

Efek Ekstrak Etanol Rumput Laut (*Eucheumacottonii* J. Agardh) terhadap Kadar Kolesterol dan Obesitas Pada Tikus Putih Jantan

Effect of Seaweed Ethanol Extract on Cholesterol Levels and Obesity in White Rats

Penulis Magfirah¹, Indah Kurnia Utami¹, Syafika Alaydrus^{1*}

Afiliasi ¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas, Palu, Sulawesi Tengah, 94123, Indonesia

Kata Kunci

- Ekstrak etanol rumput laut
- Hipokolesterolemik
- Antiobesitas
- Diet tinggi lemak

Keywords

- *Seaweed Ethanol Extract*
- *Hypocholesterolemia*
- *Antiobesity*
- *High Fat Diet*

Diterima 10 Maret 2020

Direvisi 20 Juli 2020

Disetujui 4 November 2020

*Penulis Koresponding

Syafika Alaydrus

email:
syafikaalaydrus39@gmail.com

ABSTRAK

Rumput laut (*Eucheuma Cottonii* J. Agardh) merupakan salah satu sumber daya hayati yang terdapat di wilayah pesisir dan laut. Rumput laut mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, polifenol dan tannin yang dapat menurunkan kadar kolesterol di dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanol rumput laut terhadap penurunan kadar kolesterol dan obesitas dengan membandingkan kadar kolesterol plasma, bobot badan, dan berat organ vital (hati, ginjal dan jantung) tikus yang obesitas, tikus yang diberikan ekstrak etanol rumput laut dengan tikus normal. Tikus dikelompokkan secara acak menjadi 6 kelompok. kelompok satu diberikan Na CMC 0,5 %, kelompok dua diberikan pakan diet lemak tinggi, kelompok tiga diberikan simvastatin, kelompok empat diberikan ekstrak etanol rumput laut 100 mg/kgbb, kelompok lima diberikan ekstrak etanol rumput laut 200 mg/kgbb dan kelompok enam diberikan ekstrak etanol rumput laut 300 mg/kgbb dengan lama pemberian suspensi ekstrak selama 14 hari. Pengukuran kadar kolesterol dalam darah menggunakan metode CHOD-PAP, bobot badan dan organ dilakukan dengan cara penimbangan. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol rumput laut memiliki efek dapat menghambat peningkatan kadar kolesterol dalam plasma dan memiliki potensi antiobesitas pada dosis 300 mg/kgbb.

ABSTRACT

Seaweed (EucheumaCottonii J. Agardh) is one of the biological resources found in coastal and marine areas. Seaweed contains secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, polyphenols, and tannins, reducing cholesterol levels in the blood. This study aims to determine seaweed ethanol extract's effect on lowering cholesterol and obesity levels by comparing plasma cholesterol levels, body weight, and vital organs (liver, kidneys, and heart) of obese rats given seaweed ethanol extract with normal mice. Rats were randomly divided into six groups. Normal, negative, and positive groups received CMC Na (0.5%), high-fat diet, and simvastatin, respectively. Three groups received seaweed ethanol extract in three doses (100, 200, 300 mg/kg BW) for a treatment period of 14 days. Measurement of cholesterol levels in the blood using the CHOD-PAP method, body weight, and organs carried out by weighing. The results showed that seaweed ethanol extract has the effect of inhibiting an increase in plasma cholesterol levels and has anti-obesity potential at a dose of 300 mg/kg BW.



PENDAHULUAN

Obesitas adalah kelainan metabolisme yang ditandai dengan akumulasi lemak tubuh berlebih, dengan Massa Tubuh Indeks > 30 kg/m², yang terlihat pada peningkatan lingkaran pinggang Wan-Loy & Siew-Moi (2016). Prevalensi obesitas meningkat tajam karena tingkat konsumsi masyarakat pada makanan cepat saji yang sangat tinggi dimana makanan cepat saji kaya akan lemak trans dan rendah serat merupakan penyebab dari meningkatkan kolesterol LDL yang menyebabkan penyakit jantung koroner. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah obesitas dan peningkatan kolesterol dalam darah adalah dengan meningkatkan konsumsi serat (Rahma, 2014) dan konsumsi herbal dengan antioksidan yang tinggi.

