

## AKTIVITAS ANTI OBESITAS EKSTRAK ASETON TERATAI PUTIH (*Nymphaea alba*) pada TIKUS PUTIH GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus* L)

### ANTI OBESITY ACTIVITY OF WHITE LOTUS (*Nymphaea alba*) ACETONE EXTRACT IN WISTAR STRAINS RATS (*Rattus norvegicus* L)

Mariam Ulfah<sup>1\*</sup>, Teguh Adiyas Putra<sup>1</sup>, Ade Irawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STIKES Muhammadiyah Cirebon

\*Corresponding Author Email : [mariam\\_ulfah45@yahoo.com](mailto:mariam_ulfah45@yahoo.com)

DOI : <http://dx.doi.org/10.47653/farm.v9i2.606>

#### ABSTRAK

Penderita obesitas semakin lama semakin meningkat dan telah ditetapkan sebagai epidemic global. Teratai putih (*Nymphaea alba*) memiliki kegunaan dalam pengobatan tradisional misalnya antiinflamasi, analgesik dan perawatan gangguan syaraf. Ekstrak tumbuhan ini diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antikanker dan antibakteri. Senyawa metil galat yang merupakan komponen utama di dalam *N. alba* memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan aktivitas antiobesitas dari ekstrak aseton daun teratai putih (*N. alba*) dan penentuan dosis optimum untuk aktivitas antiobesitasnya. Daun teratai putih diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut aseton. Kemudian, dilakukan pengujian antiobesitas terhadap ekstrak. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol positif (orlistat), kontrol negatif, dan dosis ekstrak (250, 500 dan 750 mg/Kg). Data diuji secara statistik dengan ANOVA. Penelitian menunjukkan bahwa penurunan badan cukup signifikan pada tikus yang diberikan ekstrak teratai putih pada semua konsentrasi ekstrak. Semakin besar konsentrasi ekstrak, maka penurunan berat badan tikus semakin besar pula. Ekstrak dengan dosis 750 mg/Kg yang diberikan kepada tikus memberikan pengaruh penurunan berat badan yang paling tinggi dengan persentase penurunan berat badan sebesar 9,1%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis optimum ekstrak daun teratai putih untuk aktivitas antiobesitas tikus adalah sebesar 750 mg/Kg.

**Kata Kunci:** *Nymphaea alba*, Antiobesitas, Stress Oksidatif

#### ABSTRACT

Obesity is increasing over time and has been declared a global epidemic. White lotus (*Nymphaea alba*) has uses in traditional medicine such as anti-inflammatory, analgesic and treatment of nervous disorders. This plant extract is known to have antioxidant, anticancer and antibacterial activity. Methyl gallate which is the main component in *N. alba* has free radical scavenging activity. This study aims to determine the antiobesity activity of white lotus leaf acetone extract and to determine the antiobesity optimum dose. White lotus leaves were extracted by maceration method using acetone as solvent. Then, the extract was tested for antiobesity. rats were divided into 5 groups, positive control group (orlistat), negative control, and extract dose (250, 500 and 750 mg/Kg BW). Data were tested statistically by ANOVA. The experiment showed that there was a significant decrease in body weight in rats treated with white lotus extract at all extract doses. The greater the dose of the extract, the greater the weight loss of the rats. The extract with a dose of 750 mg/Kg BW administered to rats gave the highest weight loss effect with a weight loss percentage of 9.1%. So, it can be concluded that the optimum dose of white lotus leaf extract for the anti-obesity activity of rats is 750 mg/Kg BW.

**Keywords:** *Nymphaea alba*, Antiobesity, Oxidative Stress

#### PENDAHULUAN

Obesitas telah menjadi permasalahan kesehatan di dunia dan mendapatkan perhatian khusus dari World Health Organization (WHO)

karena termasuk epidemic global. Di Indonesia, jumlah penderita obesitas semakin meningkat dari tahun ke tahun, prevalensi obesitas

