

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Determinasi Tanaman Dadap Serep

HERBARIUM JATINANGOR
 LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
 JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD
 Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor Telp. 022-7796412, email: phanerogamae@yahoo.com

LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN
 No.21/HB/11/2021

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ayu Dwi Astuti
 NPM : 11181110
 Instansi : Universitas Bhakti Kencana

Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No. Koleksi: -

Tanggal Koleksi : 19 Nopember 2021
 Lokasi : Bandung.
 Hasil Identifikasi,

Nama Ilmiah : *Erythrina subumbrans* [Hassk.] Merr.
 Sinonim : *Erythrina lithosperma* Miq. Non Bl.
 Nama Lokal : Daun dadap serep
 Suku/Famili : Leguminosae

Klasifikasi (Hirarki Taksonomi)

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Class : Magnoliopsida
 Ordo : Fabales
 Famili : Leguminosae
 Genus : *Erythrina*
 Species : *Erythrina subumbrans* [Hassk.] Merr.

Referensi:

Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C Jr. 1963. *Flora of Java*. Wolter-Noordhoff NV. Groningen.
 Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York
 The Plant List. *Website DuniaTumbuhan*. <http://www.theplantlist.org/tp11.1/record/kew158489>. Diakses tanggal, 23 Nopember 2021.

Jatinangor, 23 Nopember 2021

Identifikator,

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
 JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD

Drs. Joko Kusmoro, M.P.

NIP.19600801199101 1 001

Lampiran 2 Kode Etik

Lampiran 3 Komposisi Pembuatan Makanan Tinggi Lemak**Tabel 4. 2 Formulasi pakan tinggi lemak dan karbohidrat**

Komposisi	Pakan Normal (g/kg)	Pakan Induksi (g/kg)
Tepung ikan	160.5	130
Tepung beras	0	189
Tepung terigu	377	172
Tepung kacang hijau	140.4	114
Lemak sapi	50.5	195
Minyak sayur	20	0
Tepung Jagung	251.5	204

(Sukandar et al., 2016; Susilawati, 2019)

Lampiran 4 Perhitungan Karakterisasi Simplisia

1. Kadar Sari Larut Etanol

Perhitungan

Dik : $W_{\text{simplisia}} : 2 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan kosong}} : 69.81 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan + isi}} : 69.93 \text{ g}$

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{(W_{\text{cawan + isi}} - W_{\text{cawan kosong}})}{W_{\text{simplisia}}} \times \frac{\text{Volume}}{\text{Filtrat}} 100\% \\ &= \frac{(69.93 \text{ g} - 69.81 \text{ g})}{2 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 30 \%\end{aligned}$$

2. Kadar sari larut air

Perhitungan

Dik : $W_{\text{simplisia}} : 2 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan kosong}} : 52.16 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan + isi}} : 52.29 \text{ g}$

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{(W_{\text{cawan + isi}} - W_{\text{cawan kosong}})}{W_{\text{simplisia}}} \times \frac{\text{Volume}}{\text{Filtrat}} 100\% \\ &= \frac{(52.29 \text{ g} - 52.16 \text{ g})}{2 \text{ g}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \\ &= 32.5 \%\end{aligned}$$

3. Kadar Abu Total

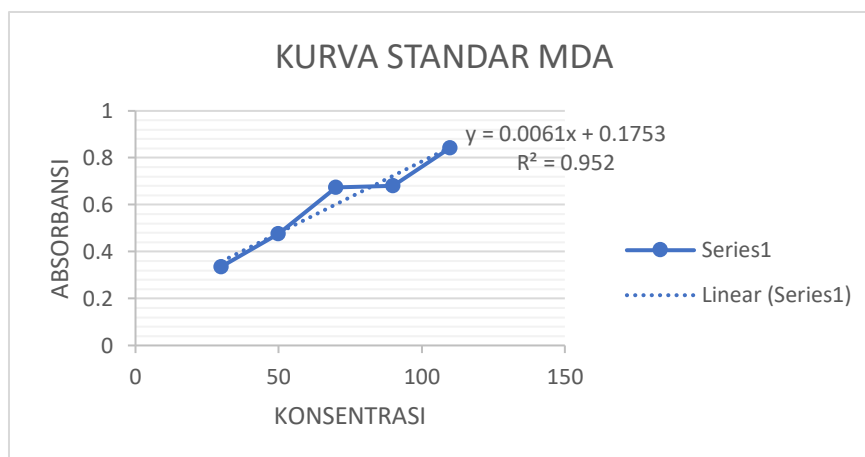
Perhitungan

Dik : $W_{\text{simplisia}} = 3 \text{ gram}$
 $W_{\text{krus kosong}} = 32.25 \text{ gram}$
 $W_{\text{krus + abu}} = 32.49 \text{ gram}$

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{(W_{\text{krus+Abu}} - W_{\text{krus kosong}})}{W_{\text{simplisia}}} \times 100\% \\ &= \frac{(32.49 \text{ gram} - 32.25 \text{ gram})}{3 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 8 \%\end{aligned}$$

Lampiran 5 Pembuatan Kurva Baku MDA

Konsentrasi	Absorbansi
30 µL	0.336
50 µL	0.476
70 µL	0.673
90 µL	0.680
110 µL	0.843



Lampiran 6 Perhitungan Kadar MDA

Kontrol Negatif

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,324$ $0,324 = 0,0061x + 0,1753$ $0,324 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1487 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1487}{0,0061}$ $= 24,377 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,369$ $0,369 = 0,0061x + 0,1753$ $0,369 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1707 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1707}{0,0061}$ $= 27,983 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,346$ $0,346 = 0,0061x + 0,1753$ $0,346 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1707 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1707}{0,0061}$ $= 27,983 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,269$ $0,269 = 0,0061x + 0,1753$ $0,269 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,0937 = 0,0061x$ $x = \frac{0,0937}{0,0061}$ $= 15,360 \text{ nmol/mL}$

Kontrol Positif

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,270$ $0,270 = 0,0061x + 0,1753$ $0,270 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,095 = 0,0061x$ $x = \frac{0,095}{0,0061}$ $= 15,524 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,364$ $0,364 = 0,0061x + 0,1753$ $0,364 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1887 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1887}{0,0061}$ $= 30,934 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,459$ $0,459 = 0,0061x + 0,1753$ $0,346 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2837 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2837}{0,0061}$ $=$ $46,508 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,502$ $0,502 = 0,0061x + 0,1753$ $0,502 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,3267 = 0,0061x$ $x = \frac{0,3267}{0,0061}$ $= 53,557 \text{ nmol/mL}$

Induksi Orlistat 2,16 mg/kg BB

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,368$ $0,368 = 0,0061x + 0,1753$ $0,368 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1927 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1927}{0,0061}$ $= 31,590 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,318$ $0,318 = 0,0061x + 0,1753$ $0,318 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1427 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1427}{0,0061}$ $= 23,393 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,430$ $0,459 = 0,0061x + 0,1753$ $0,430 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,255 = 0,0061x$ $x = \frac{0,255}{0,0061}$ $= 41,754 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,365$ $0,365 = 0,0061x + 0,1753$ $0,365 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1897 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1897}{0,0061}$ $= 31,098 \text{ nmol/mL}$

Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep DS 100 mg/kg BB

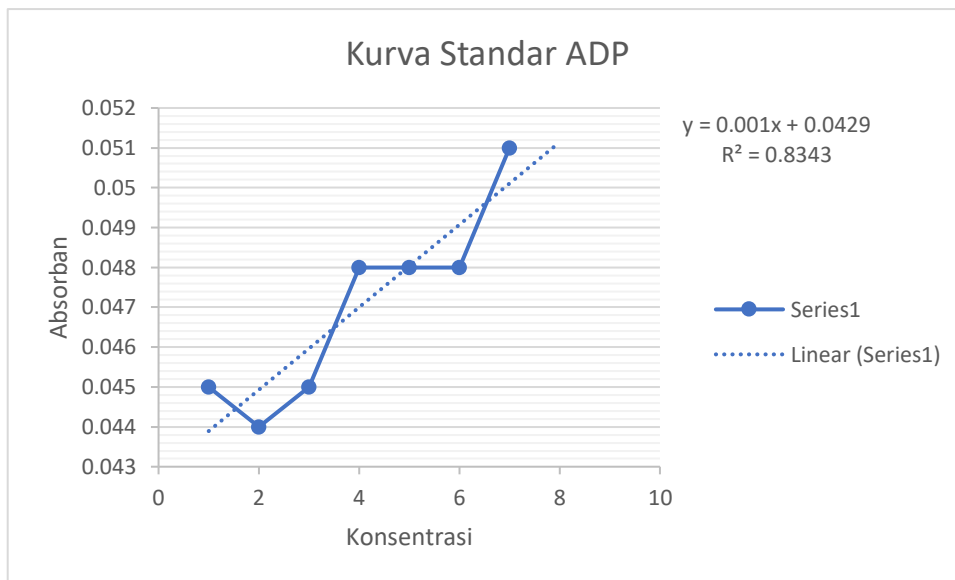
Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,238$ $0,238 = 0,0061x + 0,1753$ $0,238 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,0627 = 0,0061x$ $x = \frac{0,0627}{0,0061}$ $= 10,278 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,348$ $0,348 = 0,0061x + 0,1753$ $0,348 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1727 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1727}{0,0061}$ $= 28,311 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,389$ $0,389 = 0,0061x + 0,1753$ $0,389 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2137 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2137}{0,0061}$ $= 35,032 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,395$ $0,395 = 0,0061x + 0,1753$ $0,395 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2197 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2197}{0,0061}$ $= 36,016 \text{ nmol/mL}$

Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep DS 200 mg/kg BB

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,330$ $0,330 = 0,0061x + 0,1753$ $0,330 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,155 = 0,0061x$ $x = \frac{0,155}{0,0061}$ $= 25,360 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,377$ $0,377 = 0,0061x + 0,1753$ $0,377 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2017 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2017}{0,0061}$ $= 33,065 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,267$ $0,267 = 0,0061x + 0,1753$ $0,267 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1367 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1367}{0,0061}$ $= 22,409 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,312$ $0,312 = 0,0061x + 0,1753$ $0,312 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,0917 = 0,0061x$ $x = \frac{0,0917}{0,0061}$ $= 15,032 \text{ nmol/mL}$

Lampiran 7 Pembuatan Kurva Standar Adiponektin

Konsentrasi	Absorban
100	0.052
50	0.045
25	0.044
12.5	0.045
6.25	0.048
3.13	0.048
1.56	0.048
0	0.051

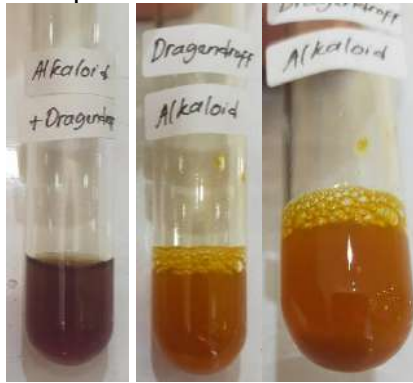
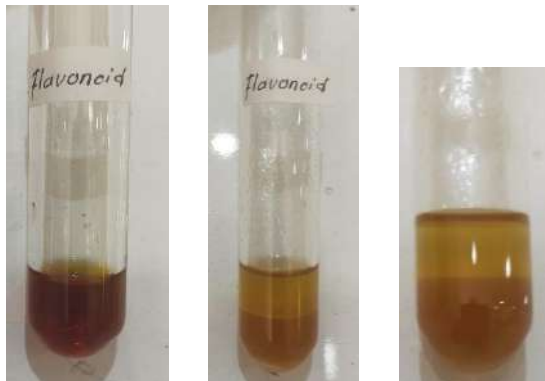


Lampiran 8 Perhitungan Kadar Adiponektin

Perlakuan	Kadar
Negatif T1	$0,09$ $0,09 = 0,001x + 0,0429$ $0,09 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0471 = 0,001x$ $x = \frac{0,0471}{0,001}$ $= 47,1 \text{ ng/mL}$
Negatif T2	$0,064$ $0,064 = 0,001x + 0,0429$ $0,064 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0211 = 0,001x$ $x = \frac{0,0211}{0,001}$ $= 21,1 \text{ ng/mL}$
Positif T1	$0,051$ $0,051 = 0,001x + 0,0429$ $0,051 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0081 = 0,001x$ $x = \frac{0,0081}{0,001}$ $= 8,1 \text{ ng/mL}$
Positif T2	$0,046$ $0,046 = 0,001x + 0,0429$ $0,046 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0031 = 0,001x$ $x = \frac{0,0031}{0,001}$ $= 3,1 \text{ ng/mL}$
Pembanding Orlistat T1	$0,057$ $0,057 = 0,001x + 0,0429$ $0,057 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0141 = 0,001x$ $x = \frac{0,0141}{0,001}$ $= 14,1 \text{ ng/mL}$

Pembanding Orlistat T2	$0,068$ $0,068 = 0,001x + 0,0429$ $0,068 - 0,0429 = 0,001x$ $0,00251 = 0,001x$ $x = \frac{0,00251}{0,001}$ $= 25,1 \text{ ng/mL}$
T1 DS 100mg/kg BB	$0,049$ $0,049 = 0,001x + 0,0429$ $0,049 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0061 = 0,001x$ $x = \frac{0,0061}{0,001}$ $= 6,1 \text{ ng/mL}$
T2 DS 100mg/kg BB	$0,051$ $0,051 = 0,001x + 0,0429$ $0,051 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0081 = 0,001x$ $x = \frac{0,0081}{0,001}$ $= 8,1 \text{ ng/mL}$
T1 DS 200mg/kg BB	$0,11$ $0,11 = 0,001x + 0,0429$ $0,11 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0671 = 0,001x$ $x = \frac{0,0671}{0,001}$ $= 67,1 \text{ ng/mL}$
T2 DS 200mg/kg BB	$0,057$ $0,0571 = 0,001x + 0,0429$ $0,0571 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0141 = 0,001x$ $x = \frac{0,0141}{0,001}$ $= 14,1 \text{ ng/mL}$

Lampiran 9 Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia Alkaloid	Sampel + Pereaksi Dragendroff → Endapan Merah  Positif Sampel + Pereaksi Mayer → Endapan Putih 
Skrining Fitokimia Flavonoid	Sampel + Mg (Ujung Spatel) + HCl Pekat 10 tts + Amil Alkohol 15 tts → Cincin Merah Kuning Jingga  Positif

Skrining Fitokimia Saponin	5 mL Sampel (Kocok 10 detik) → Terbentuk busa + HCl pekat 1 tts → Terbentuk busa  Negatif
Skrining Fitokimia Tannin	Sampel + Gelatin → Endapan Putih  Negatif Sampel + FeCl₃ → Biru Kehitaman  Positif

Lampiran 10 Pembuatan Simplisia

Kegiatan	Keterangan
Pengumpulan Bahan	 Total Bahan Basah 15 kg
Pembuatan Simplisia	