Rumput laut dikenal memiliki kandungan serat dan antioksidan alami yang tersedia sangat berlimpah di perairan Indonesia akan tetapi pemanfaatan dan pengolahan masih terbatas, rumput laut mengandung senyawa fenolik, pigmen alami, polisakarida, serat dan komponen bioaktif lainnya yang telah diteliti berkhasiat untuk kesehatan (Erniati *et al.* 2016). Rumput laut mengandung senyawa metabolit sekunder seperti Alkaloid, Flavonoid, Terpenoid, Tannin dan Saponin (Soamole *et al.* 2018). Rumput laut atau seaweed merupakan ganggang yang hidup di laut dan tergolong dalam divisi *thallophyta*, klasifikasi rumput laut berdasarkan pigmen terdiri dari 4 kelas, yaitu rumput laut hijau, rumput laut merah, rumput laut coklat dan rumput laut pirang (Suparmi & Sahri 2009). Salah satu rumput laut yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai sumber serat pangan, farmasi dan industri adalah *Eucheuma cottonii*.

Eucheuma cottonii mengandung Protein, Lipid, Karbohidrat, α tokoferol, Mineral, Vitamin C, Vitamin E dan Karagenan. Selain itu *Eucheuma cottonii* juga merupakan jenis rumput laut merah budidaya komersial di Indonesia yang mengandung senyawa Fenol (asam fenolat, flavonoid dan tannin) yang memiliki efek Antioksidan tinggi dan pigmen (Fucoxanthin, Astaxanthin, Karotenoid) yang banyak diperlukan untuk bidang industri, farmasi, maupun pangan (Maharany *et al.* 2017). Antioksidan memiliki aktivitas farmakologi yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam plasma (Fard *et al.* 2011). Selain itu Hasil penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa Antioksidan bekerja sebagai inhibitor enzim HMG-CoA reduktase sehingga sintesis kolesterol menurun (Artha *et al.* 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanol rumput laut *Eucheuma cottonii*

sebagai antikolesterol dan antiobesitas pada tikus putih yang diberikan pakan tinggi lemak.

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan alat-alat gelas, ayakan Mesh nomor 40, bejana maserasi, blender (Cosmos, Tangerang, Indonesia), botol minum tikus, cawan porselin, kandang hewan uji, rotavapor (Heidolph, German), spuit injeksi 1 mL, 3 mL, sonde oral, timbangan analitik (Precisa Xb, Switzerland), Waterbath (Memmert, Germany) dan spektrofotometri UV-Vis evolution 201 (Thermo Scientific, India)

Bahan-bahan yang digunakan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang diperoleh dari Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah. Tikus putih jantan galur *wistar* diperoleh dari Kota Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta, air suling, etanol absolute 96%, eter, handskun, kapas, kertas label, lakban, kertas saring, simvastatin, Na CMC dan pakan tinggi lemak (pakan standar, lemak babi, dan kuning telur puyuh), pereaksi dragendrof, pereaksi Liebermann-Burchard, serbuk magnesium dan NaCl 10%.

Identifikasi Tanaman

Identifikasi dilakukan di UPT. Sumber Daya Hayati Sulawesi Universitas Tadulako. untuk memastikan bahwa bahan uji yang digunakan adalah benar rumput laut *Eucheuma cottonii*.

Pengambilan dan pengolahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Rumput laut *Eucheuma cottonii* yang masih segar diperoleh dari Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah, kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan rumput laut dari pasir atau kotoran lainnya. Rumput laut yang telah disortasi dicuci dan ditiriskan untuk selanjutnya di rajang kemudian dikeringkan langsung dengan cahaya matahari, selanjutnya rumput laut diserbukkan menggunakan blender.

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak rumput laut dilakukan menggunakan metode maserasi dengan cara serbuk simplisia rumput laut ditimbang sebanyak 900 gram dimasukkan kedalam dua bejana maserasi dengan etanol 96 % sebanyak 5 liter selama 3 hari, kemudian campuran sampel dan pelarut ini disaring hingga diperoleh ekstrak dan ampas. Ampas yang dihasilkan kemudian dimaserasi kembali dengan pelarut yang sama. Seluruh ekstrak yang diperoleh disatukan dan



dipekatkan dengan *Rotary Vacum Evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental, selanjutnya dilakukan uji penipisan fitokimia.

Uji Penapisan Fitokimia

Uji penipisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder seperti Alkaloid, Flavonoid, Tannin, Saponin dan Triterpenoid merujuk pada metode yang sesuai dengan materi medika dan terapi.

Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol Rumput Laut

Ekstrak rumput laut ditimbang untuk membuat suspensi uji dengan masing-masing 0,16 gram (dosis 100 mg/kg BB), 0,32 gram (dosis 200 mg/kg BB), dan 0,64 gram (dosis 400 mg/kg BB). Masing-masing ekstrak ditambahkan Na CMC 0,5% sedikit demi sedikit kemudian digerus hingga terbentuk suspensi dan dicukupkan volumenya hingga 25 mL. Ekstrak etanol rumput laut diberikan selama 14 hari.

Pemberian Induksi Pakan Tinggi Lemak

Pakan tinggi lemak yang digunakan adalah pakan standar (20%), lemak babi (45%), dan kuning telur puyuh (35%) pakan kolesterol maupun pakan standar diberikan pada 1 ekor tikus adalah 20 gram/hari dan air minum yang diberikan secara *adlibitum* selama 28 hari sampai tikus mengalami obesitas.

Penyiapan Hewan Uji dan Perlakuan Hewan Uji

Tikus putih jantan galur wistar sebanyak 30 ekor umur 3-4 bulan diaklimatisasi selama 14 hari di laboratorium dan di kandangkan pada suhu normal, diberikan pakan standar serta minum. Selanjutnya tikus dikelompokkan secara acak sebanyak 2 kelompok yaitu 5 ekor dikelompokkan normal yang diberikan pakan standar sedangkan 25 ekor diberikan pakan tinggi lemak selama 28 hari hingga mengalami obesitas. Tikus dikatakan obesitas jika bobot badan bertambah 20% dari bobot badan awal. Sebelum diberi pakan tinggi

lemak, bobot badan tikus ditimbang dan kadar kolesterol semua tikus diukur dengan metode CHOD-PAP. Hewan uji diperlakukan sesuai dengan standard the *Institutional Animal Ethics Committee (IAEC)*. Prosedur pengujian pada penelitian ini dilaporkan ke Komisi Etik Universitas Tadulako untuk mendapatkan persetujuan dengan nomor persetujuan 4173/UN 28.1.30/KL/2019.

Uji Efek Antiobesitas

Tikus obesitas sebanyak 25 ekor dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok 5 ekor yaitu kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, dan 3 variasi dosis dengan masing-masing kontrol berjumlah 5 ekor tikus (**Tabel 1**). Penimbangan bobot badan dilakukan sebanyak 7 kali setiap 5 hari selama 35 hari pada masa tikus diberikan pakan tinggi lemak dan sesudah pemberian ekstrak etanol rumput laut. Penimbangan dilakukan sebanyak 2 kali pada hari ke 42 dan hari ke 49

Pengukuran Kadar Kolesterol

Darah tikus diambil dari vena *tail* tikus sebanyak 2 ml/ekor menggunakan jarum suntik 2 cc. Serum dimasukkan kedalam tabung *vaculab* dan *disentrifuge*. Serum darah tikus yang diperoleh kemudian dilakukan pengukuran kadar kolesterol total, yang merupakan tes warna enzimatis. Pengukuran kadar kolesterol total serum dengan spektrofotometri UV-VIS menggunakan metode CHOD-PAP (*cholesterol-oxidase para amino antipyrine*) yaitu 10 µl serum uji ditambahkan 1000 µl reagen kit kolesterol total. Kemudian sampel diinkubasi pada suhu 25 °C selama 25 menit kemudian dilakukan pembacaan absorban pada panjang gelombang 500 nm.

Pengambilan dan Penimbangan Bobot Organ

Pengambilan organ tikus dilakukan hari ke-50 pada semua kelompok perlakuan. Tikus dimatikan dengan cara dihilangkan kesadarannya dengan eter, kemudian

Tabel 1. Kelompok dan Perlakuan Hewan Uji

Kelompok	Perlakuan
Kontrol normal	Suspensi NaCMC
Kontrol negatif	Pakan tinggi lemak
Kontrol positif	Pakan tinggi lemak + suspensi simvastatin
Dosis 1	Pakan tinggi lemak + ekstrak etanol rumput laut 100 mg/KgBB
Dosis 2	Pakan tinggi lemak + ekstrak etanol rumput laut 200 mg/KgBB
Dosis 3	Pakan tinggi lemak + ekstrak etanol rumput laut 300 mg/KgBB



tikus dibedah dan diambil organ hati, ginjal dan jantung. Organ dipisahkan dari jaringan lemaknya dan ditimbang beratnya. Bobot organ tikus ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Penimbangan organ ginjal hanya dilakukan pada salah satu bagian kiri atau kanan karena tidak ada perbedaan antar ginjal kiri dan ginjal kanan (Sihombing 2011).