perempuan dewasa pada tahun 2013 (>18 tahun) sebesar 32,0%, tahun 2010 (15,5%) dan tahun 2007 (13,9%) (Mansbridge, 1998). Obesitas memicu kelainan proses metabolisme yang akan meningkatkan stres oksidatif. Stres oksidatif yang berlangsung lama akan menyebabkan kerusakan sel dan jaringan serta memicu terjadinya penyakit-penyakit degeneratif seperti diabetes, kanker, hipertensi (Susantiningsih, 2015). Studi telah menunjukkan bahwa suplemen antioksidan dapat bermanfaat dalam terapi obesitas yang dikaitkan dengan kondisi stres oksidatif (Susantiningsih, 2015). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan dengan obat sintesis. Sehingga, senyawa ini merupakan kandidat yang baik untuk mengatasi obesitas (Jung et al., 2014). Salah satu tumbuhan yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk berbagai tujuan kesehatan adalah tanaman dari genus *Nymphaeae* atau teratai yang merupakan tumbuhan air.

*Nymphaeae alba* atau teratai putih merupakan anggota dari genus *Nymphaea*. Semua bagian tumbuhan memiliki kegunaan dalam pengobatan tradisional misalnya antiinflamasi, meningkatkan kesuburan, analgesik, perawatan kulit, perawatan gangguan syaraf dan insomnia ((Adnaik et al., 2009; Bose et al., 2012). Tumbuhan ini juga memiliki aktivitas antikanker dan antioksidan (Khan & Sultana, 2005 ; Bose et al., 2012). Menurut penelitian (Riham et al., 2016), *N. alba* mengandung komponen utama senyawa metil galat dengan aktivitas penangkapan radikal bebas yang cukup baik. Ini mengindikasikan bahwa *N. alba* juga memiliki aktivitas antiobesitas yang cukup baik dikaitkan dengan pengurangan stress oksidatif oleh antioksidan.

Penelitian yang mengkaji aktivitas farmakologis ekstrak dari beberapa bagian tumbuhan ini diantaranya ekstrak etanol rimpang diketahui memiliki aktivitas penyerangan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai MIC 0,25 mg/mL. Pengujian aktivitas hepatoprotektor juga dilakukan terhadap ekstrak etanol rimpang *N. alba* dan didapatkan pada konsentrasi ekstrak 200 dan 400 mg/kg dapat menurunkan kadar serum beberapa enzim seperti aspartate amino transferase (SGOT), alanine amino transferase (ALT/SGPT), alkaline phosphatase (ALP), Bilirubin dibandingkan dengan kontrol. Ekstrak metanol biji dan umbi *N. alba* memiliki aktivitas

menurunkan kadar glukosa bagi penderita hiperglikemia dan menurunkan kadar lipid pada penderita hlipidemia sehingga dapat digunakan sebagai obat herbal untuk terapi diabetes mellitus tipe 2 dan obesitas. Aktivasinya berhubungan dengan penghambatan enzim pankreatik lipase dan intestinal  $\alpha$ -glukosidase (Bose et al., 2012). Penelitian pertama yang mengkaji senyawa metabolit sekunder dari *N. alba* adalah penelitian dari Bures and Hoffmann yang berhasil mengisolasi alkaloid nympehin dari *N. alba* (Wrobe, 1967). Beberapa penelitian lain juga telah dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung di dalam *N. alba* dengan identifikasi fitokimia, senyawa-senyawa itu antara lain: tannin, asam galat, alkaloid, sterol, flavonoid, tannin terglukosida dan polifenol yang memiliki berat molekul yang besar (Bose et al., 2012). Namun, baru sedikit senyawa yang berhasil diisolasi dari *N. alba* diantaranya senyawa asam galat, metil galat, etil ester galat, asam elagat dan pentagalolil glukosa. Di antara kelima senyawa tersebut, metil galat yang memiliki aktivitas antimikroba yang paling tinggi di antara senyawa lainnya terhadap bakteri *S. aureus* dengan nilai MIC 0,1 mg/mL (Riham et al., 2016).

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (Ohaus), rotary evaporator (Buchi), sonde, spuit dan alat-alat gelas (pyrex) yang biasa digunakan dalam laboratorium.

### Bahan

Daun teratai putih diambil secara langsung dari danau di Indramayu, Jawa Barat. Pelarut untuk maserasi yaitu aseton, pereaksi-pereaksi untuk skrining fitokimia, akuades, orlistat dan CMC. Bahan pakan diet lemak dan karbohidrat tinggi: lemak hewan, minyak, keju, kuning telur, dan nasi.

