER., Tamat, SR., Abdillah S. 2019. Aktivitas Anti Obesitas Ekstrak Daun Tin (*Ficus Carica Linn*) Pada Tikus Yang Diberi Diet Lemak Tinggi. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 17(1):81-86.

Novianti, A., Dharmana, E., Suci, N. 2016. Melatonin Menurunkan Berat Badan Tikus Wistar Jantan Yang Diberi Minyak Jelantah Selama 28 Hari. Nutrire Diaita. 8(2):101-105.

Nugroho, RA. 2018. Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium. Samarinda: Mulawarman University Press.

Nussy, CY., Ratag, GAE., Mayulu, N. 2014. Analisis Upaya-Upaya Penurunan Berat Badan Pada Mahasiswi Angkatan 2010 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik. 2(2): 81-84.

Praditasari, JA., Sumarmik, S. 2018. Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Kegemukan Pada Remaja Putri Di SMP Bina Insani Surabaya. Media Gizi Indonesia. 13(2):117–22.

Puspitayanti, IR. 2017. Aktivitas Penghambatan Enzim Alfa Glukosidase Oleh Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L) [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Rahmad, A., Sulhaswardi. 2013. Toleransi tanaman jagung (*Zea masy L*) pada tanah yang diberi sludge pulp dan TSP. Jurnal Dinamika Pertanian. 28(3): 195-202

Ramlah. 2017. Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sintesis* L) P+2 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Tanin, dan Katekin [Skripsi]. Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin.

Rosdiana. 2018. Perlakuan Gaya Hidup Terhadap Pencegahan Obesitas Pada Remaja di Smp Khadijah Kota Makassar. Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia. 1(2):66–71.

Safitri, DE., Rahayu, NS. 2020. Determinan Status Gizi Obesitas Pada Orang Dewasa Di Perkotaan: Tinjauan Sistematis. Arsip Kesehatan Masyarakat. 5(1):1–15.

Salim, BRK., Wihandani, DM., Dewi, NNA. 2021. Obesitas Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Kadar Trigliserida Dalam Darah. Intisari Sains Medis. 12(2):519-523.

Salsabila, Q. 2021. Efikasi Daun Jati Cina Dalam Mengatasi Konstipasi. Jurnal Penelitian Perawat Profesional. 3(1): 41-50.

Santoso. 2018. Efek Laksatif Infusa Daun Jati Cina (*Cassia Angustifolia L*) Pada Mencit (*Mus musculus*) *Swiss Webster* [Skripsi]. Bandung : Universitas Maranatha.

Septiana, P., Irwanto. 2018. Hubungan Durasi Tidur Dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Usia 3-8 Tahun. *Global Medical and Health Communication.* 6(1):63–67.

Siburian, YN. 2019. Korelasi Lingkar Pinggang Dengan Tekanan Darah Pada Remaja di SMP Negeri 1 Labuhan Deli Tahun 2018 [Skripsi]. Medan : Universitas HKBP Nommensen.

Soedijar, IL., Nugraha, E., Widyarimbi, D., Werdiningsih, S., Rachman, B. 2014. Mencit Sebagai Model Hewan Percobaan Pada Uji Pirogen. Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi. 2(1):23–26.

Stevani, H. 2016. Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi. Jakarta : Kementrian Kesehatan Indonesia.

Suarni. 2009. Komposisi Nutrisi Jagung Menuju Hidup Sehat. Prosiding Seminar Nasional Serelia. 60-68.

Sulastri, L., Syafalia, P., Isa, FA. 2020. Pengaruh Fraksinasi Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L) Terhadap Penurunan Kadar Kolestrol Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L) Yang Hiperkolesterolemia. Jurnal Farmamedika. 5(1):14-20.

Sunyer, DJ., NCD *Risk Factor Collaboration*. 2016. *Trends in Adult Body-Mass Index in 200 Countries From 1975 to 2014: a Pooled Analysis of 1698 Population-Based Measurement Studies with 192 Million Participants*. Lancet, 387 (10026):1377-1396.

Sussy, L. 2012. Evaluasi Efek Teh Jati Cina (*Cassia angustifolia Vahl*) Terhadap Kadar Albumin Plasma Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Obes [Skripsi]. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Takwa, FA. 2018. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Fungsi Eksekutif Mahasiswa FK UMM Angkatan 2016 [Skripsi]. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.

Tolistiawaty, I., Widjaja, J., Sumolang, PPF., Octavani. 2014. Gambaran Kesehatan Mencit (*Mus musculus*) di Instalasi Hewan Coba. Jurnal Vektor Penyakit. 8(1):27-32.

Utami, D., Setyarini, GA. 2017. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh Pada Remaja Usia 15-18 Tahun Di SMAN 14 Tangerang. Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan. 4(3):207–15.

Wahyuni, ES. 2016. Efek Paparan Depo Progestin Terhadap Hormon Pengatur Nafsu Makan (Leptin) Dan Berat Badan Pada Tikus Putih Betina. Jurnal Kebidanan Indonesia. 7(1):27–37.

Wahyuwardani, S., Noor, SM., Bakrie, B. 2020. Etika Kesejahteraan Hewan Dalam Penelitian Dan Pengujian : Implementasi Dan Kendalanya. Wartazoa. 30(4):211–20.

Wikanta, ET. 2013. Pengaruh Pemberian Asam Lemak Trans Terhadap Derajat Persebaran Sel Radang pada Hepar Tikus *Sprague Dawley* [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro.

WHO. 2000. *The Asia-Pacific Perspective : Redefining Obesity and its Treatment. Geneva*: *World Health Organization.*

WHO. 2017. *Prevalence of Overweight Among Adults, BMI >=25*. Geneva: *World Health Organization.*

Zalukhu, AMR., Lubis, DM. 2020. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Terhadap Penurunan Berat Badan Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus* L) Jantan Galur Wistar Yang Diberi Diet Tinggi Lemak. Jurnal Pandu Husada. 1(3):171-177.