

## UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KROP KUBIS PUTIH (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA SERUM DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR

Tita Nofianti, Devi Windiarti, Yulius Prasetyo  
Program Studi Farmasi STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang uji aktivitas ekstrak etanol krop kubis (*Brassica oleracea* L) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida serum darah tikus. Penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus jantan galur Wistar dengan berat badan 100-250 gram yang berumur 2-3 bulan. Tikus dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan dan setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Kelompok I (kontrol normal) yang diberi pakan standar dan air minum. Kelompok II (kontrol negatif) yang diberi perlakuan diet lemak tinggi, propiltiourasil 1,8 mg/200 g BB tikus, PGA 2%, pakan standar dan air minum. Kelompok III (kontrol positif) yang diberi diet lemak tinggi, propiltiourasil 1,8 mg/200 g BB tikus, PGA 2%, pakan standar, suspensi simvastatin 0,18 mg/200 g BB tikus, dan air minum. Kelompok IV, V, dan VI (dosis uji) yang diberi sediaan ekstrak etanol krop kubis (*Brassica oleracea* L) secara oral dengan dosis 0,0185 g/kg BB tikus, 0,0370 g/kg BB tikus, dan 0,074 g/kg BB tikus yang telah di induksi diet lemak tinggi, propiltiourasil 1,8 mg/200 g BB tikus, PGA 2%, pakan standar, dan air minum. Penetapan kadar trigliserida dan kolesterol total dilakukan selama 14 hari dengan menggunakan metode GPO (Glycerol-3-Phosphate Oxidase). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) berpengaruh terhadap penurunan rata-rata kadar kolesterol total tikus dan dosis yang paling efektif adalah dosis III (0,074 gram/200g BB tikus) dengan presentasi penurunan sebesar 71,35%. Sedangkan pemberian ekstrak etanol krop kubis (*Brassica oleracea* L) mempunyai aktivitas menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus, dan dosis efektif adalah dosis III yang mempunyai nilai persen penurunan kadar trigliserida sebesar 77,66%.

**Kata kunci :** Ekstrak Etanol Krop Kubis, Kolesterol total, Trigliserida, Diet Lemak Tinggi.

### PENDAHULUAN

Hiperlipidemia adalah peningkatan salah satu atau lebih kolesterol, kolesterol ester, fosfolipid, atau trigliserid.

Hiperlipoproteinemia adalah meningkatnya konsentrasi makro molekul lipoprotein yang membawa lipid dalam plasma. Ketidaknormalan lipid plasma dapat menyebabkan pengaruh yang buruk (*predisposition*) terhadap koroner, serebro vaskuler, dan penyakit pembuluh arteri perifer (Sukandar *et al.*, 2009).

Kubis mengandung berbagai vitamin seperti vitamin A, vitamin C dan vitamin K serta kaya dengan senyawa fitonutrien yang menjadi antioksidan alami (Indrayoga, 2013). Mineral yang banyak dikandung adalah kalium, kalsium, fosfor, natrium dan besi (Indrayoga, 2013). Kubis mengandung flavonoida, indol, fenol, ditiolion, glukosinolat dan selulosa (Wijayakusuma, 2008). Sifat antioksidan flavonoid yang terdapat pada buah-buahan dan sayuran diduga berkontribusi pada kemampuannya untuk melindungi tubuh terhadap penyakit

jantung dan penyakit kanker (Sarker, 2007).

Daun tanaman kubis tersusun sangat rapat membentuk bulatan atau bulatan pipih yang disebut *krop*, *kop* atau kepala (Annisa, 2013). Daun kubis dalam bentuk krop, banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai sayuran untuk dimakan. Selain digunakan untuk konsumsi, daun kubis dalam bentuk krop ternyata memiliki banyak kegunaan untuk mengobati penyakit.

Sejauh ini belum ada penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan ekstrak etanol krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) untuk menurunkan kolesterol dan trigliserida yang tinggi. Hal ini mendorong peneliti untuk mengkaji lebih lanjut mengenai uji aktivitas ekstrak etanol krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida serum darah tikus putih jantan galur wistar dengan penginduksi propiltiourasil (PTU) sebanyak 1,8 mg/200 g BB tikus dan diet lemak tinggi (kuning telur 10 mL/KgBB).

## TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah mengetahui dan menguji aktivitas Ekstrak Etanol Krop Kubis Putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) dapat menurunkan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida.