Analisa Data

Data yang diperoleh berupa bobot badan, penurunan kadar glukosa darah dan bobot rata-rata organ dianalisis secara statistik menggunakan uji statistik *One-way ANOVA* pada taraf kepercayaan 95%. dan dilanjutkan dengan uji lanjut *post hoc Least Singnificant Diference (LSD)*. Data dianalisis menggunakan program SPSS 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut (*Euchema cottonii*). Hasil determinasi membuktikan bahwa rumput laut yang digunakan adalah spesies *Eucheuma cottonii*.

Hasil Pembuatan Ekstrak Rumput Laut

Hasil maserasi dari ekstrak tanaman rumput laut menggunakan etanol 96% sebesar 50 gram dengan rendemen yang diperoleh 5,5 %.

Skrining Fitokimia

Untuk mengetahui senyawa fitokimia yang terdapat dalam rumput dilakukan uji secara kualitatif. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Uji Efek Anti Obesitas

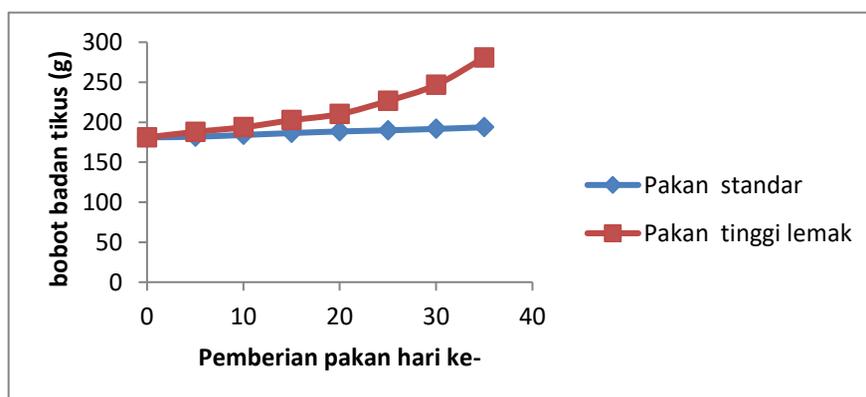
Tikus yang diberi pakan tinggi lemak selama 35 hari menunjukkan peningkatan bobot badan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tikus yang diberikan pakan standar (gambar 1). Perbedaan ini terlihat setelah 12 hari pemberian pakan tinggi lemak. Hasil rerata bobot tikus yang diberi pakan standar adalah 181, 181.8, 184, 186.4, 188.4, 189.8, 191.6 dan 193.6 dan rerata bobot tikus yang diberi pakan tinggi lemak adalah 180.96, 187.84, 193.6, 202.44, 210.16, 226.6, 246.52, dan 280.8. Perbedaan rerata bobot badan tikus antara kelompok yang diberi pakan standar dan pakan tinggi lemak berturut-turut adalah: ± 0.022 %, ± 3.32 %, ±5.23 %, ± 8.60, ± 11.54%, ±19.3 %, ± 28.6 % dan ± 45 %.

Tikus yang telah mengalami obesitas dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dosis 1 yaitu 100 mg/KgBB, dosis 2 yaitu 200 mg/KgBB dan dosis 3 yaitu 300 mg/KgBB. Pembagian dilakukan dengan seragam mungkin sehingga tidak ada perbedaan bobot badan dari semua kelompok perlakuan, selanjutnya kelompok tikus normal dan

Tabel 2. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Pengujian	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Uji Flavonoid	HCl pekat + magnesium P	Warna merah ungu	(+)
Uji Alkaloid	Dragendrof	Terbentuk endapan	(+)
Uji Saponin	Dikocok + HCl 2 N	Terbentukbuih	(+)
Uji Polifenol	FeCl ₃	warna hijau tua	(+)
Uji Tanin	NaCl + FeCl ₃	warna biru hitam	(+)
Uji Triterpenoid	<i>LibermenBurchard</i>	warna merah atau ungu	(+)