Pembuatan Ekstrak

Maserasi



Rotary Evaporator



Pemekatan Ekstrak



Perhitungan

Rendemen Ekstrak

Dik :

$$W_{\text{simplisia}} = 2050 \text{ gram}$$

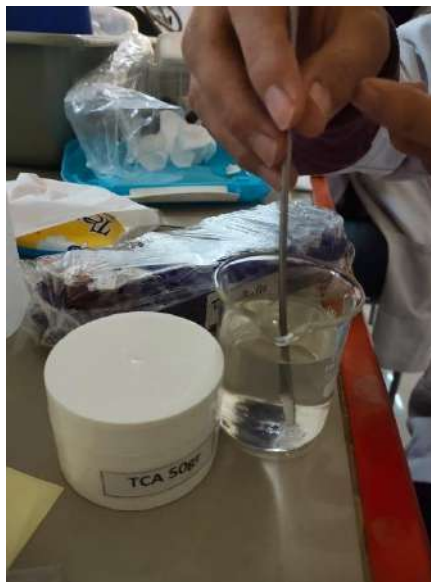
$$W_{\text{ekstrak}} =$$

$$= \frac{W_{\text{ekstrak}}}{W_{\text{simplisia}}} \times 100\%$$

$$= \frac{313,28}{2.050} \times 100 \%$$

$$= 15.3 \%$$

Lampiran 11 Pengujian MDA



Sample ID	Type	Ex	Conc	ML432.U
KURVA 30	Unknown			0.536
KURVA 50	Unknown			0.476
KURVA 70	Unknown			0.673
KURVA 90	Unknown			0.600
KURVA 110	Unknown			0.843
T0-T1 ORLS	Unknown			0.303
T0-T5 ORLS	Unknown			0.304
T0-T7	Unknown			0.270
T0-T2	Unknown			0.364
T0-T3 ORLS	Unknown			0.210
T0-T5 ORLS	Unknown			0.303
T0-T4 ORLS	Unknown			0.202
T0-T6 ORLS	Unknown			0.333
T0-T8 ORLS	Unknown			0.377
T0-T9 ORLS	Unknown			0.333
T0-T10 ORLS	Unknown			0.346
592.00 nm	0.201 Abs			
Cell Blank	Auto Zero	Baseline	Go To ML	

Lampiran 12 Pengujian Adiponektin



Processing

Table		List	
Show options	Export	Open in Excel	
1	2	3	
0.045			
A 50_0001 1/1			
1.1			
0.044			
B 25_0001 1/1			
1.1			
0.045			
C 7_0001 1/1			
1.1			
0.048			
D 2_0001 1/1			
1.1			
0.048			
E 7_0001 1/1			
1.1			
0.051			
F 4_0001 1/1			
1.1			
0.048			
G 2_0001 1/1			
1.1			
0.041			
H 100_0001 1/1			

Processing

Table		List		
Show options	Export	Open in Excel	Print	
1	2	3	4	5
0.048				
A 50_0001 1/1				
1.1				
0.051				
B 8_0001 1/1				
1.1				
0.110				
C 7_0001 1/1				
1.1				
0.057				
D 8_0001 1/1				
1.1				
0.051	0.050			
E 8_0001 1/1	9_0001 1/1			
1.1	1.1			
0.048	0.053			
F 2_0001 1/1	10_0001 1/1			
1.1	1.1			
0.050	0.057			
G 3_0001 1/1	11_0001 1/1			
1.1	1.1			
0.048	0.063			
H 4_0001 1/1	12_0001 1/1			
1.1	1.1			

Lampiran 13 Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jajang Nurjaman

N P M : 11181239

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:
adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari adalah

**Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar
Adiponektin dan Malondialdehid (MDA) Pada Obesitas**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung , 5 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,



(Jajang Nurjaman)
NPM 11181239

Lampiran 14 Format Surat Persetujuan untuk dipublikasikan di media on line

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jajang Nurjaman

N P M : 11181239

Menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar Adiponektin dan Malondialdehid (MDA) Pada Obesitas

Untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Bhakti Kencana untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung , 5 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,



(Jajang Nurjaman)
NPM 11181239

11181239 JAJANG NURJAMAN

by Jajang Nurjaman

Submission date: 07-Sep-2022 09:03PM (UTC-0400)

Submission ID: 1894752249

File name: 11181239_JAJANG_NURJAMAN.pdf (1.72M)

Word count: 11629

Character count: 76814

**Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar
Adiponektin Dan Malondialdehid (MDA) Pada Tikus Obesitas**

Laporan Tugas Akhir

Jajang Nurjaman
11181239



Universitas Bhakti Kencana
Fakultas Farmasi
Program Strata I Farmasi
Bandung
2022

ABSTRAK

Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar Adiponektin dan Malondialdehid (MDA) Pada Obesitas

Oleh :

Jajang Nurjaman

11181239

Obesitas disebabkan karena jumlah lemak berlebih di dalam tubuh, yang dapat mengakibatkan inflamasi tingkat rendah pada jaringan adiposa. Jaringan lemak menghasilkan adiponektin yang merupakan protein menyerupai kolagen yang berfungsi dalam meningkatkan antiinflamasi. Stres oksidatif dapat diakibatkan sintesis sitokin pro-inflamasi pada jaringan adiposa yang mendorong respon inflamasi dengan menciptakan reaktif oksigen spesies (ROS) dan produk MDA (malondialdehid). Daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) secara empiris berkhasiat sebagai obat demam dan anti-inflamasi. Tujuan penelitian untuk mengetahui Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep Terhadap Kadar Adiponektin Dan Malondialdehid (MDA) serta dosis efektifnya. Penelitian ini dilakukan secara preventif menggunakan model hewan yang di induksi makanan tinggi lemak. Hewan uji yang digunakan tikus jantan galur *Swiss Webster* yang dibagi lima kelompok yaitu, kontrol negatif, kontrol positif, kontrol pembanding orlistat 2,16 mg/kg BB, ekstrak daun dadap serep 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, Pengujian dilakukan selama 36 hari. Kemudian dilakukan pengukuran kadar MDA menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan adiponektin menggunakan Elisa reader. Hasil dari penelitian menunjukkan penurunan kadar MDA pada dosis 200 mg/kg BB dan pada kadar adiponektin mengalami kenaikan dengan rata-rata 40,6 ng/mL. Ekstrak Etanol Daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) dapat menurunkan kadar malondialdehid dengan dosis efektif 200 mg/kg BB dan meningkatkan kadar adiponektin dengan dosis efektifnya 200 mg/kg BB.

Kata Kunci : adiponektin, *Erythrina subumbrans*, Malondialdehid,

ABSTRACT

Activity of Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Leaf Extract Against Adiponectin and Malondialdehyde (MDA) Levels in Obesity

By :

Jajang Nurjaman

11181239

Obesity is caused by the amount of excess fat in the body, which can lead to low-level inflammation in adipose tissue. Fat tissue produces adiponectin which is a collagen-like protein that functions in increasing anti-inflammatory. Oxidative stress can be caused by the synthesis of pro-inflammatory cytokines in adipose tissue that promote the inflammatory response by creating reactive oxygen species (ROS) and MDA products (malondialdehyde). Dadap serep (*Erythrina subumbrans*) leaves are empirically efficacious as a fever medicine and anti-inflammatory. The purpose of this study was to determine the activity of Dadap Serep Leaf Extract on Adiponectin and Malondialdehyde (MDA) levels and their effective dose. This research was conducted in a preventive manner using animal models induced by high-fat diet. The test animals used were male rats of the Swiss Webster strain which were divided into five groups, namely, negative control, positive control, comparative control orlistat 2.16 mg/kg body weight, dadap serep leaf extract 100 mg/kg body weight, 200 mg/kg body weight, the test was carried out for 36 day. Then measured levels of MDA using a UV-Vis spectrophotometer and adiponectin using an Elisa reader. The results of the study showed a decrease in MDA levels at a dose of 200 mg/kg BW and adiponectin levels increased by an average of 40.6 ng/mL. Ethanol extract of Dadap serep leaf (*Erythrina subumbrans*) can reduce malondialdehyde levels with an effective dose of 200 mg/kg BW and increase adiponectin levels with an effective dose of 200 mg/kg BW.

Keywords: adiponectin, *Erythrina subumbrans*, Malondialdehyde,

LEMBAR PENGESAHAN

Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar Adiponektin Dan Malondialdehid (MDA) Pada Tikus Obesitas

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

Jajang Nurjaman

11181239

Bandung, 5 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,

(apt. Elis Susilawati., M.Si)

NIDN.0414107903

(Dr. apt. Patonah., M.Si)

NIDN. 0402087302

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh. Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Illahi Rabbi, karena atas kasih sayang serta ridha-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan tugas ahir saya yang berjudul "**Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar Adiponektin Dan Malondialdehid (MDA) Pada Tikus Obesitas**".

Laporan tugas ahir ini diajukan untuk memenuhi syarat tugas akhir di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung. Tidak dapat disangkal bahwa membutuhkan usaha yang keras dalam menyelesaikan Laporan tugas ahir ini.

Saya menyadari bahwa banyak sekali pihak yang memberikan dukungan dan masukan kepada saya dalam menyusun Laporan tugas ahir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya saya untuk berterima kasih dengan penuh rasa hormat serta syukur semoga Allah Subhanahu Wata'ala membalas kebaikan kepada :

1. Kedua orang tua saya ibu Nanih dan bapak Ab. Rohman yang telah memberikan do'a serta dukungannya selama perkuliahan dan dalam penyusunan tugas akhir ini. Semoga alloh memberikan Kesehatan dan semua kerja keras beliau menjadi berkah.
2. Dr.apr. Entris Sutrisno., MH.Kes selaku Rektor Universitas Bhakti Kencana Bandung
3. Dr. apt. Patonah., M.Si selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana dan pembimbing serta, terimakasih selalu sabar dalam membimbing Laporan tugas ahir ini.
4. Apt. Elis Susilawati., M.Si selaku pembimbing utama, terimakasih selalu sabar dalam memberikan arahan dan bimbingan pada penyusunan Laporan tugas ahir ini.
5. Suluruh bapak/ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, semoga selalu diberikan Kesehatan.
6. Sahabat saya Tegar Muhamad Nurpalah yang telah memberikan support dan bantuannya selama masa perkuliahan dan dalam penyusunan Laporan tugas ahir.
7. Sari Aulia sebagai sahabat hati yang telah memberikan semangat, motivasi dan menerima keluhkesah selama penyusunan Laporan tugas ahir ini, semoga selalu diberikan Kesehatan dan kelancaran, kesabaran dan kemudahan dalam perkuliahan.
8. Teman-teman Kontrakan Diac Faturachman, Riki Saputra, Firman Imanuddin, Faisal Hilfiana, Akmal Rahman dan Hassan Almuiz yang selalu memberikan semangat dan hiburan di kala penat.
9. Rekan-rekan Badan Eksekutif Mahasiwa yang telah memberikan saran dan doanya, semoga selalu dilancarkan dalam segala kegiatannya.

10. Yermia ademi dedeo serta rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2018 yang telah menemina dalam masa perkuliaan dan memberikan doa selama penyusunan Laporan tugas ahir.
11. Rekan-rekan satu bimbingan yang selalu memberikan saran, masukan dan bantuan dalam kelancaran penyusunan Laporan tugas ahir .

Penulis mengharapkan laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, dan semoga Allah SWT memberi lindungan bagi kita semua

Bandung, 5 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Hipotesis Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Obesitas.....	4
2.1.1. Etiologi.....	4
2.1.2. Patofisiologi	4
2.2. Stres oksidatif.....	5
2.3. Hubungan Obesitas Dengan Stres Oksidatif.....	6
2.4. Hubungan Stress Oksidatif Dan Inflamasi Pada Obesitas.....	8
2.5. Adiponektin.....	9
2.6. Malondialdehid	10
2.7. Tumbuhan Dadap Serep	10
2.7.1. Definisi Dadap Serep.....	10
2.7.2. Klasifikasi Tumbuhan	11
2.7.3. Morfologi Tumbuhan	11
2.7.4. Kadungan Dan Manfaat Dadap Serep.....	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
BAB IV. PROSEDUR.....	14
4.1. Alat.....	14
4.2. Bahan	14
4.3. Determinasi Tanaman.....	14
4.4. Penyiapan Simplisia	15

4.5. Pembuatan Ekstrak Simplisia Daun Dadap Serep (<i>Erythrina Subumbrans</i>)	15
4.6. Karakterisasi Simplisia	15
4.6.1. Pemeriksaan Mikroskopis	15
4.6.2. Kadar Sari Larut Air	15
4.6.3. Kadar Abu Total	16
4.6.4. Susut Pengeringan	16
4.7. Skrining Fitokimia	16
4.7.1. Pemeriksaan Alkaloid	16
4.7.2. Pemeriksaan Flavonoid	17
4.7.3. Pemeriksaan Saponin	17
4.7.4. Pemeriksaan Tanin	17
4.7.5. Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid	17
4.8. Pembuatan Larutan Uji	17
4.8.1. Pembuatan larutan Na CMC	17
4.8.2. Pembuatan Makanan Tinggi Lemak	17
4.9. Perlakuan Hewan Uji	18
4.10. Pemeriksaan kadar adinopektin	18
4.11. Pemeriksaan Kadar Malondialdehid (MDA)	19
4.12. Pengolahan data	20
4.13. Alur Penelitian	21
BAB V. HASIL PEMBAHASAN	22
5.1. Determinasi Tanaman	22
5.2. Pembuatan Ekstark	22
5.3. Karakterisasi Simplisia	22
5.4. Skrining Fitokimia	23
5.5. Pengukuran Kadar Malondialdehid	23
5.6. Pengukuran Kadar Adiponektin	25
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	27
6.1. Kesimpulan	27
6.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 2.1 Produksi ROS pada tumpukan lemak	6
Gambar 2.2 Hubungan stres oksidatif dan inflamasi pada obesitas	8
Gambar 2.3 Tanaman Dadap Serep	11
Gambar 4. 1 Alur penelitian	21

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perlakuan hewan uji	18
Tabel 4.2 Formulasi pakan tinggi lemak dan karbohidrat	34
Tabel 5.1 Hasil karakterisasi simplisia daun dadap serep	22
Tabel 5.2 Skrining fitokimia simplisia daun dadap serep	23
Tabel 5.3 Kadar MDA pada hewan uji	24
Tabel 5.4 Hasil pengukuran Adiponektin	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Determinasi Tanaman Dadap Serep	32
Lampiran 2 Kode Etik	33
Lampiran 3 Komposisi Pembuatan Makanan Tinggi Lemak	34
Lampiran 4 Perhitungan Karakterisasi Simplisia	35
Lampiran 5 Pembuatan Kurva Baku MDA	36
Lampiran 6 Perhitungan Kadar MDA	37
Lampiran 7 Pembuatan Kurva Standar Adiponektin.....	42
Lampiran 8 Perhitungan Kadar Adiponektin.....	43
Lampiran 9 Skrining Fitokimia	45
Lampiran 10 Pembuatan Simplisia	47
Lampiran 11 Pengujian MDA	50
Lampiran 12 Pengujian Adiponektin.....	51
Lampiran 13 Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi	52
Lampiran 14 Format Surat Persetujuan untuk dipublikasikan di media on line	53