## ALAT DAN BAHAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya neraca analitik, gelas ukur, gelas kimia, batang pengaduk, sonde oral, spuit, mortir dan stemper, maserator, klem dan statif, tabung reaksi, corong, labu ukur, alat bedah, kaca arloji, botol semprot, cawan uap, *rotary evaporator*, mikropipet, tabung *effendroff*, *photometer TC-3300*, sentrifugator, kandang tikus, dan tempat minum tikus.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya krop kubis (*Brassica oleracea* L), aquadest, etanol, pakan lemak tinggi, amoniak, kloroform, asam klorida, pereaksi Dragendorf, pereaksi Mayer, amil alkohol, gelatin 1%, anisaldehyd-asam sulfat, vanillin-asam sulfat, besi (III) klorida, logam magnesium, Libermann-Burchard, etanol (70%), asam sulfat pekat, Propiltiourasil, PGA 2%, pakan standar, darah tikus, simvastatin dan pereaksi kit Kolesterol Total dan Trigliserida

### Pengumpulan Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah krop kubis berwarna putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) yang diperoleh dari perkebunan penampungan kubis Desa Pada Awas, Kecamatan Cihurip, Kota Garut.

### Pembuatan Simplisia

Krop kubis (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) mula-mula dibersihkan, dicuci dengan air, dan dipotong kecil-kecil. Kemudian dikeringkan dengan cara diletakkan di tempat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik dan tidak terkena sinar matahari langsung dengan ditutup kain flannel hitam, karena pada pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi akibat terkena sinar matahari secara langsung dapat merusak komponen aktif dalam krop kubis. Simplisia dikeringkan

dalam oven, pada suhu 45-50°C (Gunawan, 2004).

### Pembuatan Ekstrak Etanol Krop Kubis

Kubis yang sudah kering kemudian diblender hingga halus dan diekstraksi dengan metode maserasi, dengan cara merendam kubis kering dalam pelarut etanol 70% (Harborne, 1996). Proses ekstraksi dilakukan di dalam maserator dengan pergantian pelarut setiap 24 jam sekali dan sesekali dilakukan pengadukan. Kemudian hasil ekstraksi disaring dengan kain saring dan direndam kembali dalam etanol 70% sampai terekstraksi sempurna yang ditandai dengan warna etanol menjadi bening kembali. Ekstrak ditampung kemudian dipekatkan menggunakan *Rotary Evaporator*.

Rendemen ekstrak dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Mita, 2009).

### Penafisan Fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan penapisan fitokimia pada ekstrak etanol krop kubis meliputi penapisan senyawa alkaloid, saponin, kuinon, flavonoid, tannin, polifenol, steroid dan triterpenoid. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol krop kubis.

### Penyiapan hewan percobaan

Sebelum percobaan mencit diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari, selama adaptasi mencit diamati kesehatannya dengan cara menimbang bobot badan dan mengamati tingkah lakunya setiap hari. Mencit yang digunakan dalam percobaan adalah mencit yang sehat yaitu mencit yang selama proses pemeliharaan tersebut bobot badannya tetap atau berubah tidak lebih dari 10%. Dan secara visual tidak menunjukkan adanya kelainan tingkah laku dan penyimpangan lainnya dari keadaan normal.

### Pengelompokkan Hewan Uji dan Pemberian Sediaan

Pada metode pengujian ini digunakan PTU 1,8 mg/200g BB tikus yang disuspensikan dalam PGA 2% dan kuning

telur 10 mL/KgBB sebagai penginduksi yang dapat meningkatkan kolesterol. Tikus putih jantan galur *Wistar* yang digunakan dalam pengujian ini terdiri dari 30 ekor. Pengujian dilakukan pada 6 kelompok tikus putih jantan galur *Wistar* yang sehat dan beraktivitas normal, yang terdiri dari kelompok normal, kelompok

kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok uji dengan dosis I, kelompok uji dengan dosis II dan kelompok uji dengan dosis III. Pengelompokan tersebut dipilih secara acak dan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus dengan perlakuan seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengelompokan dan Pemberian Sediaan Terhadap Hewan Uji

No	Kelompok Perlakuan	Sediaan yang Diberikan
1	Kelompok normal	Diberi makan dan minum standar.
2	Kelompok Kontrol Negatif	Diberikan PTU (Propiltiourasil) 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur 10 mL/KgBB.
3	Kelompok Kontrol Positif	Diberikan PTU (Propiltiourasil) 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur 10 mL/KgBB. Kemudian diberikan simvastatin 0,18 mg/200 gram BB tikus.
4	Kelompok Uji Dosis I	Diberikan PTU (Propiltiourasil) 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur 10 mL/KgBB. Kemudian diberikan suspensi ekstrak uji dosis I.
5	Kelompok Uji Dosis II	Diberikan PTU (Propiltiourasil) 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur 10 mL/KgBB. Kemudian diberikan suspensi ekstrak uji dosis II.
6	Kelompok Uji Dosis III	Diberikan PTU (Propiltiourasil) 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur 10 mL/KgBB. Kemudian diberikan suspensi ekstrak uji dosis III.