+ : Positif



Gambar 1. Perkembangan tikus yang diberi pakan standar dan pakan tinggi lemak



Tabel 3. Perbandingan Bobot Badan Tikus Setelah Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Bobot Badan (gram) \pm SE		
	Hari ke-35	Hari ke-42	Hari ke-49
Kelompok normal	193.6 \pm 4.87 ^a	196 \pm 5.75 ^a	198.8 \pm 5.75 ^a
Kontrol negatif	274 \pm 10.53 ^b	280 \pm 12.00 ^b	285.2 \pm 12.00 ^b
Kontrol positif	281 \pm 4.30 ^b	279 \pm 2.22 ^b	277 \pm 2.22 ^b
Dosis 100 mg/kgBB	273 \pm 6.44 ^b	240 \pm 5.83 ^a	212 \pm 5.83 ^a
Dosis 200 mg/kgBB	291 \pm 15.68 ^b	252 \pm 1.60 ^a	201.6 \pm 1.60 ^a
Dosis 300 mg/kgbb	285 \pm 10.12 ^b	217 \pm 3.26 ^a	189.6 \pm 3.26 ^a

Tabel 4. Data Intake Pakan Sebelum dan Sesudah Pemberian Ekstrak Etanol *Euchema cottoni*

Kelompok Perlakuan	Intake Pakan (gram \pm SE)						
	Minggu Ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
Normal	89.28 \pm 2.8	90.00 \pm 3.3	90.71 \pm 1.1	92.14 \pm 0.7	93.00 \pm 3.5	93.28 \pm 0.6	93.85 \pm 1.2
Negatif	87.85 \pm 4.0	88.57 \pm 4.7	90.71 \pm 2.8	91.71 \pm 0.1	90.14 \pm 3.5	92.14 \pm 1.5	93.57 \pm 5.9
Positif	86.42 \pm 1.4	87.14 \pm 2.3	89.28 \pm 1.1	91.14 \pm 0.7	90.71 \pm 1.1	90.00 \pm 7.1	89.85 \pm 85
100 mg/KgBB	87.14 \pm 1.5	87.14 \pm 4.0	91.14 \pm 0.7	88.57 \pm 2.2	90.71 \pm 1.1	90.14 \pm 0.3	90.00 \pm 0.3
200 mg/KgBB	86.42 \pm 1.4	87.85 \pm 3.2	89.28 \pm 2.8	91.42 \pm 1.4	91.85 \pm 0.9	91.14 \pm 7.4	90.71 \pm 0.3
300 mg/KgBB	87.85 \pm 2.3	88.57 \pm 3.0	90.28 \pm 0.8	90.71 \pm 4.5	90.85 \pm 2.1	90.14 \pm 0.1	90.00 \pm 1.6

tikus obesitas diberikan perlakuan sesuai dengan **Tabel 1**. Pemberian perlakuan dilakukan selama 14 hari. Bobot badan ditimbang sebanyak 2 kali yaitu hari ke 7 setelah perlakuan dan hari 14 setelah perlakuan. Hasil penimbangan bobot badan pada semua kelompok perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Peningkatan bobot badan tikus berhubungan erat dengan intake pakan, kebutuhan pakan untuk tikus dewasa adalah 5-15 % dari bobot badan tikus. Berikut data intake pakan tikus sebelum dan setelah pemberian ekstrak etanol rumput laut dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Pengukuran Kadar Kolesterol

Pengukuran kadar kolesterol dilakukan pada hari ke-0, 28, 35, 42 dan 49 dengan metode CHOD-PAP. Prinsip dari metode ini adalah kolesterol dalam bentuk ester oleh detergen dilepaskan dari lipoprotein. Bentuk ester selanjutnya dihidrolisis oleh enzim kolesterol esterase. Dengan bantuan enzim kolesterol oksidase, kolesterol akan dioksidasi sehingga menghasilkan hidrogen

peroksida, senyawa ini selanjutnya akan mengubah 4-aminoantipirin dan phenol dengan bantuan enzim katalase peroksida semenjadi kuinon yang berwarna dan intensitasnya dapat diukur secara fotometrik Hasil pengukuran kadar kolesterol dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Penimbangan Bobot Organ

Penimbangan bobot organ dilakukan setelah pembedahan pada hari ke 49. Nilai rata-rata hasil penimbangan bobot organ (hati, ginjal dan jantung) tikus putih dapat dilihat pada **Tabel 6**. Hasil uji statistika dengan uji varian terhadap bobot organ vital tikus putih pada semua perlakuan yaitu hati, ginjal dan jantung diperoleh hasil ada perbedaan yang berbeda nyata ($p < 0.05$). selanjut dilakukan uji lanjut LSD diperoleh hasil bahwa kontrol negatif berbeda nyata dengan semua kelompok perlakuan pada semua bobot organ tikus putih.