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA
TNF	Tumor necrosis factor
α	Alpha
IL-6	interleukin-6
IL-1	interleukin-1 beta
%	Persen
ROS	Reaktif Oksigen Spesies
SOD	Superoksida dismutase
MDA	Malondialdehid
IMT	Indeks Massa Tubuh
kg	Kilogram
m ²	Meter persegi
FTO	Fat Mass and Obesity-associated
>	Lebih dari
CAT	Katalase
GPX	glutathione peroxidase
NADPH	nicotinamide adenine dinucleotide phosphatase
CRP	C-reactive protein
BMI	Body Mass Index
LDL	Low Density Lipoprotein
ATP	adenosin tripospat
TG	trigliserida
NOX	Nitrogen Oksida
OX-LDL	Low Density Liporotein Oxidation
TBARS	thiobarbituric acid reactive substance
NO	nitric oxide
PUFA	Polyunsaturated Fatty Acids
cm	Sentimeter
TBA	Thiobarbituric Acid
SPSS	Statistical Product and Service Solutions

ACRP	adipocyte complement-related protein
NA-CMC	Carboxymethyl Cellulose Sodium
TCA	richloroacetic acid
HCL	hypochlorite acid
NaThio	na-thiosulfate na-thiosulfate
N	Normalitas
μl	Mikroliter
°C	Derajat Celcius
±	Kurang Lebih
mg	Miligram
g	gram
mL	mililiter
OD	optical density
nm	Nanometer
BB	Berat Badan
TEP	tetraetoksipropan
pH	Potential Hydrogen
UV	Ultra Violet

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan pola makan dan aktivitas fisik meningkatkan jumlah masyarakat yang kelebihan berat badan dan obesitas (almatsier, 2011), dimana pada tahun 2013 Angka obesitas hanya 14,8%, dan pada 2018 melonjak menjadi 21,8%. Obesitas merujuk pada suatu kondisi indeks massa tubuh lebih besar dari 27. Kelebihan berat badan di Indonesia pada tahun 2013 yaitu 11,5%, menjadi 13,6% pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018).

Obesitas disebabkan karena jumlah lemak berlebih di dalam tubuh, yang dapat mengakibatkan inflamasi tingkat rendah pada jaringan adiposa, hal tersebut dapat mengakibatkan kenaikan sitokin inflamasi seperti $TNF-\alpha$, *interleukin-6* (IL-6) dan *interleukin-1 beta* (IL-1) (Silor, 2011; Faam dkk, 2014; Lavanya dkk, 2017). Jaringan lemak menghasilkan adiponektin, yang merupakan protein menyerupai kolagen yang berfungsi dalam meningkatkan sensitifitas insulin, antiinflamasi dan antiaterogenik. Sekresi adiponektin dipengaruhi oleh sitokin salah satunya adalah $TNF-\alpha$. Pada obesitas dan sindrom metabolik kadar adiponektin akan mengalami penurunan (Djausal, 2015).

Obesitas dapat menimbulkan terjadinya masalah metabolik pada obesitas, seperti resistensi insulin (borges dkk., 2017). Resistensi insulin akan berdampak pada hormon sensitif lipase yang berada pada jaringan adiposa menjadi aktif, lalu lipolisis trigliserida pada jaringan adiposa menjadi naik (tajuddin, dkk., 2013). Jaringan adiposa yang berlebih akan menimbulkan stres oksidatif. Adiposit dan pre adiposit telah direkognisi sebagai sumber sitokin proinflamasi, termasuk $TNF-\alpha$, *interleukin-1* (IL-1), dan *interleukin-6* (IL-6). Sitokin disebut sebagai stimulator untuk menghasilkan oksigen reaktif dan nitrogen oleh makrofag dan monosit. Hal itu, menyebabkan meningkatnya stres oksidatif karena terjadinya peningkatan konsentrasi sitokin (Sanchez dkk, 2011).

Stres oksidatif dapat diakibatkan sintesis sitokin pro-inflamasi pada jaringan adiposa yang mendorong respon inflamasi dengan menciptakan reaktif oksigen spesies (ROS). Sebagian besar spesies oksigen reaktif akan mengoksidasi bagian lipid membran sel sehingga menyebabkan peroksida lipid. Peningkatan stres oksidatif terjadi pada seseorang dengan berat badan berlebih dibandingkan dengan berat badan orang normal yang dilihat dengan meningkatnya peroksida lipid, seperti produk MDA (*malondialdehid*). *Superoksida dismutase*

(SOD) adalah enzim antioksidan yang mempunyai fungsi dalam sistem pertahanan awal atas senyawa radikal bebas (Amirkhizi dkk, 2012).

Daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) secara empiris berkhasiat sebagai obat demam dan anti-inflamasi. Daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) diperoleh dari Dusun Sindangkasih, Desa Purwajaya, Kecamatan Purwadadi, Ciamis, Jawa barat. Tumbuhan dadap memiliki beberapa senyawa bioaktif yaitu alkaloid, flavonoid, isoflavonoid, saponin dan lektin (kristian, 2013).

Oleh karna itu penulis perlu melakukan penelitian terhadap tumbuhan dadap serep, apakah tumbuhan tersebut memiliki aktivitas terhadap kadar adiponektin dan MDA pada tikus obesitas.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka didapatkan beberapa rumusan masalah, yang dapat diajukan antara lain :

1. Bagaimana aktivitas ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) terhadap kadar adiponektin dan malondialdehid (MDA) pada tikus obesitas?
2. Berapa dosis efektif ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) terhadap kadar adiponektin dan malondialdehid (MDA) pada tikus obesitas?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) terhadap kadar adiponektin dan malondialdehid (MDA) pada tikus obesitas.
2. Untuk mengetahui dosis efektif aktivitas ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) terhadap kadar adiponektin dan malondialdehid (MDA) pada tikus obesitas.

1.4. Hipotesis Penelitian

Ekstrak daun dadap serep mempunyai aktivitas ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) terhadap kadar adiponektin dan malondialdehid (MDA) pada tikus obesitas.

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan dari penelitian ini dapat mengetahui aktivitas ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) terhadap kadar adiponektin dan malondialdehid (MDA) pada tikus obesitas .

1.6. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Jl. Soekarno Hatta No.754, Bandung.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Obesitas

Kelebihan lemak atau obesitas merupakan penyakit yang dapat mempengaruhi pada kesehatan. Golongan obesitas telah diketahui dengan cara memeriksa data longitudinal *research* yang menghubungkan bobot tertentu dengan dampak pada kesehatan yang merugikan di waktu yang akan datang. Ukuran pengganti lemak tubuh yang sampai saat ini digunakan adalah indeks massa tubuh (IMT) yang dinyatakan berat (kg) dibagi dengan tinggi badan (m^2) (Anawalt dkk, 2018). Obesitas adalah suatu kondisi di mana substansi jaringan adiposa berlebih. Meski sering dianggap sebanding dengan meningkatnya berat badan. Oleh karena itu, obesitas lebih efektif didefinisikan dengan melihat hubungannya dengan mortalitas atau morbiditas (Jameson JI, 2013).

2.1.1. Etiologi

Obesitas disebabkan oleh beberapa faktor seperti budaya genetik, dan social yang bersifat umum. Penyebab lain dari obesitas adalah kebiasaan makan, penurunan aktivitas fisik, insomnia, gangguan endokrin, metabolisme energi, obat-obatan (Panuganti dkk, 2020).

2.1.2. Patofisiologi

Penyakit dislipidemia, kardiovaskular, resistensi insulin dikaitkan dengan obesitas yang pada jangka waktu tertentu dapat menimbulkan batu empedu, diabetes, perlemakan hati, stroke, sindrom hipoventilasi obesitas, kanker, dan *sleep apnea*. Obesitas dan hubungan genetika sudah di uji dengan berbagai studi. Gen FTO dihubungkan dengan adipositas. Gen ini mungkin dapat membawa beberapa mutan yang menambah risiko obesitas. Leptin adalah hormon adiposit yang mengurangi berat badan karena makan yang dikonsumsi. Resistensi leptin seluler dihubungkan dengan obesitas. Peradangan sistemik, resistensi insulin serta peningkatan kadar trigliserida, yang kemudian berkontribusi terhadap obesitas diakibatkan oleh adipokin yang dihasilkan oleh jaringan adiposa. Peningkatan endapan asam lemak dalam otot jantung yang menyebabkan adanya komponen yang tidak berfungsi secara normal di ventrikel kiri juga dapat disebabkan oleh obesitas. Hal tersebut dapat mengubah sistem renin-angiotensin, yang mengakibatkan kenaikan retensi garam dan hipertensi. Adapun faktor yang dapat meningkatkan prevalensi obesitas diantaranya lingkaran pinggang, distribusi lemak, tekanan intraabdomen, dan umur.

Adanya obesitas distribusi lemak tubuh penting dalam menimbang resiko kardiometabolik. Distribusi lemak visceral yang berlebihan akan mengarah pada peningkatan peningkatan resiko penyakit kardiovaskular. Konsep subjek obesitas dengan berat badan atau IMT normal yang menderita komplikasi metabolik yang pada biasanya ditemukan pada individu gemuk dikenalkan oleh ruderman dkk. Seseorang yang mengalami obesitas dengan metabolisme yang sehat memiliki IMT $> 30 \text{ kg/m}^2$ tetapi tidak memiliki ciri-ciri dislipidemia atau resistensi insulin. Adiposit telah terbukti memiliki 8 aktivitas prothrombotik dan inflamasi yang dapat meningkatkan risiko stroke. Sitokin yang diproduksi oleh adiposit dan preadiposit, adipokin juga diproduksi oleh makrofag yang menyerang jaringan. Perubahan sekresi adipokin menyebabkan peradangan kronis ringan, menyebabkan perubahan glukosa dan metabolisme lipid serta bekerjasama pada risiko kardiometabolik terhadap obesitas visceral. Adiponektin memiliki sensitivitas terhadap insulin dan efek anti-inflamasi, serta obesitas visceral yang berbanding terbalik dengan tingkat sirkulasi (Panuganti dkk, 2020).

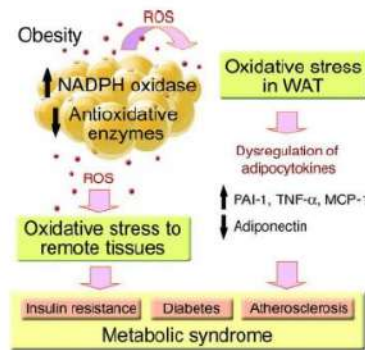
2.2. Stres oksidatif

Stres oksidatif merupakan keadaan di mana produksi dan penambahan spesies reaktif nitrogen (RNS) dan reaktif oksigen (ROS) dalam sel dan jaringan tidak seimbang, yang mampu membersihkan produksi ROS dalam tubuh oleh sistem biologis tubuh. Sel menggunakan sistem pertahanan antioksidan enzimatis, seperti katalase (CAT), *glutathione peroxidase* (GPX), dan *superoksida dismutase* (SOD) untuk melindungi diri dari rusaknya seluler yang disebabkan oleh sistem reaktif oksigen (ROS) (Iepetsos and papavassiliou, 2016).

Penyebab adanya stress oksidatif yaitu sistem reaktif oksigen (ROS) yang paling utama yaitu *malondialdehyde* (MDA) dapat menyebabkan suatu penyakit, karena adanya ikatan silang dalam lemak, asam nukleat, dan protein, yang bisa mempengaruhi fungsi fisiologis tubuh. Terdapat bukti menyatakan bahwa stres oksidatif terlibat dalam pertumbuhan berbagai penyakit seperti penyakit kardiovaskuler, gangguan metabolisme, kanker, diabetes, dan aterosklerosis (Pizzino dkk., 2017).

2.3. Hubungan Obesitas Dengan Stres Oksidatif

Penumpukan lemak atau obesitas yang dialami oleh seseorang dapat menimbulkan keadaan stress oksidatif yang diikuti dengan meningkatnya reaksi nicotinamide adenine dinucleotide phosphatase (NADPH) oksidase dan menurunnya ekspresi antioksidan enzimatik.



Gambar 2.1 Produksi ROS pada tumpukan lemak

(Marceglia, I. Dkk, 2015)

Stres oksidatif sistemik dapat disebabkan oleh obesitas dan stress oksidatif, dihubungkan dengan produksi adipokin yang tidak teratur, yang bekerjasama dalam perkembangan sindrom metabolik. Sensitivitas CRP dan biomarker lain dari kerusakan oksidatif lebih tinggi pada seseorang dengan kelebihan berat badan yang secara langsung berkorelasi dengan BMI, kadar lemak tubuh, kadar trigliserida, dan oksidasi LDL. Begitu pun sebaliknya, antioksidan lebih rendah ditandai dengan jumlah lemak tubuh dan obesitas pusat (kelebihan lemak perut). Suatu studi menunjukkan bahwa diet tinggi karbohidrat dan lemak secara signifikan meningkatkan stres oksidatif dan peradangan pada individu obesitas (Sanchez dkk, 2011). Beberapa faktor mekanisme pembentukan radikal bebas di obesitas :

1. Jaringan adiposa

Penyebab adanya peningkatan obesitas terkait stress oksidatif yaitu karena adanya jaringan adiposa yang berlebih. Telah diidentifikasi bahwa adiposit dan peadiposit diketahui sebagai sumber sitokin yang mendukung terhadap inflamasi, termasuk IL-6, IL-1, TNF-α. Sitokin merupakan stimulator poten oleh makrofag dan monosit untuk memproduksi oksigen reaktif dan nitrogen. Maka peningkatan konsentrasi sitokin dapat menyebabkan peningkatan stres oksidatif. Selain itu, TNF-α juga dapat meningkatkan interaksi electron-oksigen untuk menghasilkan anion superoksida. Juga pada jaringan adiposa yang memiliki jumlah sekresi

angiotensin II, dengan merangsang aktivitas oksidasi produksi reaktif oksigen species (ROS) dan nicotinamide adenine dinukleotida fosfat (NADPH) di adiposit (Sanchez dkk, 2011).

2. Oksidasi asam lemak

Stres oksidatif menyebabkan berubahnya DNA mitokondria dari fosforilasi oksidatif yang terjadi di mitokondria sehingga menimbulkan kelainan struktural dan adenosin trifosfat (ATP), karena oksidasi asam lemak mitokondria dan peroksisom dapat menghasilkan radikal bebas di hati. Tetapi, tidak menutup kemungkinan bahwa kelainan pada mitokondria telah terjadi sebelumnya yang selanjutnya menyebabkan produksi ROS yang berlebih (Sanchez dkk, 2011).