Pemberian penginduksi PTU (Propiltiourasil) 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur 10 mL/KgBB pada kelompok II, III, IV, V dan VI diberikan setiap hari pada waktu yang relatif sama mulai hari pertama hingga ke 14. Pemberian suspensi ekstrak pada kelompok III, IV dan V diberikan 1 jam setelah pemberian penginduksi. Sebelum dilakukan pengujian, tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 18 jam dan hanya diberi minum. Pengambilan darah dilakukan melalui vena jugularis, darah ditampung

dalam tabung *effendorf* kemudian disentrifuge selama 20 menit dengan kecepatan 2000 rpm, bertujuan untuk memisahkan serum yang akan digunakan untuk pemeriksaan. (Febrina *et al.*, 2009).

#### Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total

Pemeriksaan kadar kolesterol total tikus menggunakan metode *CHOD-PAP Enzymatic Colorimeter Test*. Setelah serum dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan reagen sesuai dengan tabel di bawah ini:

Tabel 2 Persiapan Larutan Untuk Pengukuran Kadar Kolesterol Total

	Blangko $\mu$ l	Standar $\mu$ l	Sampel $\mu$ l
Standar	-	10 $\mu$ l	-
Sampel	-	-	10 $\mu$ l
Reagen	1000 $\mu$ l	1000 $\mu$ l	1000

Masing-masing larutan dicampurkan dan diinkubasi di dalam tabung reaksi selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah itu sampel diukur kadar kolesterol totalnya menggunakan *fotometer* pada panjang gelombang 546 nm (Sofian, 2011).

#### Pemeriksaan Kadar Trigliserida

Pemeriksaan kadar trigliserida serum darah menggunakan *Colorimetric Enzymatic Test GPO (Glycerol-3-Phosphat Oxidase)* dengan menggunakan alat *photometer TC-3300*. Sebanyak 10  $\mu$ L serum diambil dengan mikropipet kemudian dimasukkan ke tabung reaksi,

tambahkan 1000  $\mu\text{L}$  pereaksi kit trigliserida. Kemudian diinkubasi selama 20 menit pada suhu 20-25°C atau 10 menit pada suhu 37°C kemudian diukur pada absorbansi 550 nm.

#### Analisis data

Analisis data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah analisis data secara statistik dengan ANAVA (SPSS 12).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Determinasi Tumbuhan

Tumbuhan yang digunakan sebagai bahan penelitian berasal dari Desa Pada Awas, Kecamatan Cihurip, Kota Garut dan telah dilakukan determinasi di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Tujuan determinasi adalah untuk mengetahui dan memastikan familia dan spesies tumbuhan. Hasil determinasi menunjukkan sampel yang digunakan merupakan tumbuhan kubis (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*).

#### Hasil Penafisan Fitokimia

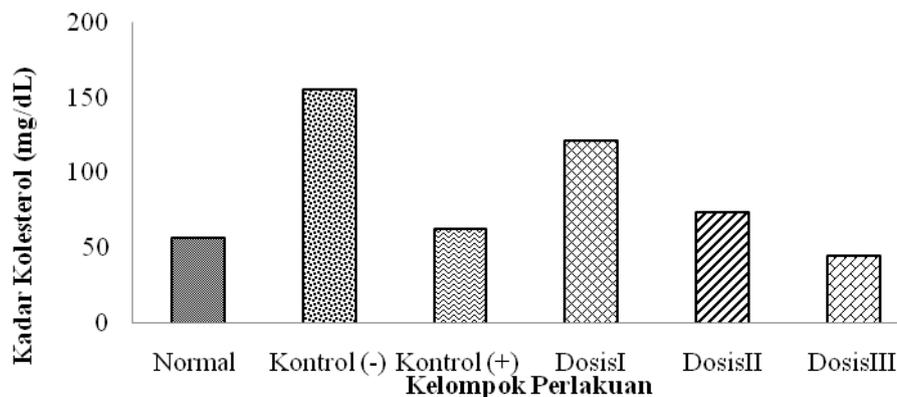
Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) mengandung

senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, monoterpenoid dan seskuiterpenoid.

#### Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Total

Pengukuran kadar kolesterol total dalam penelitian ini ditetapkan dengan metode CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase Phenol Aminoantipyrin*) atau metode enzimatik pada panjang gelombang 546 nm, berdasarkan pembentukan  $\text{H}_2\text{O}_2$  pada proses oksidasi kolesterol bebas menggunakan enzim kolesterol oksidase. Karena kolesterol di dalam tubuh kebanyakan dalam bentuk ester, maka perlu dihidrolisis terlebih dahulu dengan enzim kolesterol esterase. Kemudian  $\text{H}_2\text{O}_2$  yang terbentuk direaksikan dengan 4-*aminoantipyrin* dan fenol dengan bantuan katalisator peroksidase akan menghasilkan senyawa quinoneimin yang berwarna merah rosa dan intensitasnya dapat diukur dengan fotometer (Sofian, 2011).

Hasil pengukuran rata-rata kadar kolesterol total selama 14 hari setelah pemberian induksi PTU sebesar 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur sebesar 10 mL/Kg BB dari masing-masing kelompok pengujian dengan variasi Dosis I (0,0185 gram/200g BB tikus), Dosis II (0,0370 gram/200g BB tikus), dan Dosis III (0,074 gram/200g BB tikus).



Gambar 1 Hasil Pengujian Kadar Kolesterol Total

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar kolesterol total pada masing-masing kelompok pengujian menunjukkan hasil yang bervariasi. Rata-rata kadar kolesterol kelompok negatif (-) lebih besar dibandingkan dengan kelompok normal. Hal ini disebabkan pada kelompok kontrol negatif (-) dilakukan induksi dengan pemberian PTU sebanyak 1,8 mg/200g BB tikus dan kuning telur sebanyak 10 mL/Kg BB.

PTU merupakan derivat pirimidin yang berkhasiat sebagai tirostatik. PTU bekerja sebagai antitiroid yang menghambat sel-sel tiroid pada tikus, sehingga produksi hormon tiroid terhambat dan mengakibatkan tikus mengalami hipotiroidisme. Pengaruh langsung hipotiroidisme pada metabolisme lipoprotein adalah peningkatan kadar kolesterol terutama LDL kolesterol yang diakibatkan oleh penekanan metabolik

pada reseptor LDL, sehingga kadar kolesterol LDL akan meningkat (Guyton, 1997). Selain itu PTU juga dapat mengacaukan fungsi Apo-A-I dan Apo-A-IV, kedua komponen tersebut berfungsi menghantarkan kolesterol HDL dari jaringan ke hati (Shin dan Osborne, 2003). PTU juga dapat menekan aktivitas lipoprotein lipase sehingga trigliserida tidak dapat terpecah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Hal ini mengakibatkan kadar trigliserid meningkat (Pykalisto et al, 1976).

Disamping PTU, induksi dilakukan dengan pemberian kuning telur 10 mL/KgBB. Kuning telur merupakan sumber utama kolesterol dari telur dengan kandungan kolesterol sekitar 250 mg/telur. Konsumsi kuning telur berlebih dapat menimbulkan keadaan hiperkolesterolemia. Batas konsumsi kolesterol pada manusia menurut *American Heart Association* adalah 300 mg/hari (Deviana, 2010). Oleh karena itu kadar kolesterol total kelompok kontrol negatif (-) memiliki nilai yang paling tinggi.

Berdasarkan Gambar 1 kelompok kontrol positif (+) memiliki rata-rata kadar kolesterol total di bawah kelompok kontrol negatif. Kelompok kontrol positif memiliki efek menurunkan kadar kolesterol sebanyak 59,35%. Hal ini disebabkan, pada kelompok kontrol positif selain dilakukan induksi dengan pemberian PTU dan kuning telur, kemudian diberikan simvastatin sebanyak 0,18 mg/200 gram BB tikus. Simvastatin bekerja dengan menghambat pembentukan kolesterol di hati. Produksi kolesterol dikontrol oleh sejumlah katalis biologis yang disebut enzim. Enzim yang mengontrol produksi kolesterol adalah hidrosimetilglutaril koenzim A (HMG-KoA) reduktase. Simvastatin termasuk golongan statin. Statin bekerja dengan cara mencegah kerja HMG-KoA reduktase, artinya jumlah kolesterol yang dihasilkan hati berkurang dan akibatnya jumlah kolesterol yang bersirkulasi di dalam darah berkurang. Selain itu statin juga dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner melalui mekanisme lain yaitu dengan menjaga dinding pembuluh darah tetap sehat (Bull dan Morrel, 2005).