Dalam penelitian ini tikus dibuat obesitas dengan pemberian pakan tinggi lemak yang mengandung pakan standar (80%), lemak babi (15%), dan kuning telur puyuh (5%) setiap hari selama 35 hari sebanyak 20 gram/ekor. Tikus yang diberikan pakan tinggi lemak dapat dilihat pada **Gambar 1**, mengalami peningkatan bobot badan yang lebih tinggi sebesar $\pm 45\%$ dibandingkan dengan kelompok tikus yang hanya diberikan pakan standar dengan rerata masing-masing 280.8 tikus dengan pakan tinggi lemak dan 193.6 tikus pakan standar. Setelah 35 hari tikus yang obesitas dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan dengan pembagian yang seragam dan sehomogen mungkin. kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan 3 kelompok variasi dosis masing-masing 100 mg/Kgbb, 200 mg/KgBB dan 300 mg/KgBB, Pengukuran bobot badan pada hari 35, 42 dan 49 dilakukan untuk membandingkan bobot rata-rata tikus pada kontrol normal, kontrol positif, kontrol negatif dan 3 kelompok variasi dosis. Pemberian ekstrak etanol rumput laut pada semua variasi dosis pada **Tabel 3** terlihat adanya penurunan bobot badan bila dibandingkan dengan kontrol negatif, kontrol positif dan kontrol normal. Hasil uji statistik One-way Anova diperoleh nilai $p=0.04$ ($p<0.05$) yang menunjukkan ada penurunan bobot badan tikus obesitas bila dibandingkan dosis 300

mg/kgBB dengan dosis 100 mg dan dosis 200 mg/kgBB, kontrol positif dan kontrol negatif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Awang *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa intervensi rumput laut 10% selama 8 minggu pada hewan uji dapat menurunkan bobot badan dan menurut Rosen (2014) menyatakan bahwa konsumsi rumput laut memberikan efek perlindungan terhadap obesitas.

Pengukuran kadar kolesterol dilakukan sebelum dan setelah pemberian ekstrak etanol rumput laut selama 14 hari yaitu pada hari ke 42 dan 49 hari. Pada **Tabel 3** menunjukkan penurunan kadar kolesterol pada semua perlakuan baik pada kontrol positif dari 281 mg/dl menjadi 279 dan 277, dosis 1 (100mg/kgBB) dari 273 mg/dl menjadi 240 dan 212, dosis 2 (200 mg/kgBB) dari 291 menjadi 252 dan 201,6 dandosis 3(300 mg/KgBB) dengan penurunan 285 mg/dl menjadi 217 dan 189,6. Pada kelompok normal terjadi peningkatan bobot badan tikus yang diberikan pakan standar. Hasil uji statistik *One-way ANOVA* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara semua kelompok perlakuan dengan kontrol negatif $p< 0.05$. Semua dosis memiliki efek yang sama dengan Simvastatin dalam penurunan bobot badan akan tetapi bila dilihat dari nilai penurunan kolesterol maka dapat disimpulkan dosis 300 mg/kgBB dapat menurunkan bobot badan yang

Tabel 5. Perbandingan Bobot Badan Tikus Setelah Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Kadar Kolesterol mg/dl \pm SE			
	Hari ke-0	Hari ke-35	Hari ke 42	Hari ke 49
Kelompok normal	132 \pm 3.52 ^a	142.6 \pm 3.23 ^a	135 \pm 2.58 ^a	132.2 \pm 5.88 ^a
Kontrol negatif	135.6 \pm 5.84 ^a	257.4 \pm 7.46 ^b	250.6 \pm 12.85 ^c	239.4 \pm 12.26 ^c
Kontrol positif	125.4 \pm 6.20 ^a	261.8 \pm 5.13 ^b	213.8 \pm 6.35 ^b	166 \pm 4.72 ^b
Dosis 100 mg/kgBB	129.2 \pm 4.36 ^a	271.6 \pm 4.45 ^b	229.6 \pm 9.05 ^b	176.8 \pm 10.61 ^b
Dosis 200 mg/kgBB	135.4 \pm 6.03 ^a	263.6 \pm 9.92 ^b	234.2 \pm 9.41 ^b	164.6 \pm 9.28 ^b
Dosis 300 mg/kgbb	124.4 \pm 2.15 ^a	272.4 \pm 7.71 ^b	225.2 \pm 9.20 ^b	130.4 \pm 3.82 ^a

Angka yang diikuti huruf superscript yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$). sedangkan angka dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P<0.05$).