### Ekstraksi Rimpang *N. alba*

Daun *N. alba* diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut aseton secara berulang selama 3 × 24 jam pada suhu ruang. Maserat kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  sehingga diperoleh ekstrak pekat aseton.

### Skrining Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat di dalam

tumbuhan teratai putih. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi uji fenolik, flavonoid, terpenoid dan alkaloid

### Uji Kromatografi Lapis Tipis

Disiapkan lempeng silika gel GF<sub>254</sub>. Ekstrak kemudian ditotolkan pada jarak 1 cm dari garis batas bawah lempeng dan diangin-anginkan beberapa saat. Lalu, lempeng dielusai dengan fase gerak yang dapat memisahkan golongan senyawa kimia. Setelah itu, lempeng diangin-anginkan dan noda yang dihasilkan diidentifikasi dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Hasil uji KLT ini lalu disemprot dengan reagen penampak noda alumunium (III) klorida dan besi (III) klorida untuk mengidentifikasi adanya senyawa fenolik dan flavonoid.

### Uji Antiobesitas

Tikus yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus jantan. Sebanyak 25 tikus dibagi ke dalam 5 kelompok, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 5 tikus. Diet tinggi karbohidrat dan lemak dilakukan dengan pemberian keju 5%, kuning telur 10%, lemak sapi 15%, minyak 5 %, nasi 45% dan pakan standar 20%. Proses induksi dilakukan selama 8 minggu dan menunjukkan tikus sudah mengalami obesitas ((Ardiansyah et al., 2018).

Parameter untuk mengetahui tingkat obesitas adalah IMT (Indeks massa tubuh), dengan rumus:

$$IMT = \text{Berat (g)} / (\text{Tinggi (cm)})^2$$

- Grup I : Kontrol negatif (-)
- Grup II : Kontrol positif (Orlistat)
- Grup III: Dosis Ekstrak I (250 mg/kg BB)
- Grup IV: Dosis Ekstrak II (500 mg/kg BB)
- Grup V : Dosis Ekstrak III (750 mg/kg BB)

Perlakuan dilakukan selama 2 minggu. Berat badan dan tinggi hewan uji diukur dalam jam yang sama setiap harinya. Data penurunan berat badan dirata-ratakan dan dievaluasi. Data dianalisis dengan ANOVA.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

*Teratai putih (N. alba)* diambil dari daerah Indramayu Jawa Barat. Seluruh bagian tanaman dibersihkan dan dipisahkan antara daun, batang akar dan bonggol. Kemudian, bagian daun dikeringkan di bawah sinar matahari secara tidak langsung. Hal ini

dikarenakan untuk menghindari degradasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun teratai putih sehingga aktivitas farmakologisnya menurun bahkan hilang. Pengerinan dilakukan selama beberapa hari karena teratai putih (*N. alba*) merupakan tumbuhan air yang mampu menyerap air dalam jumlah banyak sehingga pengeringannya membutuhkan waktu yang cukup lama. Setelah dikeringkan, daun dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Ini dimaksudkan untuk memperluas bidang sentuh antara daun dan pelarut pengestraksi, karena semakin kecil ukuran daun maka luas permukaan bidang sentuh dengan pelarut semakin besar, sehingga senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya dapat terekstrak secara maksimal.

Serbuk teratai putih (*N. alba*) diekstraksi dengan teknik maserasi menggunakan pelarut aseton selama 3 x 24 jam. Penggunaan aseton sebagai pelarut untuk maserasi dikarenakan aseton merupakan pelarut yang semipolar, sehingga semakin banyak senyawa metabolit sekunder yang terekstrak oleh aseton baik itu senyawa polar maupun nonpolar. Serbuk daun dimaserasi selama 3 x 24 jam agar proses ekstraksi maksimal, ini terlihat dari pelarut aseton semakin bening dengan semakin lamanya proses ekstraksi. Hal ini dikarenakan hampir semua senyawa metabolit sekunder telah terekstrak. Proses maserasi dilanjutkan dengan penyaringan dan penguapan pelarut aseton sehingga didapatkan ekstrak pekat daun teratai putih (*N. alba*) sebanyak 345,3 gram.