Berdasarkan Gambar 1 rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis I, dosis II dan dosis III lebih kecil dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (-), hal ini menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol total pada ketiga kelompok uji, karena pada masing-masing kelompok dosis I, dosis II dan dosis III selain dilakukan induksi dengan PTU dan kuning telur, kelompok uji diberikan ekstrak etanol krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*). Senyawa metabolit sekunder dari krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) yang diduga memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total adalah flavonoid. Flavonoid bekerja dalam meningkatkan HDL dengan meningkatkan produksi Apo-A1. Apo A1 berfungsi sebagai kofaktor enzim untuk LCAT (*Lechitine-Cholesterol-Acyltransferase*) serta sebagai ligan untuk berinteraksi dengan reseptor lipoprotein dalam jaringan pada HDL. Peningkatan Apo-A1 dapat meningkatkan kolesterol HDL. Sehingga produksi kolesterol LDL akan terhambat dan kadar kolesterol akan menurun. HDL yang mengandung Apo-A1 bersifat protektif terhadap aterosklerosis (Rista, 2010). Dengan demikian kadar kolesterol dari ketiga kelompok uji mengalami penurunan.

Berdasarkan Gambar 1 rata-rata kadar kolesterol kelompok uji dosis I lebih besar jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (+). Kelompok uji dosis I dapat menurunkan kadar kolesterol sebanyak 21,8% sedangkan kontrol positif (+) sebesar 59,35%.

Rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis II lebih besar bila dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (+). Dosis II dapat menurunkan kolesterol sebesar 52,51%, sedangkan kontrol positif (+) sebesar 59,35%. Akan tetapi, kelompok uji dosis II lebih baik bila dibandingkan dengan kelompok uji dosis I, karena dosis I hanya mampu menurunkan kadar kolesterol sebesar 21,8%, sedangkan dosis II mampu menurunkan kadar kolesterol sampai 52,51%.

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis III lebih kecil dibandingkan kelompok kontrol positif (+), kelompok uji dosis I

dan dosis II dengan presentasi penurunan kadar kolesterol total sebesar 71,35%. Presentase penurunan rata-rata kadar kolesterol kelompok uji dosis III lebih besar dibandingkan kelompok uji dosis I dan kelompok uji dosis II, karena mampu menurunkan kadar kolesterol total mencapai 71,35%, sedangkan kelompok uji dosis I hanya mampu menurunkan kadar kolesterol total sebesar 21,8%, dan kelompok uji dosis II mampu menurunkan kadar kolesterol sebesar 52,51%.

Rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis III ( $44,4 \pm 2,96$  mg/dL) lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok normal ( $56,60 \pm 2,70$  mg/dL). Menurut *Exotic Animal Companion Medicine Handbook for Veterinarians* (1996) kadar kolesterol total normal tikus yaitu 40-130 mg/dL. Dengan demikian, rata-rata kadar kolesterol kelompok uji dosis III masih dalam batasan normal. Berdasarkan hal ini, semakin tinggi dosis yang diberikan terhadap hewan uji, maka semakin rendah rata-rata kadar kolesterol total pada tikus putih jantan galur *Wistar* hiperlipidemia.

Berdasarkan hasil uji ANOVA diperoleh nilai signifikansi 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata kadar kolesterol total berdasarkan masing-masing kelompok.

Berdasarkan hasil uji LSD pada Lampiran 9 Tabel 4.8, kelompok normal menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (+) dengan nilai signifikansi 0,009. Artinya rata-rata kadar kolesterol total kelompok normal memiliki nilai yang berbeda secara nyata dengan kelompok kontrol positif (+). Jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (-) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis I menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis II menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis III menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Kelompok kontrol positif (+) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (-). Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis I

menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis II menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis III menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Kelompok kontrol negatif (-) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis I. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis II menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis III menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

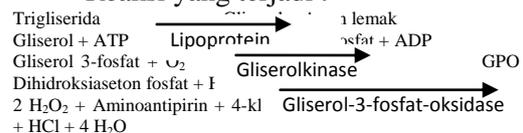
Kelompok uji dosis I menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis II. Jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis III menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Artinya rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis I memiliki nilai yang berbeda secara nyata dengan rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis III.

Kelompok uji dosis II menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok uji dosis III. Artinya rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis II memiliki nilai yang berbeda secara nyata dengan rata-rata kadar kolesterol total kelompok uji dosis III.

### Penetapan Kadar Trigliserida Serum

Kadar trigliserida serum darah hewan uji ditetapkan dengan metode *Enzymatic Colorimetric Test* dengan *Glycerol-3-Phosphate Oxidase*. Prinsip dari metode ini adalah penentuan kadar trigliserida setelah pemisahan enzimatis oleh lipoprotein lipase. Quinonimin adalah suatu indikator yang terbentuk dari 4-aminoantipirin dan 4-klorofenol dengan hidrogen peroksida.

