

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pemeriksaan Tumbuhan

5.1.1. Determinasi Tumbuhan

Determinasi tumbuhan dilakukan untuk mengetahui kebenaran identitas dari tumbuhan biji bunga matahari (*Helianthus annuus*L.). Hasil dari determinasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Tinggi Hayati, Institut Teknologi Bandung menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan adalah benar yaitu bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) hasil determinasi dapat dilihat pada

Lampiran 1.

5.1.2. Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan untuk tahap awal mendeteksi senyawa kimia tumbuhan berdasarkan golongannya dan mengidentifikasi senyawa kimia tersebut serta menjadi informasi awal untuk mengetahui senyawa kimia yang mempunyai aktivitas biologi.

TabelV.3Hasil penapisan fitokimia

Golongan senyawa	Identifikasi	
	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	(+)	(+)
Flavonoid	(+)	(+)
Saponin	(-)	(-)
kuinon	(+)	(+)
Tanin	(+)	(+)
Monoterpen dan seskuiterpen	(-)	(-)
Triterpenoid dan steroid	(-)	(-)

Ket : (+) = terdeteksi
 (-) = tidak terdeteksi

Dilakukan penapisan fitokimia juga pada ekstrak karena untuk mengetahui rusak atau tidaknya senyawa selama proses ekstraksi yang diduga memiliki aktifitas antihiperlipidemia. Dimana hasil penapisan fitokimia menunjukkan simplisia dan ekstrak biji bunga matahari mengandung alkaloid, flavonoid, dan tanin.

5.2. Proses Ekstraksi

Penelitian ini dilakukan ekstraksi menggunakan soxhlet, karena dengan cara ini pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan) dan pelarut yang digunakan untuk mengekstrak sampel selalu baru dengan cara meningkatkan laju ekstraksi, senyawa yang terkandung dalam biji bunga matahari pun tahan panas, sehingga dapat menarik senyawa-senyawa yang diduga berkhasiat menurunkan kadar kolesterol seperti niasin, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang dimana pada proses soklet terjadi penarikan senyawa tersebut lebih baik. Pada proses penyarian digunakan etanol karena dapat menarik senyawa kimia polar dan non polar yang terdapat pada biji bunga matahari. Dimana kandungan senyawa alkaloid mengandung nitrogen sehingga alkaloid bersifat polar (Purba, 2001). Golongan

tanin merupakan senyawa fenolik yang cenderung larut dalam air dan pelarut polar (Harborne, 1996). Flavonoid memiliki ikatan dengan gugus gula yang menyebabkan flavonoid bersifat polar (Markham, 1988). Seluruh golongan senyawa tersebut dapat ditemukan dalam ekstrak uji dikarenakan pelarut etanol memiliki indeks polaritas sebesar 5,2 dan pelarut etanol dalam ekstraksi dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel simplisia sehingga proses ekstraksi menjadi lebih efisien dalam menarik komponen polar hingga semi polar (Siedel, 2008).

5.3. Pengujian Efek Antihiperlipidemia

Pada penelitian ini digunakan mencit (*Mus Musculus*) Swiss Webster jantan. Mencit betina tidak dipilih karena terdapat hormon estrogen yang akan menekan sintesis akumulasi lemak dan gliserolipid (Wijaya, 1994:26) serta meningkatkan katabolisme lemak sehingga jika diinduksi dengan induksi kolesterol kemungkinan kadar kolesterol lebih cepat naik pada mencit jantan dibandingkan dengan mencit betina (Wijaya, 1994 :21-24). Mencit yang digunakan juga berumur 2-3 bulan karena pada usia 2-3 bulan sintesis kolesterol sudah stabil sehingga peningkatan kadar kolesterol sebagian besar hanya dipengaruhi oleh faktor eksogen seperti pemberian PTU untuk meningkatkan kadar kolesterol.

Induktor hiperkolesterolemia adalah PTU digunakan karena dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, pemberian induksi PTU diberikan secara oral untuk memudahkan pada saat pemberian, dan menjaga ketepatan dosis setiap mencit (Wijaya, 1994:23-25). Peningkatan kadar kolesterol total ini

disebabkan oleh PTU yang bekerja sebagai antitiroid yang menghambat sel-sel tiroid pada mencit untuk memproduksi hormon tiroid. Pengaruhnya langsung dari hipotiroidisme pada metabolisme lipoprotein adalah peningkatan kadar kolesterol, terutama kolesterol-LDL yang diakibatkan oleh penekanan metabolik pada reseptor-LDL, sehingga kadar kolesterol-LDL akan meningkat (Solomon, 1987: 432 ; Wijaya, 1994:511).