Tabel 6. Hasil Pengukuran Bobot Organ

Kelompok Perlakuan	Bobot Organ (gram) \pm SE		
	Hati	Ginjal	Jantung
Kelompok normal	4.764 \pm 3.70 ^a	0.554 \pm 0.65 ^a	0.524 \pm 1.26 ^a
Kontrol negatif	6.712 \pm 1.00 ^b	0.790 \pm 0.38 ^b	0.616 \pm 0.65 ^b
Kontrol positif	5.005 \pm 0.56 ^a	0.598 \pm 0.49 ^a	0.538 \pm 0.64 ^a
Dosis 100 mg/kgBB	5.435 \pm 0.49 ^a	0.578 \pm 0.27 ^a	0.530 \pm 0.56 ^a
Dosis 200 mg/kgBB	5.004 \pm 0.30 ^a	0.558 \pm 0.37 ^a	0.529 \pm 0.40 ^a
Dosis 300 mg/kgbb	4.850 \pm 0.56 ^a	0.552 \pm 0.25 ^a	0.520 \pm 0.37 ^a

Angka yang diikuti huruf superscript yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$). sedangkan angka dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P<0.05$).



lebih besar bila dibandingkan dengan kontrol normal maupun kontrol positif. Hasil penelitian Awang *et al.* (2014) menemukan bahwa intervensi rumput laut 10% selama 8 minggu pada hewan coba dapat menurunkan profil lipid dan trigliserida serta hasil penelitian Wong *et al.* (1999) menyatakan bahwa alga merah *Eucheuma cottonii* memiliki efek hipokolesterolemia.

Pada hari ke 49, tikus di anestesi kemudian dilakukan pembedahan untuk mengambil organ vital tikus seperti jantung, ginjal dan hati pada semua kelompok perlakuan tagar diketahui perbedaan bobot rata-rata organ vital pada semua kelompok perlakuan setelah pemberian ekstrak etanol rumput laut pada tikus obesitas dengan membandingkan rata-rata bobot organ tikus pada kelompok normal, kontrol positif dan negatif. Pada **Tabel 5** hasil pengukuran bobot tikus dapat dilihat bobot organ hati, ginjal dan jantung kelompok negatif lebih tinggi bila dibandingkan semua kelompok perlakuan. Hasil uji statistik One-way Anova diperoleh nilai $P < 0.05$ yang dilanjutkan dengan uji LSD diperoleh bahwa semua kelompok perlakuan berbeda nyata dengan kontrol negatif, sedangkan antara kelompok perlakuan dosis, kontrol normal dan kontrol positif tidak berbeda nyata dapat disimpulkan bahwa semua dosis ekstrak etanol memberi pengaruh terhadap bobot organ hati, ginjal dan jantung bila dibandingkan dengan kontrol normal dan positif. Dosis yang paling mendekati nilai dari bobot organ hati, ginjal, dan jantung tikus normal adalah berturut-turut dosis 300 mg/kgBB yaitu dengan bobot organ hati rata-rata 4.850 gram mendekati nilai tikus normal yaitu 4.764 gram, bobot organ ginjal rata-rata 0.552 g mendekati nilai rata-rata tikus normal yaitu 0.554 g dan bobot rata-rata jantung 0.520 g mendekati nilai 0.524 g dengan nilai normal bobot organ hati, ginjal dan jantung yaitu 4.714 gram, 0,528 gram dan 0.500 gram (Sihombing 2011).