Reaksi yang terjadi :



Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kadar rata-rata trigliserida pada kelompok kontrol normal yang diberi pakan standar menghasilkan nilai rata-rata  $50,6 \pm 4,27$  mg/dL. Kelompok kontrol negatif yang diberi induksi diet tinggi

lemak menghasilkan nilai rata-rata  $142,4 \pm 22,10$  mg/dL. Kelompok kontrol positif yang diberi obat simvastatin menghasilkan nilai rata-rata  $54,0 \pm 20,78$  mg/dL. Obat simvastatin ini mempunyai kemampuan untuk menurunkan LDL dan juga mempunyai efek menurunkan stress oksidatif serta inflamasi vaskular dengan peningkatan stabilitas lesi aterosklerosis. Simvastatin merupakan obat lakton tak-aktif yang dihidrolisis di saluran gastrointestinal menjadi turunan  $\beta$ -hidroksi yang aktif. Mekanisme kerjanya yaitu mereduksi HMG-KoA dalam biosintesis sterol. Akan tetapi penghambatan ini juga memicu peningkatan jumlah reseptor LDL berafinitas tinggi yang dapat meningkatkan laju katabolik fraksional LDL dan ekstraksi LDL (sisa VLDL) oleh hati dari darah yang dapat menurunkan LDL, kadar trigliserida plasma dan sedikit peningkatan kadar HDL (Bertram, 2010).

Kelompok dosis uji I yang diberi sediaan ekstrak etanol krop kubis dengan dosis 0,0185 g/200 g BB tikus menghasilkan nilai rata-rata  $46,6 \pm 9,81$  mg/dL. Kelompok dosis uji II yang diberi sediaan ekstrak etanol krop kubis dengan dosis 0,0370 g/200 g BB tikus menghasilkan nilai rata-rata  $45,60 \pm 14,75$  mg/dL. Dan kelompok dosis uji III yang diberi sediaan ekstrak etanol krop kubis dengan dosis 0,074 g/200 g BB tikus menghasilkan nilai rata-rata  $31,80 \pm 11,07$  mg/dL.

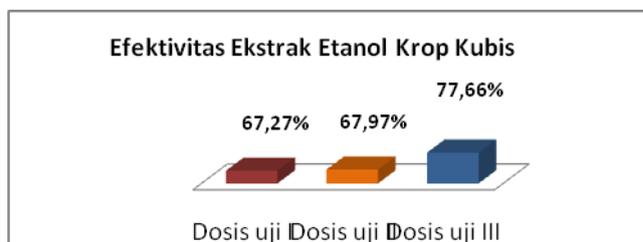
Dari hasil di atas terdapat perbedaan pada kelompok kontrol negatif dengan nilai rata-rata  $142,4 \pm 22,10$  mg/dL yang menunjukkan bahwa pengaruh pemberian induksi diet tinggi lemak kuning telur ayam memicu peningkatan kadar trigliserida dalam darah.

Hasil kadar trigliserida serum darah tikus terdapat perbedaan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok lainnya, dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3** Data Kadar Trigliserida Serum Darah Tikus.

No	Kadar Trigliserida Serum Tikus (mg/dL)					
	Negatif	Normal	Positif	Dosis uji 1	Dosis uji 2	Dosis uji 3
1.	169	51	33	50	65	51
2.	138	56	67	47	36	30
3.	153	48	45	61	47	29
4.	143	53	84	37	53	26
5.	109	45	37	38	27	23
<b>Rata-rata</b>	<b>142,40 ±</b>	<b>50,60 ±</b>	<b>54,00 ±</b>	<b>46,60 ±</b>	<b>45,60 ±</b>	<b>31,80 ±</b>
<b>± SD</b>	<b>22,10</b>	<b>4,27</b>	<b>20,78</b>	<b>9,81</b>	<b>14,75</b>	<b>11,07</b>

Dilihat dari tabel 3 pada kelompok dosis uji I dengan dosis 0,0185 g/200 g BB tikus, kelompok dosis uji II dengan dosis 0,0370 g/200 g BB tikus, dan kelompok dosis uji III dengan dosis 0,074 g/200 g BB tikus menunjukkan hasil penurunan kadar trigliserida jika dibandingkan dengan kadar rata-rata kelompok kontrol negatif. Namun pada kelompok dosis uji III kadar rata-ratanya lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata kelompok positif maupun rata-rata kelompok normal. Hal ini dikarenakan semakin besar dosis yang diberikan maka akan semakin tinggi inhibisi yang dihasilkan.