3. Konsumsi oksigen berlebih

Obesitas dapat meningkatkan beban mekanis dan metabolisme otot jantung, yang mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Salah satu efek negatif dari meningkatnya konsumsi oksigen yaitu peroksida radikal, produksi superoksida yaitu ROS, dan hidrogen hidroksil. Hal ini disebabkan oleh peningkatan respirasi mitokondria dan dalam rantai transpor elektron, yang mengarah pada pembentukan radikal superoksida (Sanchez dkk, 2011).

4. Akumulasi kerusakan seluler

Penumpukan lemak berlebih akan menimbulkan rusaknya sel yang diakibatkan oleh efek kompresi dari adiposit yaitu steatohepatitis non alkohol. Selanjutnya kerusakan sel menimbulkan produksi sitokin dengan jumlah besar seperti TNF- α , yang memproduksi reaktif oksigen species (ROS) di jaringan, dan meningkatkan lipid peroksidasi (Sanchez dkk, 2011).

5. Jenis diet

Diet merupakan mekanisme lain yang mungkin dari pembentukan ROS pada obesitas. Perubahan metabolisme oksigen dapat dilakukan dengan diet tinggi lemak. Timbunan lemak peka pada timbulnya reaksi oksidatif. Ketika produksi reaktif oksigen species (ROS) ini melebihi kapasitas antioksidan sel, maka stres oksidatif menyebabkan peroksidasi lipid yang berkontribusi pada perkembangan aterosklerosis. Mekanisme terjadinya inflamasi (Sanchez dkk, 2011).

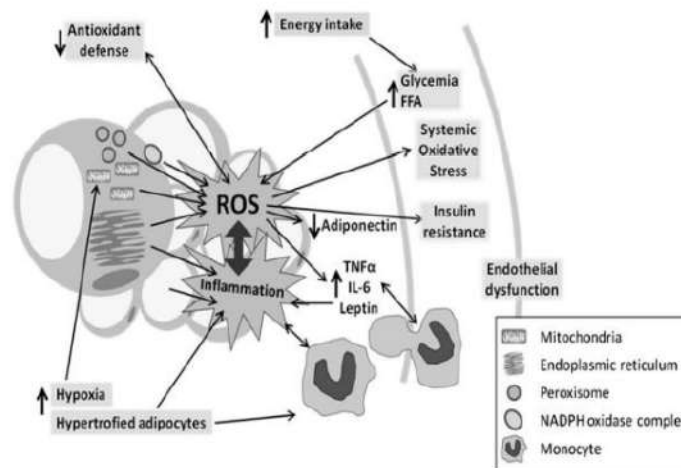
6. Peran mitokondria dalam perkembangan stres oksidatif

Dalam obesitas, energi yang diperlukan hampir semua proses seluler disediakan oleh mitokondria di mana akhirnya memungkinkan kinerja fungsi fisiologis, dan mitokondria mempunyai peran utama dalam kematian sel melalui apoptosis. Tidak berfungsinya

mitokondria dapat memicu berbagai penyakit neurodegenerative untuk penuaan dan diabetes. Metabolisme mitokondria, mendorong pembentukan ROS dan pengembangan stres oksidatif dipengaruhi oleh obesitas. Namun, mekanisme lain termasuk efek dari trigliserida tinggi (TG) pada fungsi pernapasan mitokondria, di mana intraseluler TG, yang sama tinggi, menghambat perpindahan lokasi nukleotida adenin yang mengarah pada pembentukan superoksida (Sanchez dkk 2011).

2.4. Hubungan Stress Oksidatif Dan Inflamasi Pada Obesitas

Obesitas berhubungan dengan stres oksidatif melalui mekanisme yang saling menguntungkan. Hipotesis yang diajukan dimana stres oksidatif merupakan salah satu penghubung antara akumulasi lemak dan derivatnya dengan kelompok masalah kesehatan yang tampak seperti perubahan sekresi adipokin, inflamasi, dan resistensi insulin. (gambar 2.2) (Ruiz-ojeda dkk., 2018).



Gambar 2.2 Hubungan stres oksidatif dan inflamasi pada obesitas

(Ruiz-ojeda dkk., 2018).

Obesitas berhubungan dengan *intake* tinggi kalori, yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan asam lemak bebas di sirkulasi. Peningkatan ROS di dalam sel karena aktivasi rantai transpor elektron mitokondria dan retikulum endoplasma yang berlebihan. Obesitas berhubungan dengan akumulasi lemak yang memicu inflamasi. Hipertrofi adiposit, dan hipoksia. Kemudian, stres oksidatif memperberat inflamasi dan perubahan sekresi adipokin. Beberapa fenomena tersebut mengaktifasi infiltrasi monosit di jaringan adiposa sehingga memperberat proses inflamasi. Hipoksia juga meningkatkan ambilan glukosa dan fungsi mitokondria, dan berkontribusi pada pembentukan ROS. Melalui 34 mekanisme tersebut, ROS

berkontribusi dalam menyebabkan resistensi insulin, stres oksidatif sistemik dan kerusakan endotel (Ruiz-ojeda dkk., 2018). ROS terlibat dalam proses adipogenesis (Proliferasi dan diferensiasi). Hal ini menunjukkan bahwa ROS terlibat dalam perkembangan penyakit metabolik melalui berbagai mekanisme termasuk pada inflamasi adiposit kronik, oksidasi asam lemak, kelebihan konsumsi oksigen, diet, aktivitas mitokondria, dan akumulasi kerusakan sel (Savini dkk., 2013).

Obesitas dapat menyebabkan stres oksidatif melalui aktivasi intracellular pathway seperti nicotinamide adenine dinucleoside phosphate (NADPH), oxidase (NOX), fosforilasi oksidatif di mitokondria, glikosidasi, protein kinase C dan polyol. Hal ini dapat mengganggu regulasi sintesis adipokin seperti adiponektin, leptin, resistin, visfatin, *plasminogen activator inhibitor* (PAI-1), IL-6, dan TNF- α . IL-6 dan TNF- α dapat meningkatkan produksi anion superoksida dan aktivitas NOX. Tampaknya obesitas menjadi penghubung antara stres oksidatif dan inflamasi walaupun tidak mudah untuk dikonfirmasi yang mana yang lebih dahulu. Dari hasil observasi diketahui juga bahwa stres oksidatif mengontrol *intake* makanan dan berat badan dengan menghambat beberapa efek pada neuron hipotalamus yang mengatur lapar dan kenyang (Savini dkk., 2013). Penelitian lain melaporkan bahwa ditemukan kadar molekul antioksidan, oxidized-ldl (OX-LDL), dan *thiobarbituric acid reactive substance* (TBARS) yang rendah pada subjek dengan obesitas sejalan dengan peningkatan enzim antioksidan. Kadar protein antioksidan yang tinggi berhubungan dengan adanya resistensi insulin dan inflamasi (Manna and jain, 2015).

2.5. Adiponektin

Adiponektin merupakan protein yang secara struktur serupa dengan dengan faktor sistem komplemen C1Q dan kolagen VIII dan X. Sekresi dan ekspresi adiponektin untuk membedakan adiposit yang mempunyai aktivitas pada homeostasis energi. Peningkatan sensitivitas insulin oleh adiponektin dapat menyebabkan pengurangan aliran asam lemak bebas dan mempertinggi oksidasi, menghambat enzim hati, pelepasan glukosa hepatic dan otot berkurang, serta meningkatkan penggunaan glukosa dan oksidasi asam lemak. Adhesi monosit ke sel endotel akan terhambat oleh adiponektin, konversi makrofag menjadi sel busa dan aktivasi sel endotel, memperlambat ekspresi TNF- α , menurunkan kadar CRP, dan produksi nitric oxide (NO) meningkat. Proliferasi sel dan produksi ROS dihambat pada saat pembentukan plak aterosklerotik oleh globular isoform yang diakibatkan oleh oksidasi *low-density lipoprotein* (LDL). Kebanyakan, defisiensi adiponektin mengakibatkan penurunan NO pada dinding pembuluh darah dan peningkatan adhesi leukosit, serta menyebabkan inflamasi vaskuler kronis. Pada

akhirnya, ¹ TNF- α dan IL-6 dapat memperlamat ekspresi adiponektin dan sekresi (Sanchez dkk 2011).

2.6. Malondialdehid

Malondialdehid (MDA) merupakan senyawa aldehida yang dibentuk oleh peroksidasi lipid dalam tubuh dan digunakan sebagai indikator adanya reaksi oksidasi. Asam lemak ganda tak jenuh (PUFA) dan stress oksidasi pada membran plasma menghasilkan peroksidase lipid yang menyebabkan hilangnya integritas membran yang diproduksi dalam kondisi stress. Indikator dari beberapa penyakit degeneratif, seperti kanker, penuaan, penyakit jantung koroner, dan diabetes melitus dapat dilihat dari peningkatan kadar MDA. Senyawa MDA dihasilkan melalui 2 proses yaitu proses enzimatik dan non enzimatik, pada proses enzimatik MDA diproduksi dengan sintesis tromboksan A₂. Sedangkan pada proses non enzimatik MDA diproduksi dengan peroksidasi lipid (Ayala dkk, 2014). Parameter stres oksidasi banyak digunakan menggunakan MDA, hal tersebut karena merupakan produk yang paling mutagenik dari peroksidasi lipid. Malondialdehid efektif karena parameter yang paling umum dan terpercaya untuk menentukan adanya stres oksidasi serta ketersediaan metode dan sensitivitas nya dalam mengukur peroksidasi lipid (Ayala dkk, 2014).

2.7. Tumbuhan Dadap Serep

2.7.1. Definisi Dadap Serep

Tanaman genus *Erythrina* terdiri dari 100 spesies yang tersebar luas didaerah tropis dan subtropis diseluruh dunia. Tanaman *Erythrina* tersebar di hampir setiap bagian di indonesia, dari sumatera sampai irian dan tanaman umumnya dikenal sebagai “dadap”. Banyak dari spesies ini digunakan masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti infeksi, obat malaria, radang dan asma. Genus ini telah terbukti menghasilkan sejumlah senyawa fenolik, terutama alkaloid, flavonoid, pterocarpans dan stelbenoids (Tjahjandarie dkk, 2015)



Gambar 2.3 Tanaman Dadap Serep

(Koleksi pribadi)

2.7.2. Klasifikasi Tumbuhan

a. Dadap serep (*Erythrina subumbrans hassk*)

Nama indonesia : cangkring (jawa), thetheuk oleng (madura), dadap minyak (sunda).

Nama latin : *Erythrina subumbrans hassk*, *erythrina lithosperma miquel*

Sinonim : *erhytrina lithosperma miq*, *erythrina variegata*

b. Klasifikasi tumbuhan dadap serep menurut (USDA,2011)

Kingdom	: plantae
Subkingdom	: tracheobionta
Superdivisi	: spermatophyta
Divisi	: magnoliophyta
Kelas	: magnoliopsida
Sub kelas	: rosidae
Ordo	: fabales
famili	: fabaceae
Genus	: erythrina
Spesies	: <i>erhytrina lithosperma miq</i>
Suku	: leguminosae

2.7.3. Morfologi Tumbuhan

Tumbuhan dadap serep termasuk ke dalam leguminosa pohon, dengan pertumbuhan yang tinggi agak melengkung dengan tinggi mencapai 15 - 22 m, batang berdiameter 40 - 100 cm, memiliki 7 sistem perakaran dalam. Kulit batang berwarna hijau, pada batang tua dengan garis-garis kecoklatan, memiliki cabang yang tumbuh tegak ke atas membentuk sudut 45°. Memiliki daun beruntai tiga helai, berbentuk delta atau bulat gemuk yang ujungnya sedikit meruncing, bagian bawah daun berbentuk bulat dan terasa lembut di tangan saat diremas. Panjang tangkai daun 10

- 20,5 cm, berdaun dengan panjang 9 - 19 cm dan lebar 6 - 17 cm. Daun bagian atas lebih besar dari kedua daun penumpu. Memiliki bunga yang tumbuh di antara ketiak daun, dan daun mahkota berbentuk terompet kuning-merah. Polongnya kecil, berbentuk sabit, berisi 4 - 8 biji per polong (Kristian, 2013).

Dadap serep tumbuh pada tempat terbuka dengan air yang mencukupi, seperti di daerah pegunungan dengan ketinggian 1500 m di atas permukaan laut. Tinggi pohon 5 m, berakar tunggang, batang dan ranting berwarna hijau yang berbentuk bulat, tegak, dan berdur. Memiliki daun lonjong memanjang dengan ujung agak runcing, serta tulang daun menyirip dengan bunga yang tersusun di tepinya, memiliki cabang gundul pada rantingnya atau daun muda nya. Buah yang dimiliki berambut lebat dan memiliki tangkai. Panjang biji 2 cm. Dadap serep sering kali dijumpai di wilayah Indonesia hingga Filipina, yang merupakan tanaman yang bentuk batangnya tegak, licin berkayu, dan berwarna hijau berbintik putih. Daun dan bunganya berwarna hijau tipe majemuk dengan bentuk tulang daun menyirip. Tumbuhan dadap serep memiliki buah yang merupakan buah polong berwarna hijau muda (Rahman dkk., 2017).

2.7.4. Kandungan Dan Manfaat Dadap Serep

Dadap serep memiliki beberapa kandungan yang berkhasiat serta dapat dijadikan sebagai obat herbal, namun hanya sedikit masyarakat di Indonesia yang mengetahui hal tersebut. Daun dadap serep berkhasiat sebagai obat sakit perut, pelancar asi, demam nifas, perdarahan pada bagian dalam, mencegah keguguran, serta kulit dan batang digunakan untuk mengencerkan dahak (Revisika, 2011). Pengujian fitokimia yang di uji pada bagian tanaman ini juga diketahui memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan polifenol, kandungan tersebut yang menjadikan tanaman dadap serep memiliki beberapa kegunaan yaitu sebagai antipiretik, antiinflamasi, antimikroba, dan antimalaria. Tanin dan flavonoid merupakan kandungan aktif yang dapat memperlambat metabolisme pada bakteri, kemudian saponin dapat merusak protein yang terdapat pada dinding sel bakteri (Liana, 2016) terdapat kandungan pada daun dadap serep diantaranya phaseollin dan 8-prenylidaizein yang berperan sebagai antioksidan yang lebih efektif dari vitamin c, 4'-o-methyl licoflavanone, shintocarpin, dan alpinumisoflavone. Antioksidan berperan untuk menahan radikal bebas yang terdapat dalam tubuh dapat memperkuat sistem imun, mencegah penyakit saraf, mengurangi keriput, jantung koroner, kanker, dll. (Tjahjandarie & Tanjung, 2015)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana, Bandung. Proses yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan bahan daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) yang diperoleh dari Dusun Sindangkasih, Desa Purwajaya, Kecamatan Purwadadi, Ciamis, Jawa Barat, determinasi bahan, pengolahan bahan menjadi simplisi, skrining fitokimia, penyiapan hewan yang akan dilakukan pengujian, pembuatan larutan penginduksi, pengujian aktivitas ekstrak etanol daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*), serta pengolahan data menggunakan analisa spss *one way annova*.