Rumput laut *Eucheuma cottonii* mengandung polisakarida jenis karagenan yang berperan dalam menurunkan kadar lipid dan kolesterol di dalam darah serta memperlancar sistem pencernaan makanan, selain itu rumput laut juga mengandung vitamin B, dan sumber vitamin C yang sangat bermanfaat untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh, meningkatkan aktivitas penyerapan usus terhadap zat besi, berperan sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas. Rumput laut *Eucheuma cottonii* juga mengandung vitamin E yang mampu menghambat oksidasi *Low Density Lipoprotein* (LDL) atau kolesterol buruk yang dapat memicu penyakit jantung koroner (Suparmi & Achmad 2009). Hasil skrining fitokimia menunjukkan

bahwa ekstrak etanol rumput laut mengandung senyawa flavonoid atau polifenol yang berkhasiat sebagai antioksidan. Flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol dengan menghambat penyerapan kolesterol, meningkatkan sekresi empedu, perbaikan lipid serum, modifikasi LDL teroksidasi, dan kecepatan metabolisme dalam menghambat aktivitas enzim HMG-KoA reduktase yang berperan dalam menghambat sintesis kolesterol serta enzim asetilKoA yang berperan dalam penurunan esterifikasi kolesterol pada usus dan hati. Mekanisme penghambatan oleh flavonoid terjadi ketika analog dengan substrat yaitu HMG-KoA yang diubah menjadi asam mevalonat dengan enzim HMG-KoA reduktase, Hal ini menunjukkan bahwa flavonoid berperan sebagai inhibitor kompetitif dengan HMG-KoA. Sehingga enzim HMG-KoA reduktase lebih cenderung berikatan dengan flavonoid, dan menurunkan pembentukan asam mevalonat yang berperan sebagai biosintesis kolesterol. Penghambatan terhadap enzim tersebut mampu menekan sintesis kolesterol di hati sebesar 28,3% (Jannah *et al.* 2018).

SIMPULAN

Ekstrak etanol rumput laut *Eucheumacotonii* dapat menurunkan kadar kolesterol total dan memiliki efek antiobesitas dengan dosis yang efektif yaitu 300 mg/kgBB.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada tim peneliti lapangan dan adik-adik mahasiswa/mahasiswi STIFA Pelita Mas Palu yang telah membantu pengambilan dan pengumpulan data penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Artha C, Mustika A, & Sulistyawati SW. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia Singawalang Leaf Extract Effects on LDL Levels of Hypercholesterolemic Male Rats. *Ejki Journal*. 5(2): 105–109.
- Awang, A. N., Ng, J. L., Matanjun, P., Sulaiman, M. R., Tan, T. S., & Ooi, Y. B. H. (2014). Anti-obesity property of the brown seaweed, *Sargassum polycystum* using an in vivo animal model. *Journal of Applied Phycology*. 26(2):1043–1048.
- De Carvalho, C. A. M., & Thomazini, J. A. (2014). Study of Wistar Rats Heart at Different Stages in the Evolutionary Cycle. *International Journal of Morphology*. 32(2):614–617.



- Erniati E, Malikussaleh U, Rungkat-Zakaria F, Prangdimurti E, & Adawiyah D. 2016. Potensi rumput laut: Kajian komponen bioaktif dan pemanfaatannya sebagai pangan fungsional Seaweed. *Aquatic Sciences Journal*. 3(1): 12-17.
- Jannah N, Yustina Y., Mahedra DN., Sumantri T S., & Husna R A. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Americana* Merr.) terhadap Penurunan Kolesterol Pada Tikus Jantan Putih Galur Wistar. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*. 11(1): 33-40.
- Maharany F, Nurjanah, Suwandi R, Anwar E, H. T. 2017. Kandungan Senyawa Bioaktif Rumput Laut Padina Australis dan *Eucheuma Cottonii* sebagai Bahan Baku Krim Tabir Surya Bioactive Compounds of Seaweed Padina Australis and *Eucheuma Cottonii* As Sunscreen Raw Materials. *JPHPI*. 20(1): 10-17.
- Rahma. 2014. Rumput Laut sebagai Bahan Makanan Kaya Serat untuk Penderita Obesitas Pada Remaja. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*. 4(1): 1-8.
- Sihombing, M. D. T. S. 2011. Perubahan Nilai Hematologi, Biokimia Darah, Bobot Organ dan Bobot Badan Tikus Putih pada Umur Berbeda. *Jurnal Veteriner*. 12(1), 58-64.
- Suparmi & Sahri A. 2009. Mengenal Potensi Rumput Laut : Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan. *Jurnal Majalah Ilmiah Sultan Agung*. 44(118): 95-116.
- Wan-Loy C & Siew-Moi P. 2016. Marine Algae as a Potential Source for anti-Obesity Agent. *Marine Drugs*. 1(14), 1-19.