**Gambar 2** Efektivitas Ekstrak Etanol Krop Kubis Terhadap Kadar Trigliserida

Berdasarkan data di atas, persen penurunan kadar trigliserida pada

kelompok dosis uji I menghasilkan penurunan sebesar 67,27%, kelompok

dosis uji II menghasilkan penurunan sebesar 67,97%, dan kelompok dosis uji III menghasilkan penurunan sebesar 77,66% yang dapat dilihat pada **gambar 2**. Dengan demikian perbedaan antara kelompok dosis uji dengan kelompok normal tidak ada perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat pada hasil uji lanjutan LSD yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol uji dosis dengan kelompok kontrol normal. Namun pada kelompok kontrol uji dosis III terdapat perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol positif, dikarenakan semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin besar hasil persentase penurunan kadar triglisreida yang dihasilkan. Maka dosis yang paling efektif yaitu pada kelompok dosis uji III yang menunjukkan persentase penurunan kadar trigliserida sebesar 77,66%.

Penurunan kadar trigliserida serum darah pada kelompok dosis uji dapat terjadi akibat efek dari senyawa antioksidan yang terdapat pada ekstrak etanol krop kubis, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol. Mekanisme kerja antioksidan secara umum adalah menghambat oksidasi lemak (Kumalaningsih, 2007). Mekanisme kerja antioksidan memiliki dua fungsi. Fungsi pertama merupakan fungsi utama dari antioksidan yaitu sebagai pemberi atom hidrogen. Fungsi kedua merupakan fungsi sekunder antioksidan, yaitu memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme diluar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan pengubahan radikal lipid ke bentuk yang lebih stabil (Ardiansyah, 2007).

Berdasarkan data yang didapat, senyawa yang diduga memiliki kemampuan dalam menghambat kenaikan kadar trigliserida diantaranya : Alkaloid memiliki efek menghambat aktivitas enzim lipase, sehingga dapat menghambat pemecahan lemak menjadi molekul-molekul lemak yang lebih kecil. Hal ini mengakibatkan terjadinya pengurangan jumlah lemak yang dapat diabsorpsi (Septian, 2010). Saponin dapat terikat dengan garam-garam empedu yang diperlukan untuk proses absorpsi kolesterol atau karena permukaan

golongannya menjadi aktif, dapat juga menyebabkan garam-garam empedu menjadi terhimpit yang akhirnya menjadi polisakarida dalam otot. Pengaruh saponin terhadap rendahnya kolesterol darah akan menghalangi penyerapan kolesterol kembali setelah dikeluarkan dari empedu sehingga meningkatkan asam empedu dan sterol netral pada feses. Rendahnya konsentrasi garam-garam empedu yang bebas dapat menurunkan absorpsi trigliserida dalam usus (Guyton, 1997). Flavonoid dan Polifenol dapat menangkap radikal bebas dan dapat mencegah proses peroksidasi lipid di mikrosom dan liposom sehingga memiliki peran dalam menurunkan sekresi lipoprotein yang terdapat di hepar dan usus. Polifenol juga dapat mengurangi proses esterifikasi kolesterol sehingga terjadi penurunan kadar ester kolesterol, dimana ester kolesterol merupakan komponen pembentuk utama kilomikron dan VLDL yang menurun menyebabkan pembentukan kilomikron, VLDL, IDL, dan LDL terganggu sehingga kadar trigliserida darah juga menurun (Septian, 2010).

Penggunaan propiltiourasil dikarenakan tikus putih dalam keadaan normal resisten terhadap kondisi hiperlipidemia, dan juga tikus putih memiliki sifat hipertiroid (Murray *et al*, 2003). Propiltiourasil merupakan antitiroid yang bekerja dengan cara menghambat proses pengikatan/inkorporasi yodium pada residu tirosil dari tiroglobulin dan menghambat proses penggabungan dari gugus yodotirosil untuk membentuk yodotironin. Selain menghambat sintesis hormon, propiltiourasil juga dapat menghambat deiodinasi tiroksin menjadi tryodotironin di jaringan perifer. (Sulistia, 2005).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak etanol krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) berpengaruh terhadap penurunan rata-rata kadar kolesterol tikus putih jantan galur *wistar* pada dosis I (0,0185 gram/200g BB tikus) sebesar 21,8% , dosis II (0,0370 gram/200g BB tikus) sebesar 52,51%, dan dosis III (0,074 gram/200g BB tikus) sebesar 71,35%. Dengan demikian,

semakin tinggi dosis yang diberikan terhadap hewan uji, maka semakin rendah rata-rata kadar kolesterol total pada tikus putih jantan galur Wistar hiperlipidemia. Dosis yang paling efektif adalah dosis III (0,074 gram/200g BB tikus) dengan presentasi penurunan paling besar diantara ketiga kelompok dosis uji yaitu sebesar 71,35%.