Penelitian ini menggunakan tikus yang diinduksi makanan tinggi lemak untuk melihat bagaimanakah efek ekstrak etanol daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) kadar adiponektin dan MDA pada tikus yang di induksi pakan tinggi lemak. Penelitian ini dilakukan secara preventif dengan menggunakan metode *in vivo* dan menggunakan tikus putih galur *sprague-dawley* sebanyak 25 ekor dengan usia rata-rata 2 sampai 3 bulan dan memiliki berat 150-200 gram. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari kelompok 1 sebagai kontrol negatif, kelompok 2 sebagai kontrol positif, kelompok 3 merupakan pembanding, kelompok 4 zat uji 1, kelompok 5 zat uji 2, dan Orlistat dengan dosis 2,16 mg/kg BB digunakan sebagai pembanding. Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar adiponektin dan kadar MDA dengan pengujian TBA.

BAB IV. PROSEDUR

4.1. Alat

Alat yang akan dipakai selama berlangsungnya proses penelitian yang meliputi peralatan maserasi tanaman, timbangan analitik, penangas air, *rotary evaporator*, sonde oral, spuit, kandang hewan, tempat makan dan minum hewan, gelas kimia, gelas ukur, dan labu buncher, cawan penguap, pisau atau gunting bedah, pipet tetes, spatel, batang pengaduk, sarung tangan, dan software IBM SPSS. Alat sentrifuga, pH meter, mortar dan samper, tabung reaksi, rak tabung reaksi, botol coklat, mikropipet, lemari pendingin, tabung eff endrof.

Pada pengujian kadar MDA menggunakan beberapa alat diantaranya sample, centrifuge tipe heraeus labofuge 300, eppendorf 10, micropipette, cuvette, cuvette rack, mesin pemanas supernatan dan UV-spectrophotometer UV-vis. Pada pengujian adiponektin menggunakan elisa kit rat/ACRP30

4.2. Bahan

1. Tanaman

Daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*), diperoleh dari dusun sindangkasih, Desa purwajaya, Kecamatan purwadadi, Ciamis, Jawa barat.

2. Bahan kimia

Pakan tinggi lemak, pakan standar, etanol 96%, aquadest, NA-CMC, ekstrak daun dadap serep, obat orlistat dan pereaksi untuk skrining fitokimia. bahan untuk uji MDA yaitu trichloroacetic acid (TCA) 20% 100 ml, TBA 0,67% 100ml.

Hewan yang akan dipakai dalam penelitian ini yaitu tikus putih galur *sprague-dawley* sebanyak 25 ekor, usia rata-rata tikus 2 sampai 3 bulan dan memiliki berat 150-200 gram yang rencananya akan didapatkan dari peternakan hewan pengerat

4.3. Determinasi Tanaman

Determinasi yang akan dilakukan pengujian di laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Mipa Universitas Padjadjaran bertujuan Untuk mengetahui ketepatan, kecocokan, dan kesesuaian bahan.

4.4. Penyiapan Simplisia

Daun dadap yang masih segar diolah menjadi simplisia kering, pertama sortasi basah, berfungsi memisahkan benda yang tidak diinginkan dan pengotor yang masih ada pada daun. Kemudian dilakukan pencucian daun menggunakan air mengalir sampai kotoran yang menempel tidak ada, lalu tiriskan sampai air pada daun hilang dan tempatkan dalam wadah bersih. Berikutnya proses perajangan, dilakukan dengan tujuan mempersingkat dalam proses pengeringan. Proses berikutnya yaitu pengeringan, dengan cara menjemur tanpa terkena langsung sinar matahari dan dikeringkan dengan diangin-anginkan atau bisa juga di simpah dalam oven, berikutnya dilakukan sortasi kering, yang dilakukan dengan cara memisahkan benda-benda asing yang masih terdapat pada simplisia. Daun yang telah bersih dan kering kemudian dibentuk serbuk sampai halus dengan cara di blender. Terakhir simplisia yang telah menjadi serbuk di ayak dengan ayakan No 40 sebagai derajat kehalusan (Depkes, 2013). Simplisia disimpan pada tempat yang tertutup rapat.

4.5. Pembuatan Ekstrak Simplisia Daun Dadap Serep (*Erythrina Subumbrans*)

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yang mana simplisia daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) dimasukkan ke dalam alat maserasi (maserator) selanjutnya ditambahkan etanol 96% sebagai pelarut sampai seluruh bagian dari simplisia terendam secara menyeluruh didalam maserator. Maserasi ini dilakukan selama 3x24 jam pada tempratur kamar dan pergantian pelarut dilakukan setiap 24 jam. Hasil yang di peroleh dari maserasi (maserat) dikumpulkan dan ditampung dalam labu untuk kemudian dilakukan proses pengentalan. Proses pengentalan ekstrak menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C pada kecepatan rotasi ± 90 rotasi/menit hingga mendapatkan ekstrak kental yang sesuai.

Rumus penentuan rendemen :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak kental}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

4.6. Karakterisasi Simplisia

4.6.1. Pemeriksaan Mikroskopis

Letakkan serbuk simplisia pada kaca objek, lalu teteskan larutan kloralhidrat 70% untuk dilakukan pengamaran di bawah mikroskop. Perbesaran mikroskop yang digunakan adalah 40x12,5 (Depkes, 2011)

4.6.2. Kadar Sari Larut Air

Sebanyak 5gr simplisia serbuk dimaserasi menggunakan 100ml air, 10ml kloroform P, dalam botol selama 24 jam, dikocok berulang-ulang selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam.

Lakukan penyaringan dan diuapkan 20 ml filtrat pada suhu 105°C sampai kering dalam cawan yang sudah ditimbang. lalu dilakukan perhitungan kadar sari larut dalam air (Depkes RI, 2010).

perhitungan :

$$\% \text{ Kadar sari larut air} = \frac{(\text{bobot cawan} + \text{residu}) - \text{bobot cawan kosong}}{\text{bobot ekstrak awal}} \times 100\%$$

4.6.3. Kadar Abu Total

Sebanyak 2 sampai 3g simplisia digiling dan ditimbang seksama, kemudian dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditimbang. Secara bertahap dilakukan pemijaran sampai arang habis, kemudian di dinginkan dan ditimbang (Depkes RI, 2010).

4.6.4. Susut Pengeringan

Siapkan botol timbang datar tertutup kemudian ditimbang dan dipanaskan dengan suhu penetapan selanjutnya ditimbang 1-2 gram serbuk simplisia didalamnya, kemudian botol digoyangkan bertujuan untuk meratakan sampel yang terdapat didalam botol tersebut, lakukan hingga menjadi lapisan dengan ketebalan 5-10 mm. Selanjutnya dikeringkan pada suhu yang telah ditetapkan di dalam ruang pengering dengan keadaan tutup botol terbuka sampai diperoleh bobot tetap. Setiap kali sebelum dilakukan pengeringan, dinginkan botol tertutup sampai suhu kamar dalam desikator (Kemenkes RI, 2017)

Perhitungan susut pengeringan:

$$\text{susut pengeringan} = \frac{\text{berat sebelum pemanasan} - \text{berat akhir}}{\text{berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

4.7. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak etanol 96% daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) yaitu meliputi pemeriksaan kadar alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid.

4.7.1. Pemeriksaan Alkaloid

Sampel dibasakan dengan larutan ammonia 10%, ditambahkan kloroform, kemudian dikocok. Lapisan pada kloroform dipipet dan tambahkan larutan HCL 2 N. Campuran dikocok kuat hingga terdapat dua lapisan. Lapisan asam (lapisan atas) dipipet, kemudian dibagi menjadi tiga bagian.

1. Tambahkan pereaksi mayer, apabila terjadi kekeruhan maupun endapan berwarna putih, berarti pada simplisia terdapat alkaloid.

2. Tambahkan pereaksi dragendorff, apabila terjadi kekeruhan dan endapan berwarna jingga coklat, maka terdapat alkaloid.

3. Digunakan sebagai pembanding (Tiwari, dkk., 2011).

4.7.2. Pemeriksaan Flavonoid

Sampel ditambahkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan serbuk magnesium dan HCL 2 N, kemudian panaskan ditangas air selama 30 menit, lalu tambahkan amil alkohol, dikocok kuat-kuat. Diketahui adanya flavonoid dapat dilihat dengan terbentuknya warna kuning hingga merah dalam lapisan amil alkohol (Tiwari, dkk., 2011).

4.7.3. Pemeriksaan Saponin

Sampel ditambahkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan air kemudian dipanaskan beberapa saat. Setelah dingin, dikocok secara kuat kurang lebih 30 detik. Terbentuknya busa setidaknya setinggi 1 cm dan tetap selama beberapa menit serta tidak hilang dengan ditambahkan 1 tetes HCL encer. Pembentukan busa ini menunjukkan adanya saponin pada simplisia (Tiwari, dkk., 2011).

4.7.4. Pemeriksaan Tanin

Sebanyak 1g sampel ditambahkan air panas sebanyak 100 ml, selama 5 menit air dididihkan kemudian disaring. Sebanyak 5 ml filtrat dimasukkan ke tabung reaksi, lalu tambahkan gelatin. Hasil positif menunjukkan terbentuknya endapan putih (Tiwari, dkk., 2011).

4.7.5. Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid

Sampel ditambahkan dengan eter dan digerus, kemudian diambil lapisan eternya, lalu ditempatkan di cawan penguap, dan eternya dibiarkan menguap, hasil dari pengeringan ditambahkan pereaksi lieberman burchard. Terbentuknya warna ungu membuktikan adanya senyawa triterpenoid dan apabila mengasilkna warna biru maka terdapat senyawa steroid (Tiwari, dkk., 2011).

4.8. Pembuatan Larutan Uji

4.8.1. Pembuatan larutan Na CMC

Timbang 500 mg CMC-NA, tebar tipis diatas air panas 20 kali , biarkan mengembang selama ± 15 menit. Aduk hingga membentuk mucilago. Mucilago dipindahkan ke dalam labu ukur 25 ml tambahkan aquadest sampai 25 ml.

4.8.2. Pembuatan Makanan Tinggi Lemak

Panaskan lemak sapi sampai mencair lalu dicampurkan dengan semua bahan tepung sampai membentuk adonan. Selanjutnya dibentuk memanjang kemudian dikeringkan selama 3 hari di bawah lampu pijar 40 watt. Siapkan wadah kedap udara, lalu simpan makanan yang sudah

kering di wadah tersebut. (Noordam dkk, 2019). Tabel Pembuatan Makanan Tinggi Lemak dapat dilihat di lampiran 3.

4.9. Perlakuan Hewan Uji

Penelitian menggunakan hewan tikus putih galur *sprague-dawley* sebanyak 25 ekor dengan usia rata rata 2-3 bulan dan bobot badan 150-200 gram . Kelompok 1 yaitu kontrol negatif diberikan makanan normal dan CMC 0,5%. Kelompok 2 merupakan kontrol positif yang diberikan makanan tinggi lemak. Kelompok 3 adalah pembanding diberikan diberikan makanan tinggi lemak dan orlistat dengan dosis 2,16 mg/kgBB. Kelompok 4 diberikan diberikan makanan tinggi lemak secara peroral dan secara peroral ekstrak daun dadap serep 100 mg/kgBB. Kelompok 5 diberikan diberikan makanan tinggi lemak dan ekstrak daun dadap serep 200 mg/kgBB. Semua kelompok dilakukan pengujian selama 36 hari.

Tabel 4.1 Perlakuan hewan uji

No	Kelompok uji	Induksi	Obat uji
1	Kontrol negatif	Pakan normal	Na CMC 0.5%
2	Kontrol positif	Makan tinggi lemak	Na CMC 0.5%
3	Kelompok pembanding	Makan tinggi lemak	Orlistat 2,16 mg/kgBB
4	Kelompok eksperimen 1	Makanan tinggi lemak	EEDS 100 mg/kgBB
5	Kelompok eksperimen 2	Makanan tinggi lemak	EEDS 200 mg/kgBB

4.10. Pemeriksaan kadar adinopektin

Prosedur kerja ini dilakukan berdasarkan rat ADP/ACRP30 (*adiponectin*) Elisa Kit. Ambil darah tikus kemudian dimasukkan ke dalam vakutainer dan di diamkan selama 2 jam, kemudian dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 1000 x selama 15 menit hingga mendapatkan serum darah. Sebelum digunakan serum darah disimpan pada suhu -80° C untuk menghindari kontaminasi dan hilangnya bioaktivitas. Hal pertama yang dilaukan untuk memeriksa kadar adiponektin yaitu sebanyak 100 µl standar blanko dan sampel dimasukan pada masing-masing well. Tutup plate menggunakan 'plate sealer kemudian inkubasi selama 90 menit pada suhu 37° C, dengan segera tambahkan 100µl biotinylated detection AB pada tiap well. Kemudian tutup plate dan kocok secara perlahan dengan menggunakan shaker agar larutan tercampur secara merata, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37° C selama 1 jam.

Cuci tiap well dengan larutan wash buffer, pencucian diulangi sebanyak 3 kali. Pada pencucian akhir, simpan mikropate pada 'absorben paper' dengan posisi terbalik, untuk mencegah tidak ada sisa larutan 'wash buffer' pada well. Pada masing-masing well dimasukkan 100 µl larutan

HRP conjugate. Kemudian tutup dengan plate sealer dan inkubasi pada suhu 37° C selama 30 menit. Pencucian dilakukan sebanyak 5 kali. Selanjutnya ditambahkan 90 µl larutan substrat pada tiap well ditutup menggunakan 'plate sealer', kemudian inkubasi pada suhu 37° C selama 15 menit dengan kondisi gelap. Tambahkan 50µl 'stop solution' pada masing-masing well. Kemudian diukur serapan (OD/optical density) tiap larutan pada 34 well dengan panjang gelombang 450 nm. Nilai adiponektin yang di dapatkan dari sampel dihitung berdasarkan kurva standar (User manual rat ADP/acrp30).

4.11. Pemeriksaan Kadar Malondialdehid (MDA)

Tikus dilakukan pengambilan darah mata. Darah dimasukkan ke dalam mikrotube dan didiamkan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama beberapa saat hingga terbentuk dua bagian, yaitu serum dan bekuan (clot) unsur seluler darah. Selanjutnya, sampel darah disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Serum dipisahkan ke dalam mikrotube bersih untuk diuji kadar MDA-nya. Pengukuran kadar MDA serum dilakukan dengan thiobarbituric acid reactive substance (TBARS) assay (Nisma dkk. 2010).