Penelitian dilanjutkan dengan pengujian fitokimia terhadap ekstrak daun teratai putih. Dari uji fitokimia didapatkan bahwa daun teratai putih mengandung senyawa alkaloid, fenol, saponin, steroid dan flavonoid (**Tabel 1**). Hal ini sejalan dengan penelitian dari [4] yang menjelaskan bahwa daun teratai putih mengandung senyawa tannin, asam galat, alkaloid, sterol, flavonoid, tanin terglisosida dan polifenol yang memiliki berat molekul yang besar. Hal ini diperkuat dengan hasil uji kromatografi lapis tipis (KLT) terhadap ekstrak daun teratai putih. KLT dilakukan dengan menggunakan fase diam plat KLT silika gel GF<sub>254</sub> yang memiliki sifat polar. Senyawa-senyawa yang bersifat polar dan memiliki berat molekul besar akan tertahan lebih lama di dalam silika yang juga polar dan akan berada di bagian bawah plat KLT dengan nilai R<sub>f</sub> yang lebih kecil dibandingkan senyawa yang bersifat non-polar. Hasil dari KLT ekstrak daun teratai putih memperlihatkan bahwa dengan

penggunaan slika yang polar, masih banyak senyawa yang berada di bagian bawah, walaupun kepolaran pelarut pengelusi sudah dinaikan yaitu dengan menggunakan aseton : kloroform = 99% : 1%, artinya bahwa sebagian besar senyawa yang terkandung di dalam daun teratai putih bersifat polar dan memiliki berat molekul tinggi. Hasil KLT memperkuat analisis fitokimia, yaitu dengan uji KLT fenolik terdapat spot berwarna merah ketika di amati di UV 365 nm dan ketika disemprot dengan reagen FeCl<sub>3</sub>

didapatkan spot berwarna. Hal ini mengindikasikan terdapat senyawa fenolik di dalam daun teratai putih. Lalu, dengan uji KLT terpenoid didapatkan hasil bahwa terdapat noda berwarna ketika diamati di lampu UV 365 nm dan ketika plat KLT disemprot dengan reagen Lieberman Burchard terdapat spot berwarna. Ini mengindikasikan keberadaan terpenoid di dalam daun teratai putih. Adapun hasil dari uji fitokimia dapat dilihat dalam Gambar 1.

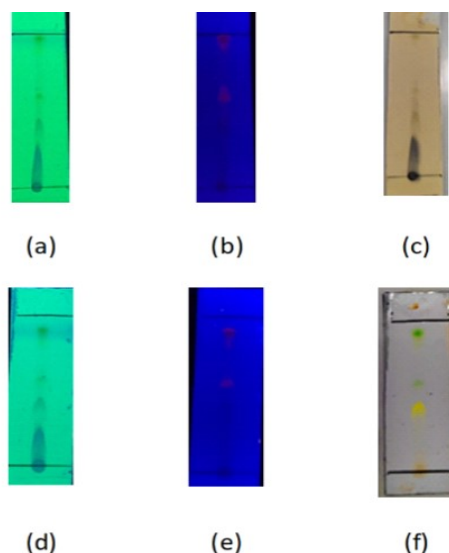
**Tabel 1.** Hasil penapisan fitokimia ekstrak aseton daun teratai putih

No	Golongan	Hasil
1	Alkaloid	+
2	Phenol	+
3	Saponin	+
4	Steroid	+
5	Flavonoid	+
6	Tanin	+

\*keterangan :

(+): Mengandung senyawa yang diuji

(-): Tidak mengandung senyawa yang diuji



**Gambar 1.** hasil kromatografi lapis tipis ekstrak aseton teratai putih (*Nymphaea alba*) . (a), (b), (c) adalah hasil uji fenolik. (a) pengamatan pada panjang gelombang 254 nm (b) pengamatan pada panjang gelombang 365 nm (c) setelah plat KLT disemprot reagen FeCl<sub>3</sub>. (d), (e) and (f) hasil uji terpenoid. (d) pengamatan pada panjang gelombang 254 nm (e) pengamatan pada panjang gelombang 365 nm (f) setelah plat KLT disemprot reagen Lieberman Burchard.