Senyawa yang diduga dapat menurunkan kadar kolesterol adalah niasin, yang menurunkan kadar kolesterol plasma melalui inhibisi aliran asam lemak bebas dari jaringan adiposa yang mengurangi pembentukan lipoprotein yang membawa kolesterol, yaitu VLDL dan LDL dan niasin berfungsi untuk menurunkan produksi VLDL di hati sehingga produksikolesterol total, LDL, dan trigliserida menurun. Alkaloid dan Flavonoid dengan mekanisme kerja meningkatkan ekskresi asam empedu dan dapat meningkatkan aktifitas lipoprotein lipase yang dapat menguraikan trigliserida yang terdapat pada kilomikron. Mekanisme kerja fitosterol menurunkan absorpsi kolesterol. Tanin juga dapat menghambat penyerapan kolesterol dengan cara bereaksi dengan protein mukosa dan sel epitel usus sehingga dapat menghambat penyerapan lemak (Dorland, 2007:387-390). Sediaan pembanding yang digunakan adalah simvastatin, simvastatin merupakan obat antihiperkolestroemia yang paling efektif, dan paling banyak digunakan dimasyarakat dalam menurunkan kadar kolesterol cukup besar, senyawa ini bekerja dengan cara menghambat sintesis kolesterol di hati.

Pengukuran kadar kolesterol total menggunakan *strip test* yang dilakukan pengukuran pada hari ke 0,7, dan 14 dimana sebelum dilakukan pengukuran mencit dipuasakan dahulu selama 16 jam dipuasakan terlebih dahulu dipuasakan untuk menghilangkan faktor makanan yang berasal dari luar walaupun demikian faktor variasi biologis dari hewan tidak dapat dihilangkan sehingga faktor ini relatif dapat mempengaruhi hasil kadar kolesterol total. Pemeriksaan menggunakan strip test dengan prinsip kerja menggunakan teknologi elektrokimia biosensor dengan metode reaksi enzimatik dimana sampel darah yang masuk kedalam strip, akan disaring dan bereaksi dengan kolesterol esterase dan kolesterol oksidase, dan dikumpulkan ke elektron mediator. Pada saat penurunan elektron mediator sebanding dengan total kolesterol dalam darah yang sudah bereaksi pada saat itu terjadi pembacaan konsentrasi kolesterol total yang nanti hasilnya akan muncul pada layar alat yang digunakan.

5.4 Pengamatan Perubahan rata-rata kadar kolesterol

Pada penelitian ini didapatkan hasil pengukuran sebelum induksi dan sesudah induksi selama 14 hari seperti tercantum pada tabel dibawah ini

Tabel V.4. Hasil perubahan rata-rata kadar kolesterol total

Kelompok	kadar kolesterol total (mg/dL)		
	$\bar{x} \pm SD$ t - 14	$\bar{x} \pm SD$ t 0	p
kontrol negatif (n=5)	110,6 ± 8,47	115,8 ± 8,52	0,164
kontrol positif (n=5)	114,6 ± 9,47	157,8 ± 10,23	0,002
pembanding (n=5)	114,2 ± 9,09	144,4 ± 13,90	0,003
uji dosis 1 (n=4)	107,2 ± 9,56	139,7 ± 10,99	0,003
uji dosis 2 (n=5)	109,2 ± 8,55	140,4 ± 15,33	0,002
uji dosis 3 (n=5)	101,6 ± 3,20	137,2 ± 5,16	0,000

Keterangan :

- \bar{X} = rata-rata kadar kolesterol
 SD = Standar deviasi
 t -14 = 14 hari sebelum induksi
 t 0 = sesudah induksi selama 14 hari/sebelum pemberian ekstrak
 p = signifikansi pebedaan rata-rata kadar kolesterol antara sebelum dan sesudah induksi

Analisis dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan yang bermakna sebelum induksi dan sesudah induksi, pada mencit diantara kelompok perlakuan (kontrol negatif, kontrol positif, pembanding, uji 1, uji 2, dan uji 3).

Analisa dilakukan menggunakan uji *paired sample t test* yang terdapat pada **Lampiran 5** dapat dilihat juga pada tabel diatas pada kelompok kontrol negatif probabilitas $0,164 > 0,05$ yang artinya tidak signifikan, tidak ada perbedaan sebelum dan sesudah induksi dikarenakan kelompok kontrol negatif tidak diberikan induksi PTU, ini sesuai dengan yang diharapkan bahwa tidak terjadi kenaikan kadar kolesterol selama 2 minggu. Sedangkan pada kelompok positif, pembanding, kelompok uji 1, uji 2, dan uji 3 nilai signifikan lebih kecil dari pada 0,05 yang artinya terdapat perbedaan bermakna sebelum dan sesudah induksi, serta dapat dilihat dari nilai perubahan kenaikan rata-rata kadar kolesterol tiap kelompok meningkat, peningkatan kadar kolesterol akibat pemberian PTU sehingga perlakuan dapat dilanjutkan pada pemberian ekstrak selama 14 hari. Perubahan kadar kolesterol total setelah pemberian ekstrak dan pembanding tercantum pada tabel dibawah ini