1. Pembuatan kurva standar

Larutan standar yang digunakan tetraetoksipropan (pengenceran 1/80.000 kali) dalam pembuatan kurva standar. Dari larutan yang telah dilakukan pengenceran diambil 30,50,70,90 dan 110 µl, masing-masing dimasukkan pada tabung reaksi. Lalu sebanyak 1 ml aquadest ditambahkan dan dikocok sampai tercampur 0,5 ml larutan TCA 20%, 1 ml larutan TBA 0,67% ditambahkan ke setiap tabung tersebut, kemudian kocok sampai tercampur sempurna. Kemudian dibuat standar blanko dengan cara memasukkan 1 ml aquadest, 1 ml larutan TBA 0,67%, dan 0,5 ml larutan TCA 20% dikocok sampai merata. Larutan standar blanko dibuat dua kali. Seluruh tabung reaksi dipanaskan dalam penangas air 95-100 °C selama 10 menit, selanjutnya gunakan air mengalir untuk mendinginkannya. Diukur absorbannya pada panjang gelombang 532 nm (nisma dkk 2010). Dari data hasil pengukuran yang dilakukan, dibuat kurva kalibrasi dengan menggabungkan nilai serapan sebagai koordinat (Y) dan konsentrasi larutan standar (nmol/ml) sebagai absis (X) (sunaryo et al 2015).

2. Pengukuran MDA

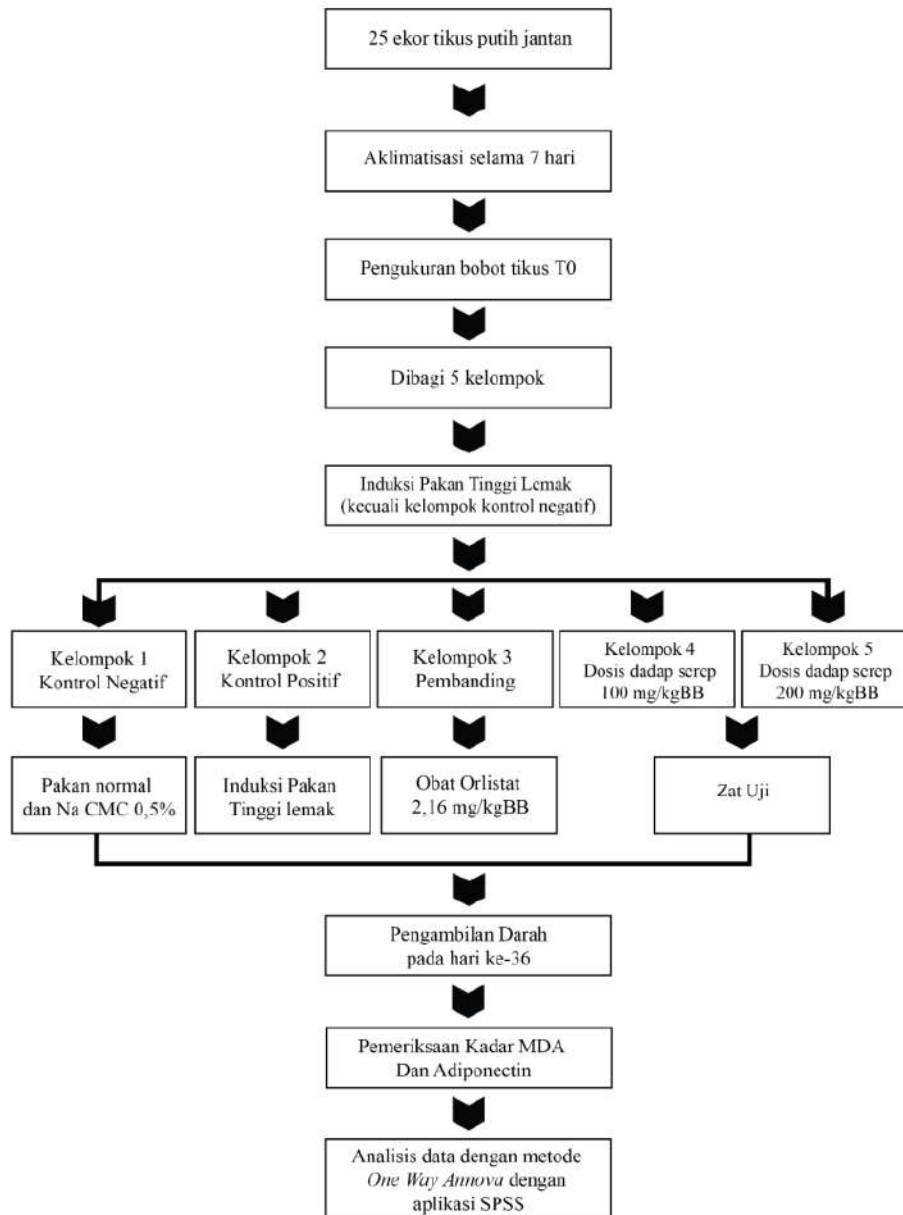
Sampel serum darah tikus dipipet sebanyak 100 µl ke dalam mikrotube, ditambahkan 0,5 ml larutan TCA 20% dan 1 ml larutan TBA 0,67%, lalu dihomogenkan. Larutan yang telah homogen dipanaskan dalam water bath pada suhu 95 °C selama 15 menit, kemudian didinginkan pada suhu ruang. Setelah itu, larutan disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Supernatan yang berwarna merah muda diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 532 nm. Hasil pembacaan absorbansi dicocokkan dengan kurva standar MDA (Susilawati dkk., 2019).

4.12. Pengolahan data

Pengolahan data dari penelitian direncanakan akan menggunakan desain analisis *one way annova*

4.13. Alur Penelitian

Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4. 1 Alur penelitian

BAB V. HASIL PEMBAHASAN

4

5.1. Determinasi Tanaman

Daun dadap serep (*Erythrina subumrans* (Hassk.) Merr) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dusun Sindangkasih, Desa Purwajaya, Kecamatan Purwadadi, Ciamis, Jawa Barat. Untuk membuktikan kebenaran dari identitas tanaman dadap serep dilakukan Determinasi di Herbarium Laboratorium Biologi Universitas Padjajaran Bandung (UNPAD). Dari hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dadap serep (*Erythrina subumrans* (Hassk.) Merr). Hasil dari determinasi dapat dilihat pada Lampiran 1 dengan nomor 21/HB/11/2021.

5.2. Pembuatan Ekstark

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yang mana simplisia daun dadap serep (*Erythrina subumbrans*) dimasukkan ke dalam alat maserasi (maserator) selanjutnya ditambahkan etanol 96% sebagai pelarut sampai seluruh bagian dari simplisia terendam secara menyeluruh didalam maserator. Maserasi ini dilakukan selama 3x24 jam pada tempratur kamar dan pergantian pelarut dilakukan setiap 24 jam. Hasil yang di peroleh dari maserasi (maserat) dikumpulkan dan ditampung dalam labu untuk kemudian dilakukan proses pengentalan. Proses pengentalan ekstrak menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50° C pada kecepatan rotasi ± 90 rotasi/menit dan didapatkan ekstrak kental sebanyak 313,28g dengan rendemen sebesar 15,3%.

5.3. Karakterisasi Simplisia

Hasil Karakterisasi Simplisia dapat dilihat pada Tabel 5.1

**Tabel 5.1 Hasil karakterisasi simplisia daun dadap serep
(*Erythrina subumrans* (Hassk) Merr).**

Pengujian	Hasil	Penelitian sebelumnya	Syarat
(Mugiyanto dkk, 2018)			
Kadar Abu Total	7,33%	7,00%	$\leq 7,5 \%$
Kadar Sari Larut Air	32,5%	34,50%	$\geq 18\%$
Kadar Sari Larut Etanol	30%	-	-
Susut Pengeringan	5,153%	9,08%	$\leq 10 \%$

5.4. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap simplisia daun dadap serep (*Erythrina subumrans* (Hassk) Merr)⁷ dan diperoleh hasil sebagai berikut

**Tabel 5.2 Skrining fitokimia simplisia daun dadap serep
(*Erythrina subumrans* (Hassk) Merr)**

Golongan Senyawa	Hasil Skrining	Penelitian sebelumnya
	Fitokimia Daun Dadap Serep	(Mugiyanto dkk, 2018)
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	-	-
Steroid/Triterpenoid	-	-

Keterangan :

(+) = Terdapat Senyawa

(-) = Tidak Terdapat senyawa

5.5. Pengukuran Kadar Malondialdehid

Pengujian dilakukan selama 36 hari, tikus diberikan makanan tinggi lemak dan ekstrak daun dadap serep, obat pembanding menggunakan orlistat. Pada hari ke 36 dilakukan pengukuran kadar MDA dengan sampel darah diambil melalui mata (Sinus orbitalis), darah dimasukkan dalam microtube dan di sentrifugasi dengan kecepatan 3000rpm selama 15 menit kemudian serum di simpan dalam suhu 4°C. Sebelum dilakukan pengukuran kadar malondialdehid terlebih dahulu pembuatan kurva standar dengan menggunakan 1,1,3,3 Tetramethoxypropane (TMP)⁶ (pengenceran 1/80.000 kali) dari larutan tersebut dilakukan pengenceran 30,50,70,90 dan 110 µl hingga memperoleh persamaan regresi linear. Kurva standar berfungsi sebagai parameter untuk menghitung kadar MDA. Persamaan ini yang menentukan jumlah kadar MDA tikus. Kurva Standar Malondialdehid dapat dilihat pada Lampiran 3. Hasil pengukuran kadar MDA dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Kadar MDA pada hewan uji

Kelompok	MDA (nmol/ml) $\pm$ SD	
	T0	T36
Kontrol Negatif	26,18 $\pm$ 2,55	21,67 $\pm$ 8,92
Kontrol Positif	23,22 $\pm$ 10,89	50,03 $\pm$ 4,98#
Orlistat 2,16 mg/kgBB	27,49 $\pm$ 5,79	36,42 $\pm$ 7,53*
EEDS 100 mg/kgBB	31,91 $\pm$ 12,75	35,52 $\pm$ 0,69*
EEDS 200 mg/kgBB	29,21 $\pm$ 5,44	18,72 $\pm$ 5,21*#@

Keterangan :

EEDS = Ekstrak etanol dadap serep

* = Berbeda bermakna dengan kontrol positif

= Berbeda bermakna dengan Kontrol Negatif

@ = Berbeda bermakna dengan Orlistat

Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan SPSS dengan metode *One Way Anova* dengan metode lanjutan menggunakan LSD. Berdasarkan Tabel 5.3 menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif menunjukkan kadar MDA 21,672 nmol/mL. sehingga kadar MDA pada kelompok kontrol negatif termasuk normal.

Kelompok kontrol positif pada hari ke 36 pengujian memiliki kadar MDA 50,032 mmol/mL hal tersebut dapat diakibatkan karna pemberian pakan tinggi karbohidrat dan lemak. Pemberian makanan tinggi lemak pada tikus menyebabkan lemak berlebih di dalam tubuh, yang dapat mengakibatkan inflamasi tingkat rendah pada jaringan adiposa (Silor, 2011; Faam dkk, 2014; Lavanya dkk, 2017), jaringan adiposa tidak hanya berperan sebagai penyimpanan trigliserida, tetapi juga berperan dalam menghasilkan zat bioaktif, yaitu adipokin. Adipokin merupakan peptide bioaktif yang bekerja local ataupun jauh melalui efek autokrin, parakrin dan endokrin, adipokin dalam jaringan adiposa akan menginduksi produksi reactive oxygen species (ROS) (Sanchez, dkk., 2012). Akibat produksi ROS yang berlebihan menyebabkan terjadinya stress oksidatif dengan terjadinya kerusakan komponen-komponen tubuh termasuk lipid sehingga menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid yang ditandai dengan peningkatan kadar MDA. Kadar malondialdehid (MDA) merupakan produk akhir dari peroksida lipid, yang biasanya digunakan sebagai biomarker biologis peroksidasi lipid dan menggambarkan stress oksidatif (sutari,dkk., 2013).

Kelompok pembanding yang diberikan orlistat 2,16 mg/kg BB berbeda bermakna dengan kontrol positif dengan rata-rata kadar MDA 36,426 mmol/mL, sedangkan ekstrak etanol daun dadap serep dosis 100 dan 200 mg/kg BB memiliki kadar MDA 35,524 dan 18,721 mmol/mL. Ekstrak etanol daun dadap serep memiliki aktivitas penurunan kadar MDA lebih baik dibandingkan obat pembanding orlistat, hal ini membuktikan bahwa orlistat tidak terlalu memiliki pengaruh terhadap kadar MDA. Dimana mekanisme kerja orlistat menghambat lipase lambung dan pankreas secara reversibel. Lipase ini memiliki peran penting dalam pencernaan lemak makanan. Lipase bekerja dengan memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas dan monogliserida yang dapat diserap. Orlistat secara kovalen mengikat residu serin dari situs aktif lipase dan menonaktifkannya. Inaktivasi lipase mencegah hidrolisis trigliserida, sehingga asam lemak bebas tidak diserap (Bansal, 2020).

Berdasarkan Tabel 5.3 kadar MDA yang mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada dosis 200mg/Kg BB, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun dadap serep berhasil menurunkan kadar MDA pada tikus Obesitas, Penurunan kadar Malondialdehid kemungkinan dikarenakan ekstrak daun dadap serep memiliki kandungan flavonoid, Flavonoid merupakan senyawa golongan fenol yang berfungsi sebagai pereduksi yang baik dan menghambat banyak reaksi oksidasi secara non enzim (Widya S,dkk., 2013), Flavonoid mampu menurunkan kadar MDA. Flavonoid merupakan antioksidan eksogen yang telah terbukti dapat mencegah stres oksidatif (Rasyid et al.(2012).

5.6. Pengukuran Kadar Adiponektin

Kadar Adiponektin diukur menggunakan Rat ADP/acrp30 Elisa kit lalu diukur *optical density* (OD) menggunakan elisa reader dengan Panjang gelombang 450nm dan dihitung berdasarkan kurva standar. Kadar adiponektin dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil pengukuran Adiponektin

Kelompok	Rata-rata $\pm$ SD (ng/mL)
Kontrol Negatif	34,10 $\pm$ 18,38
Kontrol Positif	5,60 $\pm$ 3,53
Orlistat 2,16 mg/kgBB	41.05 $\pm$ 38,11
EEDS 100 mg/kgBB	7,10 $\pm$ 1,41
EEDS 200 mg/kgBB	40,60 $\pm$ 38,11

EEDS = Ekstrak etanol dadap serep

Adiponektin merupakan hormon turunan dari adiposit atau jaringan lemak yang terdapat dalam plasma berfungsi sebagai antiaterogenik, antidiabetik dan antiinflamasi (Jaramillo et al, 2014). Satandar kadar adiponektin pada tikus dikatakan rendah 4,91 ng/mL, sedang 10,17 ng/mL dan tinggi 40,58 ng/mL (User manual Elisa kit).