Penelitian dilanjutkan dengan pengujian pengaruh pemberian ekstrak aseton daun

teratai putih terhadap tikus yang telah mengalami obesitas. Hewan uji dibagi ke dalam lima kelompok yaitu kelompok kontrol negatif; kelompok yang hanya diberikan pakan tinggi kalori saja tanpa diberikan ekstrak ataupun obat antiobesitas, kelompok kedua adalah kelompok kontrol positif, yaitu kelompok yang diberikan obat orlistat sebagai obat antiobesitas, kelompok berikutnya adalah kelompok dosis I (dosis ekstrak 250 mg/Kg BB), kelompok dosis II (dosis ekstrak 500 mg/Kg BB) dan kelompok dosis III (dosis ekstrak 750 mg/Kg BB). Pengelompokan tikus ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan berat badan tikus pada setiap perlakuan.

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus jantan, hal ini untuk menghindari pengaruh hormonal seperti estrogen terhadap kondisinya seperti pada tikus betina. Estrogen dapat mempengaruhi tubuh hewan uji kolesterol darah yang selanjutnya mempengaruhi obesitas hewan uji (Ardiansyah et al., 2018). Setelah fase adaptasi selama 2 minggu, tikus diberi diet tinggi kalori dengan pemberian 10% kuning telur, 5% keju, 15% lemak sapi, 45% beras, 5% minyak dan 20% pakan standar. Diet tinggi kalori ini dilakukan selama 8 minggu. Kelebihan kalori pada tikus disimpan sebagai cadangan lemak dalam tubuhnya. Hasil dari fase induksi adalah semua kelompok hewan uji yang diinduksi pakan tinggi

lemak mengalami peningkatan bobot badan yang signifikan, hal ini terlihat pada nilai indeks massa tubuh (IMT). Nilai indeks massa tubuh adalah hasil bagi antara berat badan dalam gram dan kuadrat tinggi badan dalam sentimeter. Tikus yang telah mengalami

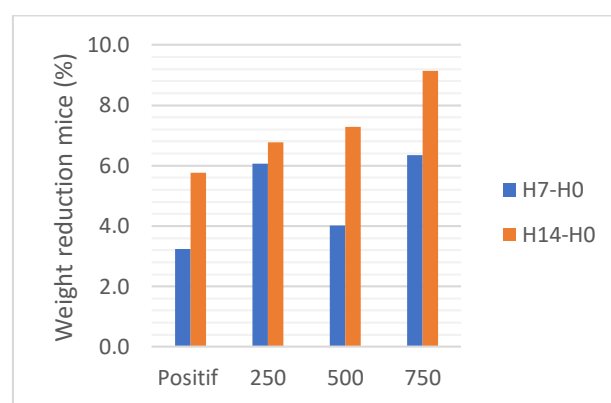
obesitas memiliki Nilai IMT > 0,68 g/cm<sup>2</sup>. Hasil pengukuran tersebut ditunjukkan pada Tabel 2. Dari tabel tersebut terlihat bahwa nilai IMT tikus adalah 0,76. Hal ini menunjukkan bahwa semua hewan uji mengalami obesitas.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran IMT pada fase induksi

Karakterisasi	Obese Group
Jumlah subjek	25
Rata-rata berat badan	228,18
Rata-rata panjang badan	19,38
IMT	0,76

Tahap perlakuan dilakukan selama 2 minggu dan hasilnya ditunjukkan dalam grafik di Gambar 2. Dari Gambar 2 terlihat bahwa terjadi penurunan bobot badan yang signifikan pada semua dosis ekstrak dan kontrol positif. Untuk kelompok kontrol negatif terjadi peningkatan berat badan dengan persentase 14,5%. Jika dibandingkan antara semua dosis ekstrak, dosis ekstrak 750 mg/Kg BB memberikan penurunan bobot paling tinggi, hal ini menunjukkan adanya senyawa metabolik sekunder yang lebih banyak pada dosis ekstrak 750 mg/Kg BB sehingga penurunan berat badan lebih besar. Bahkan jika dilihat, penurunan berat badan semua dosis lebih tinggi daripada kontrol positif. Penurunan berat badan tikus ini terkait dengan metabolit sekunder yang terkandung dalam daun teratai putih, yaitu tanin, asam galat, alkaloid, flavonoid, dan polifenol (Bose et al., 2012).