Ekstrak etanol krop kubis (*Brassica oleracea* L) dengan dosis 0,0185 g/200 g BB tikus, 0,0370 g/200 g BB tikus, dan 0,074 g/200 g BB tikus mempunyai aktivitas dalam menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus jantan Galur Wistar yang diberi diet tinggi lemak. Dosis efektif yaitu pada dosis uji III dengan persentase penurunan kadar trigliserida sebesar 77,66%. Karena semakin besar dosis yang diberikan, maka akan semakin tinggi aktivitas penurunan kadar trigliserida.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Annisa K. 2013. *Khasiat Selangit Aneka Resep Tanaman Obat Untuk Mengobati Asam Urat dan Menurunkan Kolesterol*. Yogyakarta: Araska.
- Ardiansyah, 2007. Antioksidan dan Peranannya Bagi Kesehatan. <http://www.beritaiptek.com/zberita-beritaiptek-2007-01-23-Antioksidan-dan-Peranannya-Bagi-Kesehatan.html>. Diakses tanggal 29 Mei 2014.
- Bull E, Morelle J. 2007. *Simple Guide Kolesterol*. Jakarta: Erlangga.
- Deviana. 2010. *Kolesterol*. Yogyakarta: Cemerlang Publishing.
- Febrina E.,Eli H.,Sri AS. 2009. Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveoens* L) Dari Daerah Bandung Barat. [Laporan Akhir Penelitian Muda UNPAD]. Bandung: UNPAD.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi ) Jilid I*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Guyton, A C., Jhon E H. 1997. *Fisiologi Kedokteran*, Edisi 9. Jakarta:EGC
- Harborne JB. 1996. *Metode Fitokimia*. Bandung: ITB. Hal: 7
- Indrayoga PM, Sudarma IM, Puspawati NM. 2013. Identifikasi Jenis dan Populasi Jamur Tanah pada Habitat Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*) Sehat dan Sakit Akar Gada pada Sentra Produksi Kubis di Kecamatan Baturiti Tabanan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropica* ISSN: 2301-6525 Vol. 2, No. 3, Juli 2013.
- Kumalaningsih, S. 2007. Antioksidan, Sumber & Manfaatnya. <http://antioxidantcentre.com/index.php/Antioksidan/3.-Antioksidan-Sumber-Manfaatnya.html>. Diakses 29 Mei 2014
- Mita SR, Rusmiati D, Kusuma SAF. 2009. Pengembangan Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica oleracea* L) Asal Bandung Barat dalam Bentuk Sampo Antiketombe terhadap Jamur *Malassezia furfur*. [Skripsi]. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A. dan Rodwell, V.W. 2003. *Biokimia Harper*. Edisi 25. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal : 276 – 283.
- [Pykalisto, O. Goldberg, A. Brunzell, JD. 1976. Reversal of decreased human adipose tissue lipoprotein lipase and hypertriglyceridemia after treatment of hyperthyroidism. J Clin Endocrinol Metab : 549.](#)
- Rista, H. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap Kadar Kolesterol HDL Serum Tikus Wistar Hiperlipidemia. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sarker, SD dan Lutfun Nahar. *Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi*. 2007. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Shin, D. J dan T. F. Osbone. 2003. Thyroid hormone regulation and cholesterol metabolism are connected through sterol regulatory element-binding protein-2 (SREBP-2). *Journal Biology Chemistry.*, 278 : 34114-34118
- Sofian FF. 2011. Efek Ejstrak Etanol Buah Terung Ungu (*Solanum melongena* L) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Pada Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia [Karya Ilmiah Tidak Dipublikasikan]. Bandung:

- Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Septian, M. 2010. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Labu Siam (Sechium Edule) Terhadap Kadar Trigliserida Darah Tikus Putih Yang Diinduksi Dengan Pemberian Pakan Hiperkolesterolemik.* Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sulistia G.G. 2005. *Farmakologi dan Terapi.* Edisi 4. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: Gaya Baru. pp: 427-8, 364-5
- Sukandar EY et al. 2009. *ISO Farmakoterapi.* Jakarta: PT ISFI penerbitan.
- Wijayakusuma H. 2008. *Ramuan Herbal Penurun Kolesterol.* Jakarta: Niaga Swadaya.