Data Tabel 5.4 tidak dilakukan uji secara statistik, data diambil nilai rata-rata dari 2 sampel. Pada kelompok kontrol negatif kadar adiponektin adalah 34,1 ng/mL, hal ini menunjukkan kelompok kontrol negatif memiliki kadar adiponektin yang normal. kelompok kontrol positif mendapatkan kadar adiponektin yang rendah 5,6 ng/mL, ini menunjuk bahwa induksi makanan tinggi lemak berhasil menaikkan berat badan tikus.. Kemudian pada kelompok yang di induksi dengan obat orlistat menunjukan kadar adiponektin yang tinggi, karna Orlistat bekerja dengan menghambat penyerapan lemak, mengubah metabolisme lemak badan dengan cara menghalangi kerja enzim lipase lipoprotein yang bekerja memecah lemak, sehingga lemak dibuang keluar tubuh melalui feses. Lemak dapat di absorpsi apabila telah diubah oleh lipase menjadi asam lemak dari makanan tidak dihidrolisis menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Oleh karena itu, sebagian lemak tidak diserap usus (Tjay, 2010). Pada kelompok uji ekstrak etanol daun dadap serep dengan dosis 200mg/kg BB kadar adiponektin 40,6 ng/mL menunjukan ekstrak etanol daun dadap serep memiliki aktivitas untuk meningkatkan kadar adiponektin pada tikus yang di induksi makanan tinggi lemak hal ini sesuai dengan literatur bahwa Kadar adiponektin berbanding terbalik dengan massa lemak tubuh, artinya kadar adiponektin menurun jika massa lemak tubuh tinggi dan meningkat jika massa lemak tubuh normal (Kelishadi, 2012).

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak Daun dadap serep (*Erythrina subumrans* (Hassk.) Merr) dapat menurunkan kadar malondialdehid dan meningkatkan kadar adiponektin pada tikus obesitas
2. Dosis efektif Ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumrans* (Hassk.) Merr) dalam menurunkan kadar Malondialdehid 200mg/kgBB dan meningkatkan kadar adiponektin dosis 200mg/kgBB

6.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk :

1. Memperhatikan penyimpanan kit yang akan digunakan agar tidak mengalami kerusakan atau kehilangan zat aktifnya
2. Dilakukan pengembangan metode pada diabetes
3. Dilakukan pengujian menggunakan TNF-alpha
4. Dilakukan uji toksisitas

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2011. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Ayala, A., Muñoz, M. F., Argüelles, S., 2014, Lipid peroxidation: Production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde and 4- hydroxy-2-nonenal. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, Vol. 2014, p. 31. <https://doi.org/10.1155/2014/36043>
- Bansal, B. Agam and Yasir Al Khalili. 2020. Orlistat. Treasure Island: StatPearls
- Borges, M. C., Oliveira, I. O., Freitas, D. F., Horta, B. L., Ong, K. K., Gigante, D. P., & Barros, A. J. D. (2017). Obesity-induced hypoadiponectinaemia: the opposite influences of central and peripheral fat compartments. *International Journal of Epidemiology* 46(6), 2044–2055. <https://doi.org/10.1093/ije/dyx022>
- ⁵ D. Anawalt B, C. Aron D, D. Bikle D, D. Braunstein G, Carroll TB, I. Cedars M. Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology. 10th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018. 731 p
- Depkes RI. 2010 Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- ⁶ Depkes RI. 2011 Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Depkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Djausal (2015) 'Effect of Central Obesity as Risk of Metabolic Syndrome', Official Journal of The World Hypertension League, 15(1), pp. 14–33.
- Faam B, Zarkesh M, Daneshpour MS, Azizi F, Hedayati H. 2014. The Association Between Inflammatory markers And Obesity Related Factors In Tehranian adults: Tehran Lipid And Glucose Study. *Iranian Journal Of Basic Medical Sciences*.
- ¹ Fernández Alba, Madrigal Eduardo, Bautista Mirandeli dkk., 2011. Inflammation, Oxidative Stress, and Obesity. *International Journal of Molecular Sciences*.12, 3117-3132.
- Furukawa S, Matsuda M, Furukawa S, Fujita T, Shimabukuro M, Iwaki M. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome Find the latest version : Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *J Clin Invest*. 2017;114(12):1752–61.
- HN Rasyid, YD Ismiarto, R Prasetia. The efficacy of flavonoid antioxidant from chocolate bean extract: prevention of myocyte damage cause by reperfusion injury in predominantly anaerobic sports. *Malaysian Orthopedic Journal*. 2012. 6(3): 3-6.
- I Wayan S, I Made J. Ekstrak air daun ubi jalar ungu memperbaiki profil lipid dan meningkatkan kadar SOD darah tikus yang diberi makanan tinggi kolestrol. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. 2012. 43(2): 67-70.
- ⁵ Jameson JL. Harrison's Endocrinology. 3rd ed. Longo DL, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J, editors. New York: McGraw-Hill Education; 2013. 234 p.

- Jameson, JL & Loscalzo, J. Harrison Nefrologi dan Gangguan Asam Basa. Jakarta: EGC, 2013.
- Kelishadi, R. (2012) *Dyslipidemia-From Prevention to Treatment*. Croatia: Intech
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017) 'Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II', Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, pp. 526-528.
- ⁴ Kristian A. 2013. Uji Aktifitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) (Hassk.) Merr.). (Thesis). *Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*.
- ⁷ Kurniasari, Silvie, Ari Hepi Yanti, dan Tri Rima Setyawati. 2017. "Kadar Malondialdehyde Induk dan Struktur Morfologis Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Diperengarkan Murottal dan Musik Rock pada Periode Gestasi" **6**: 9
- Lavanya K, Ramamoorthf K, Acharya RV, Madhyastha SP. 2017. Association between Overnight, Obesity In Relation To Serum hs-CRP Levels In Adults 20-70 Years. *Journal of Clinical and Research*, Vol.11, No.12.
- Lepetsos, P. and Papavassiliou, A. G. (2016) 'Biochimica et Biophysica Acta ROS / oxidative stress signaling in osteoarthritis', *BBA - Molecular Basis of Disease*. Elsevier B.V., 1862(4), pp. 576–591. doi: 10.1016/j.bbadis.2016.01.003
- ⁴ Liana, K. dalam. (2016). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep (*Erythrina lithosperma* Miq) sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi*. ISSN: 2339-1006, 4(1), 281–290
- Limanan D. Hantaran Sinyal Leptin dan Obesitas: Hubungannya dengan Penyakit Kardiovaskuler. *eJournal Kedokt Indones*. 2013;1(2).
- Manna, P. & Jain, S. 2015. Obesity, Oxidative Stress, Adipose Tissue Dysfunction, And The Associated Health Risks: Causes And Therapeutic Strategies. *Metab Syndr Relat Disord*, 13, 423-44
- Marceglia, L. dkk. *Int J Mol Sci*. (online) 2015; 16(1):378–400. Diambil dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4307252/> Diakses 10 Desember 2018.
- ⁴ Mugiyanto, E. dkk. 2018. Karakterisasi Simplisia Dan Ekstrak Anti Piretik Daun Dadap Serep. *Prosiding University Research Colloquium*, 669–674
- ⁶ Nisma F, Situmorang A, Fajar M. 2010. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Berdasarkan Aktivitas SOD (Superoxyd Dismutase) dan Kadar MDA (Malondialdehyde) pada Sel Darah Merah Domba yang Mengalami Stres Oksidatif In Vitro. dalam: *Jurnal Farmasains* Vol 1(1). UHAMKA, JAKARTA
- Noordam, E. R. dan Tamat, S. R. 2019. Aktivitas antiobesitas ekstrak daun tin (*Ficus carica* L) pada tikus yang diberi diet lemak tinggi. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 17 (1) : 81 – 86.
- ⁵ Panuganti KK, Nguyen M, Kshirsagar RK. Obesity. *StatPearls*. 2020;1(1):1–7
- Pizzino, G, N. Irrera, M. Cucinotta., dkk. (2017) 'Review Article Oxidative Stress : Harms and Benefits for Human Health'. *Hindawi*, 2017. doi: 10.1155/2017/8416763.

- 4 Rahman, A. A., Firmansyah, R., & Setyabudi, L. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep (*Erythrina Lithosperma* Miq .) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli*.
- Revisika. 2011. Efektifitas Daun Dadap Serep (*Erythrina Subumbrans* (Hask.)Merr) Sebagai Penyembuh Luka Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* Strain Wistar). Skripsi. Malang: Jurusan Biologi F-MIPA, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018. http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf – Diakses Agustus 2018.
- Ruiz-Ojeda, F. J., Olza, J., Gil, A. & Aguilera, C. M. 2018. Oxidative Stress And Inflammation In Obesity And Metabolic Syndrome. Obesity. Elsevier.
- Savini, I., Catani, M., Evangelista, D., Gasperi, V. & Avigliano, L. 2013. Obesity-Associated Oxidative Stress: Strategies Finalized To Improve Redox State. *Int J Mol Sci*, 14, 10497-538.
- 6 Suarsana IN, Wresdiyati T, Suprayogi A. 2013. Respon stress oksidatif dan pemberian isoflavon terhadap aktivitas enzim superoksida dismutase dan peroksidasi lipid pada hati tikus. *JITV*. 18(2): 146-152
- Sunaryo, Hadi., Rizky, Arcinthy, R., Dwitianti., dan Siska. 2015. Antioxidant Activity of Combination between Ginger Extract (*Zingiber officinale* Rose) with Zink Based on MDA, SOD and Catalase Measurements in Hyperchlolesterolemia and Hyperglycemia Mice with Streptozotocin an Inducer. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammdiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. Dalam: *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 13(2). Hlm. 1693-1831.
- López-Jaramillo, P., Gómez-Arbeláez, D., López-López, J., López-López, C., Martínez-Ortega, J., Gómez-Rodríguez, A., & Triana-Cubillos, S. (2014). The role of leptin/adiponectin ratio in metabolic syndrome and diabetes. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 18(1), 37–45. <https://doi.org/10.1515/hmbci-2013-0053>
- Susilawati, E., Idar, I., & Aritonang, M. P. U. (2019). PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN KEREHAU (*Callicarpa longifolia* Lamk.) PADA KADAR MALONDIALDEHID HEWAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN. *Media Informasi*, 15(1), 81–88. <https://doi.org/10.37160/bmi.v15i1.230>
- Sutari, V. T., Sugito, Aliza, D., dan Asmarinda. 2013. Kadar Malondialdehid (MDA) Pada Jaringan Hati Ikan Nila(*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Cekaman Panas dan Pakan Suplementasi Teping Daun Jaloh (*Salix tetrasperma* Roxb).*Jurnal Medika Veterinaria* 7(1): 35-38
- Tajuddin, N. dkk., 2013. Kadar Adiponektin Serum antara Diabetes Terkontrol dan Tidak Terkontrol pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Obesitas Sentral
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur G. & Kaur H., 2011, Phytochemical Screening And Extraction: A Review, *International Pharmaceutica Sciencia*, 1, 1, 98-106.

- Tjahjandarie., dkk., 2015. Airlanggon A, a new Isopenylated benzoic acid From the Roots at *Erythrina subumbrans* and their Antioxidant and antimalarial activities. Univeritas Airlangga: Surabaya
- Tjay, T.H., dan Rahardja, K.. (2010). Obat-Obat Penting, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- USDA. (2011). USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 24. USDA. Download 29 September 2011.
- Widya S, Max RJR, Gayatri C. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan total ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) Steenis. *Pharmacon*. 2013. 2(1): 18- 22.
- López-Jaramillo, P., Gómez-Arbeláez, D., López-López, J., López-López, C., Martínez-Ortega, J., Gómez-Rodríguez, A., & Triana-Cubillos, S. (2014). The role of leptin/adiponectin ratio in metabolic syndrome and diabetes. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 18(1), 37–45. <https://doi.org/10.1515/hmbci-2013-0053>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Determinasi Tanaman Dadap Serep

HERBARIUM JATINANGOR
 LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
 JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD
 Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor Telp. 022-7796412, email: phanengam@ yahoo.com

LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN
 No.21/HB/11/2021

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ayu Dwi Astuti
 NPM : 11181110
 Instansi : Universitas Bhakti Kencana
 Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No. Koleksi: -
 Tanggal Koleksi : 19 Nopember 2021
 Lokasi : Bandung.
 Hasil Identifikasi,

Nama Ilmiah : *Erythrina subumbrans* [Hassk.] Merr.
 Sinonim : *Erythrina lithosperma* Miq. Non Bl.
 Nama Lokal : Daun dadap serep
 Suku/Famili : Leguminosae
 Klasifikasi (Hirarki Taksonomi)
 Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Class : Magnoliopsida
 Ordo : Fabales
 Famili : Leguminosae
 Genus : *Erythrina*
 Species : *Erythrina subumbrans* [Hassk.] Merr.

Referensi:

Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C Jr., 1963. *Flora of Java*. Wester-Noordhoff NV, Groningen.
 Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York
 The Plant List, Website *DuniaTumbuhan* <http://www.theplantlist.org/tp11.1/record/kew158489>. Diakses tanggal, 23 Nopember 2021.