Senyawa flavonoid utama yang terkandung dalam teratai putih adalah quercetin (Jambor & Skrzypczak, 1991). Quercetin bekerja dengan merangsang apoptosis pada preadiposit dengan menurunkan potensial mitokondria. Senyawa ini mengganggu beberapa faktor transkripsi sel adiposa antara lain sterol regulatory element-binding protein 1c (SREBP1c) dan PPAR $\gamma$ . Hal inilah yang mendasari tikus yang diberikan ekstrak teratai putih pada penelitian ini untuk menurunkan berat badan (Hossain et al., 2016).



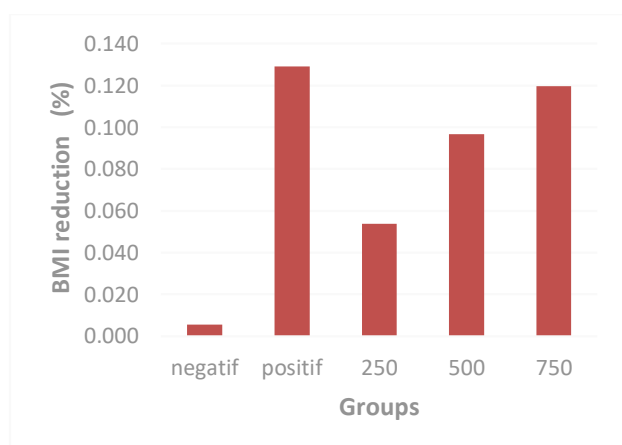
**Gambar 2.** Perbandingan persentase penurunan berat badan tikus diantara kontrol positif, dosis I, dosis II dan dosis III. H7-H0 menunjukkan persentase penurunan berat badan tikus pada 7 hari. H14-H0 menunjukkan persentase penurunan berat badan dalam 14 hari.

Senyawa lain yang terkandung dalam teratai putih adalah tanin. Tanin ini selain bertindak sebagai penghambat enzim lipase pankreas juga sebagai astringen yang dapat mengurangi penyerapan makanan. Tanin berikatan dengan membran mukosa, tanin akan bereaksi dengan membran mukosa dan mengikat mukus dan sel epitel dari mukosa. Mukosa akan mengikat erat dan menjadi kurang permeabel. Tanin juga bekerja dengan cara membentuk lapisan pelindung yang terdiri dari koagulasi protein di sepanjang dinding usus yang akan mengelilingi ujung saraf bebas di sekitarnya sehingga menjadi kurang sensitif (Lumbantobing, Ramadhan & Muhartono., 2019). Alkaloid yang merupakan senyawa bioaktif pada teratai putih dapat menurunkan berat badan dengan cara menghambat penyerapan gula dalam tubuh sehingga pada akhirnya cadangan lemak dalam tubuh

digunakan sebagai sumber energi (Hossain et al., 2016). Senyawa fenol yang terkandung dalam daun teratai putih adalah asam galat. Senyawa ini berperan sebagai antiobesitas dengan meningkatkan kematian sel lemak (Sharma & Kanwar, 2018).

Data yang diperoleh menunjukkan pola peningkatan penurunan berat badan tikus pada kelompok perlakuan (Gambar 2). Namun, untuk memastikan signifikansi hasil yang diperoleh, data dilanjutkan dengan uji statistik. Data yang diperoleh pada hari ke 0, 7 dan 14 berdistribusi normal sehingga analisis statistik menggunakan analisis parametrik.