Jatinangor, 23 Nopember 2021

Identifikator,

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
 JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD
 Drs. Joko Kusmoro, M.P.
 NIP.196008011991011001

Lampiran 2 Kode Etik

Lampiran 3 Komposisi Pembuatan Makanan Tinggi Lemak**Tabel 4. 2 Formulasi pakan tinggi lemak dan karbohidrat**

Komposisi	Pakan Normal (g/kg)	Pakan Induksi (g/kg)
Tepung ikan	160.5	130
Tepung beras	0	189
Tepung terigu	377	172
Tepung kacang hijau	140.4	114
Lemak sapi	50.5	195
Minyak sayur	20	0
Tepung Jagung	251.5	204

(Sukandar et al., 2016; Susilawati, 2019)

Lampiran 4 Perhitungan Karakterisasi Simplisia

1. Kadar Sari Larut Etanol

Perhitungan

Dik : $W_{\text{simplisia}} : 2 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan kosong}} : 69.81 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan + isi}} : 69.93 \text{ g}$

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{(W_{\text{cawan + isi}} - W_{\text{cawan kosong}})}{W_{\text{simplisia}}} \times \frac{\text{Volume}}{\text{Filtrat}} 100\% \\ &= \frac{(69.93 \text{ g} - 69.81 \text{ g})}{2 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 30 \%\end{aligned}$$

2. Kadar sari larut air

Perhitungan

Dik : $W_{\text{simplisia}} : 2 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan kosong}} : 52.16 \text{ g}$
 $W_{\text{cawan + isi}} : 52.29 \text{ g}$

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{(W_{\text{cawan + isi}} - W_{\text{cawan kosong}})}{W_{\text{simplisia}}} \times \frac{\text{Volume}}{\text{Filtrat}} 100\% \\ &= \frac{(52.29 \text{ g} - 52.16 \text{ g})}{2 \text{ g}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \\ &= 32.5 \%\end{aligned}$$

3. Kadar Abu Total

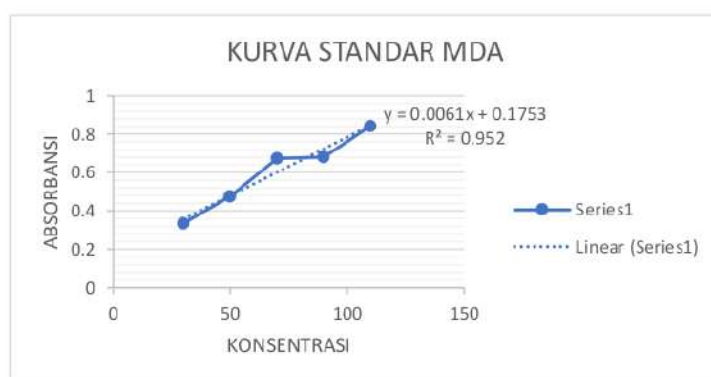
Perhitungan

Dik : $W_{\text{simplisia}} = 3 \text{ gram}$
 $W_{\text{krus kosong}} = 32.25 \text{ gram}$
 $W_{\text{krus + abu}} = 32.49 \text{ gram}$

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{(W_{\text{krus+Abu}} - W_{\text{krus kosong}})}{W_{\text{simplisia}}} \times 100\% \\ &= \frac{(32.49 \text{ gram} - 32.25 \text{ gram})}{3 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 8 \%\end{aligned}$$

Lampiran 5 Pembuatan Kurva Baku MDA

Konsentrasi	Absorbansi
30 μL	0.336
50 μL	0.476
70 μL	0.673
90 μL	0.680
110 μL	0.843



Lampiran 6 Perhitungan Kadar MDA

Kontrol Negatif

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,324$ $0,324 = 0,0061x + 0,1753$ $0,324 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1487 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1487}{0,0061}$ $= 24,377 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,369$ $0,369 = 0,0061x + 0,1753$ $0,369 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1707 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1707}{0,0061}$ $= 27,983 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,346$ $0,346 = 0,0061x + 0,1753$ $0,346 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1707 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1707}{0,0061}$ $= 27,983 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,269$ $0,269 = 0,0061x + 0,1753$ $0,269 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,0937 = 0,0061x$ $x = \frac{0,0937}{0,0061}$ $= 15,360 \text{ nmol/mL}$

Kontrol Positif

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,270$ $0,270 = 0,0061x + 0,1753$ $0,270 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,095 = 0,0061x$ $x = \frac{0,095}{0,0061}$ $= 15,524 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,364$ $0,364 = 0,0061x + 0,1753$ $0,364 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1887 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1887}{0,0061}$ $= 30,934 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,459$ $0,459 = 0,0061x + 0,1753$ $0,346 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2837 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2837}{0,0061}$ $=$ $46,508 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,502$ $0,502 = 0,0061x + 0,1753$ $0,502 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,3267 = 0,0061x$ $x = \frac{0,3267}{0,0061}$ $= 53,557 \text{ nmol/mL}$

Induksi Orlistat 2,16 mg/kg BB

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,368$ $0,368 = 0,0061x + 0,1753$ $0,368 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1927 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1927}{0,0061}$ $= 31,590 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,318$ $0,318 = 0,0061x + 0,1753$ $0,318 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1427 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1427}{0,0061}$ $= 23,393 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,430$ $0,459 = 0,0061x + 0,1753$ $0,430 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,255 = 0,0061x$ $x = \frac{0,255}{0,0061}$ $= 41,754 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,365$ $0,365 = 0,0061x + 0,1753$ $0,365 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1897 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1897}{0,0061}$ $= 31,098 \text{ nmol/mL}$

Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep DS 100 mg/kg BB

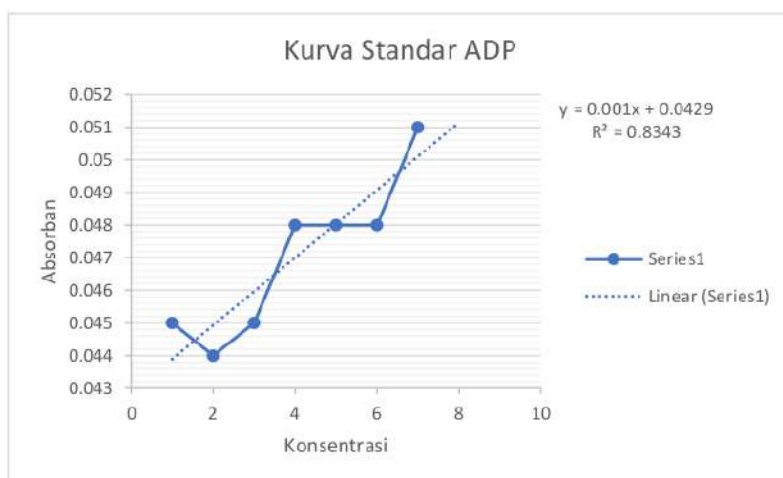
Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,238$ $0,238 = 0,0061x + 0,1753$ $0,238 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,0627 = 0,0061x$ $x = \frac{0,0627}{0,0061}$ $= 10,278 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,348$ $0,348 = 0,0061x + 0,1753$ $0,348 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1727 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1727}{0,0061}$ $= 28,311 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,389$ $0,389 = 0,0061x + 0,1753$ $0,389 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2137 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2137}{0,0061}$ $= 35,032 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,395$ $0,395 = 0,0061x + 0,1753$ $0,395 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2197 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2197}{0,0061}$ $= 36,016 \text{ nmol/mL}$

Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep DS 200 mg/kg BB

Hari	Hewan	Kadar
T0	1	$0,330$ $0,330 = 0,0061x + 0,1753$ $0,330 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,155 = 0,0061x$ $x = \frac{0,155}{0,0061}$ $= 25,360 \text{ nmol/mL}$
T0	2	$0,377$ $0,377 = 0,0061x + 0,1753$ $0,377 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,2017 = 0,0061x$ $x = \frac{0,2017}{0,0061}$ $= 33,065 \text{ nmol/mL}$
T36	1	$0,267$ $0,267 = 0,0061x + 0,1753$ $0,267 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,1367 = 0,0061x$ $x = \frac{0,1367}{0,0061}$ $= 22,409 \text{ nmol/mL}$
T36	2	$0,312$ $0,312 = 0,0061x + 0,1753$ $0,312 - 0,1753 = 0,0061x$ $0,0917 = 0,0061x$ $x = \frac{0,0917}{0,0061}$ $= 15,032 \text{ nmol/mL}$

Lampiran 7 Pembuatan Kurva Standar Adiponektin

Konsentrasi	Absorban
100	0.052
50	0.045
25	0.044
12.5	0.045
6.25	0.048
3.13	0.048
1.56	0.048
0	0.051

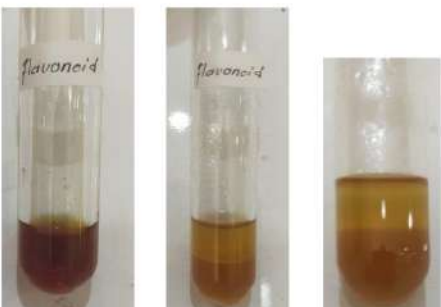


Lampiran 8 Perhitungan Kadar Adiponektin

Perlakuan	Kadar
Negatif T1	$0,09$ $0,09 = 0,001x + 0,0429$ $0,09 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0471 = 0,001x$ $x = \frac{0,0471}{0,001}$ $= 47,1 \text{ ng/mL}$
Negatif T2	$0,064$ $0,064 = 0,001x + 0,0429$ $0,064 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0211 = 0,001x$ $x = \frac{0,0211}{0,001}$ $= 21,1 \text{ ng/mL}$
Positif T1	$0,051$ $0,051 = 0,001x + 0,0429$ $0,051 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0081 = 0,001x$ $x = \frac{0,0081}{0,001}$ $= 8,1 \text{ ng/mL}$
Positif T2	$0,046$ $0,046 = 0,001x + 0,0429$ $0,046 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0031 = 0,001x$ $x = \frac{0,0031}{0,001}$ $= 3,1 \text{ ng/mL}$
Pembanding Orlistat T1	$0,057$ $0,057 = 0,001x + 0,0429$ $0,057 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0141 = 0,001x$ $x = \frac{0,0141}{0,001}$ $= 14,1 \text{ ng/mL}$

Pembanding Orlistat T2	$0,068$ $0,068 = 0,001x + 0,0429$ $0,068 - 0,0429 = 0,001x$ $0,00251 = 0,001x$ $x = \frac{0,00251}{0,001}$ $= 25,1 \text{ ng/mL}$
T1 DS 100mg/kg BB	$0,049$ $0,049 = 0,001x + 0,0429$ $0,049 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0061 = 0,001x$ $x = \frac{0,0061}{0,001}$ $= 6,1 \text{ ng/mL}$
T2 DS 100mg/kg BB	$0,051$ $0,051 = 0,001x + 0,0429$ $0,051 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0081 = 0,001x$ $x = \frac{0,0081}{0,001}$ $= 8,1 \text{ ng/mL}$
T1 DS 200mg/kg BB	$0,11$ $0,11 = 0,001x + 0,0429$ $0,11 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0671 = 0,001x$ $x = \frac{0,0671}{0,001}$ $= 67,1 \text{ ng/mL}$
T2 DS 200mg/kg BB	$0,057$ $0,0571 = 0,001x + 0,0429$ $0,0571 - 0,0429 = 0,001x$ $0,0141 = 0,001x$ $x = \frac{0,0141}{0,001}$ $= 14,1 \text{ ng/mL}$

Lampiran 9 Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia Alkaloid	Sampel + Pereaksi Dragendroff → Endapan Merah  Positif Sampel + Pereaksi Mayer → Endapan Putih 
Skrining Fitokimia Flavonoid	Sampel + Mg (Ujung Spatel) + HCl Pekat 10 tts + Amil Alkohol 15 tts → Cincin Merah Kuning Jingga  Positif

Skrining Fitokimia Saponin	5 mL Sampel (Kocok 10 detik) → Terbentuk busa + HCl pekat 1 tts → Terbentuk busa  Negatif
Skrining Fitokimia Tannin	Sampel + Gelatin → Endapan Putih  Negatif Sampel + FeCl₃ → Biru Kehitaman  Positif

Lampiran 10 Pembuatan Simplisia

Kegiatan	Keterangan
Pengumpulan Bahan	 Total Bahan Basah 15 kg
Pembuatan Simplisia	

Pembuatan Ekstrak

Maserasi



Rotary Evaporator



Pemekatan Ekstrak



Perhitungan

Rendemen Ekstrak

Dik :

$$W_{\text{simplisia}} = 2050 \text{ gram}$$

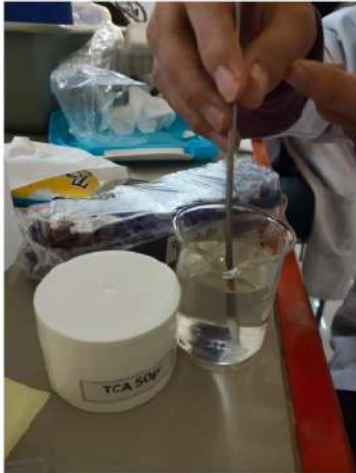
$$W_{\text{ekstrak}} =$$

$$= \frac{W_{\text{ekstrak}}}{W_{\text{simplisia}}} \times 100\%$$

$$= \frac{313,28}{2.050} \times 100 \%$$

$$= 15.3 \%$$

Lampiran 11 Pengujian MDA



Sample Yarns				
Sample ID	Type	Fc	Code	Modulus
KURVA 36	Unidirectional			0.258
KURVA 54	Unidirectional			0.472
KURVA 76	Unidirectional			0.673
KURVA 96	Unidirectional			0.882
KURVA 116	Unidirectional			0.941
76-T-ORLE	Orthotropic			0.902
76-T-ORL2	Orthotropic			0.764
76-T-ORL3	Orthotropic			0.272
76-T-ORL4	Orthotropic			0.366
76-T-ORL5	Orthotropic			0.215
76-T-ORL6	Orthotropic			0.117
76-T-ORL8	Orthotropic			0.077
76-D530	Orthotropic			0.138
76-D535	Orthotropic			0.171
76-D540	Orthotropic			0.213
76-D545	Orthotropic			0.367

659.10 mm 0.001 A/cm

Cell Glass Aqueous Electrode vs. Ag/AgCl

Lampiran 12 Pengujian Adiponektin



Processing

Table List

Show options - Export Open in Excel

	1	2	3
A	0.045 50,000 1/1 1.1		
B	0.044 25,000 1/1 1.1		
C	0.045 12,500 1/1 1.1		
D	0.048 6,250 1/1 1.1		
E	0.048 3,125 1/1 1.1		
F	0.051 1,562 1/1 1.1		
G	0.049 781 1/1 1.1		
H	0.045 390 1/1 1.1		

Processing

Table List

Show options - Export Open in Excel Print

	1	2	3	4	5
A			0.045 50,000 1/1 1.1		
B			0.044 25,000 1/1 1.1		
C			0.045 12,500 1/1 1.1		
D			0.048 6,250 1/1 1.1		
E	0.051 1,562 1/1 1.1	0.050 3,125 1/1 1.1			
F	0.048 2,000 1/1 1.1	0.049 10,000 1/1 1.1			
G	0.050 3,000 1/1 1.1	0.051 11,000 1/1 1.1			
H	0.049 4,000 1/1 1.1	0.048 12,000 1/1 1.1			

Lampiran 13 Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jajang Nurjaman

N P M : 11181239

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari

**Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar
Adiponektin dan Malondialdehid (MDA) Pada Obesitas**

diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung , 5 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

(Jajang Nurjaman)

NPM 11181239

Lampiran 14 Format Surat Persetujuan untuk dipublikasikan di media on line

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jajang Nurjaman

N P M : 11181239

Menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Aktivitas Ekstrak Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans*) Terhadap Kadar Adiponektin dan *Malondialdehid* (MDA) Pada Obesitas

Untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Bhakti Kencana untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung , 5 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

(Jajang Nurjaman)

NPM 11181239

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.uin-malang.ac.id Internet Source	3%
2	repository.stfi.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Tabor College Student Paper	2%
4	eprintslib.ummgl.ac.id Internet Source	2%
5	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	2%
6	repository.uhamka.ac.id Internet Source	2%
7	ejurnal.poltekkestasikmalaya.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%