Analisis parametrik yang digunakan adalah analisis varians (ANOVA) dilanjutkan dengan analisis antarkelompok LSD post hoc. Hasil ANOVA yang diperoleh, menunjukkan nilai P = 0,013 (hari ke 0 dan 7) dan P = 0,111 (hari ke 7 dan 14). Hal ini menunjukkan perbedaan yang signifikan pada h0 hingga h7, namun tidak signifikan pada h7 hingga h14. Analisis diikuti dengan analisis antarkelompok LSD post hoc untuk menentukan signifikansi penurunan berat badan antara kelompok uji. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak teratai putih pada semua konsentrasi setara dengan pengaruh pemberian orlistat (kontrol positif) pada h0-h7 dan h7-h14. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis optimum aktivitas antiobesitas teratai putih adalah 750 mg/Kg BB.



**Gambar 3.** Persentasi penurunan IMT pada tikus diantara dosis I, II dan III, kontrol negatif dan kontrol positif

Pengukuran IMT dilakukan selama adaptasi, induksi dan pengobatan. Pengukuran IMT dijelaskan pada Gambar 3, terlihat adanya penurunan IMT dari kelompok dosis ekstrak dan kelompok kontrol positif, dimana penurunan

IMT terbesar terjadi pada dosis 750 mg/Kg BB, dengan persentase penurunan sebesar 0,120%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak teratai putih memiliki aktivitas antiobesitas dengan dosis ekstrak yang optimum adalah 750 mg/Kg BB.

### KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini adalah ekstrak aseton teratai putih (*Nymphaea alba*) memiliki aktivitas antiobesitas yang baik, dimana dosis optimum ekstrak sebagai antiobesitas adalah 750 mg/Kg BB. Hasil analisis ANOVA, uji antiobesitas menunjukkan hasil yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,013 artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Ristek Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula (PDP).

### DAFTAR PUSTAKA

- Adnaik, R., Pai, P., Sapakal, V., Naikwade, N., & Magdum, C. 2009. Anxiolytic activity of vitex negundo linn. in experimental models of anxiety in rats. *International Journal of Green Pharmacy*, 3(3):243–247.
- Ardiansyah, S. A., Hidayat, S. D., & Simbolon, N. S. 2018. Uji Aktivitas Antiobesitas dari Ekstrak Etanol Daun Malaka (*Phyllanthus emblica* L) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 7(1):50–58.
- Bose, A., Ray, S., & Sahoo, M. 2012. Evaluation of analgesic and antioxidant potential of ethanolic extract of *Nymphaea alba* rhizome. *Oxidants and Antioxidants in Medical Science*, 1(3):217.
- Décorde, K., Agne, A., Lacan, D., Ramos, J., Fouret, G., Ventura, E., Feillet-Coudray, C., Cristol, J. P., & Rouanet, J. M. 2009. Preventive effect of a melon extract rich in superoxide scavenging activity on abdominal and liver fat and adipokine imbalance in high-fat-fed hamsters. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(14):6461–6467.
- Hossain, M. K., Dayem, A. A., Han, J., Yin, Y., Kim, K., Saha, S. K., Yang, G. M., Choi, H. Y., & Cho, S. G. 2016. Molecular mechanisms of the anti-obesity and anti-

- diabetic properties of flavonoids. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(4).
- Jung, H. S. oon., Lim, Y., & Kim, E. K. 2014. Therapeutic phytogetic compounds for obesity and diabetes. *International Journal of Molecular Sciences*, 15(11):21505-21537.
- Lumbantobing, Zhafran Ramadhan., Muhartono., dan U. G. M. 2019. Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) as an alternative therapy for Obesity. *Jurnal Medula*, 8:161–167.
- Mansbridge, J. 1998. Skin substitutes to enhance wound healing. *Expert Opinion on Investigational Drugs*, 7(5):803–809.
- Riham, O. B., Reham, W., Noha, S., & Ibrahim, E. S. 2016. Characterization of the bioactive constituents of *Nymphaea alba* rhizomes and evaluation of anti-biofilm as well as antioxidant and cytotoxic properties. *Journal of Medicinal Plants Research*, 10(26):390–401.
- Sharma, T., & Kanwar, S. S. 2018. Phytomolecules for Obesity and Body Weight Management. *Journal of Biochemistry and Cell Biology*, 1(1):1–8.
- Susantiningih, T. 2015. Obesitas dan Stres Oksidatif. *JuKe UNILA*, 5: 90-93.
- Wrobe, J.T. 1967. *The Alkaloids: Chemistry and Physiology*. Elsevier. 441-465.