Tabel V.5. Hasil perbandingan efek penurunan kolesterol total

Kelompok	Perbandingan efek penurunan kadar kolesterol (mg/dL)				P
	t 7		t 14		
	$\bar{x} \pm SD$	selisih & % penurunan	$\bar{x} \pm SD$	selisih & % penurunan	
kontrol negatif	117 ± 8,27	1,2 (0,3 %)	116,2±8,13	0,4 (0,17 %)	
kontrol positif	158,6±10,50	0,8 (0,5 %)	159,8±10,82	2 (1,26 %)	
pembanding	118,4±9,50	26 (18 %)	89,4±4,28	55 (38,08 %)	0,000
uji dosis 1	129±12,90	10,7 (7,66 %)	122,1±12,47	18,5 (13,24 %)	0,039
uji dosis 2	124,2±16,25	16,2 (11,53 %)	113,6±16,22	26,8 (19,08 %)	0,003
uji dosis 3	122,8±10,94	14,4 (10,59 %)	110±9,92	27,2 (19,82 %)	0,000

Keterangan :

X = rata-rata kadar kolesterol total

t 7 = 7 hari setelah pemberian ekstrak

t 14 = 14 hari setelah pemberian ekstrak

SD = standar deviasi

P = signifikansi perubahan kadar rata-rata kolesterol total sesudah diberikan terapi

Berdasarkan data pengamatan kadar rata-rata kolesterol diatas, semua kelompok yang diberikan sediaan uji mengalami penurunan kadar kolesterol pada sediaan pembanding dan uji ketiga variasi dosis (1,9 g/Kg BB, 3,9 g/Kg BB, dan 7,8 g/Kg BB). Dimana terlihat bahwa kelompok uji terbesar terdapat pada kelompok 6 dengan dosis 7,8 g/Kg BB yang memberikan penurunan pada hari ke 14 sebesar 19,82% dengan signifikansi 0.000.

Data yang diperoleh dianalisis oleh ANOVA untuk menguji perbedaan efek kadar kolesterol, dimana syarat menggunakan ANOVA data harus berdistribusi normal atau homogen maka dilakukan *test Levene's* untuk mengetahui homogenitas dari data, dan tipe ANOVA yang dipilih adalah GLM

(*General linear model*) karena data n (jumlah) tidak stabil, jika mendapatkan hasil yang signifikan $< 0,05$ maka dilanjutkan pada uji Tukey HSD.

Lalu dilakukan analisa apakah ada perbedaan bermakna antara kelompok kontrol positif terhadap kelompok pembanding, uji dosis 1, uji dosis 2, dan uji dosis 3. Data yang dianalisis adalah data kadar rata-rata kolesterol total pada hari ke-14 karena dilihat dari nilai kadar dan selisih mengalami penurunan yang cukup besar dibandingkan hari ke-7. Dari data hasil uji ANOVA tabel diatas, nilai signifikan atau probabilitas pembanding $0,000 < 0,05$ sehingga disimpulkan berbeda bermakna, pada uji dosis 1 $0,039 < 0,05$, uji dosis 2 $0,003 < 0,05$ dan uji dosis 3 $0,000 < 0,05$ terdapat perbedaan bermakna ini dikarenakan terjadinya perbedaan pada kelompok positif yang tidak diberikan terapi dengan sediaan uji dan pembanding yang diberikan terapi terdapat penurunan dan di analisis pun sudah terbukti terdapat perbedaan.

Dilakukan juga analisis statistika terhadap pembanding dengan kelompok uji 1,2 dan 3 dimana dapat dilihat pada **Lampiran 4** adanya perbedaan bermakna dimana semua nilai signifikan antara pembanding dengan varian dosis pada kelompok uji dosis 1 $p = 0,000 < 0,05$ uji dosis 2 $p = 0,000 < 0,05$ uji dosis 3 $0,000 < 0,05$ yang artinya dengan ketiga variasi dosis dengan pembanding berbeda bermakna. Ini kemungkinan disebabkan oleh pembanding simvastatin sudah merupakan standar obat kolesterol dan sediaan yang memberikan efek farmakologi pun tunggal berbeda dengan sediaan uji yang masih dalam sediaan ekstrak yang kemungkinan terdapat beberapa kombinasi kandungan yang memiliki efek antagonis antar senyawa, dan kurangnya ketepatan dosis, efek yang

diberikan oleh obat sintetik pun lebih cepat dibandingkan obat yang berasal dari bahan alam. Walaupun berbeda bermakna namun terdapat presentase efek penurunan pada uji dosis 1 sebesar 13,24% uji dosis 2 19,08% dan uji dosis 3 19,82% dibandingkan dengan kelompok pembanding yang memberikan efek cukup besar dan penurunan sebesar 38,08%. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kekuatan efek sediaan uji dalam menurunkan kadar kolesterol total lebih rendah dari sediaan pembanding atau sediaan uji belum sebaik pembanding.

Analisis dilakukan juga terhadap antar varian dosis dapat dilihat pada **Lampiran 4** dimana dosis rendah terhadap dosis terapi dan dosis tinggi. Pada dosis terapi $p=0,809 > 0,05$ dan dosis tinggi $0,417 > 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna antar ketiga dosis, maka dari itu variasi dosis dari biji bunga matahari tidak banyak berpengaruh terhadap efektifitas penurunan kadar kolesterol total mencit. Tetapi dilihat dari presentase penurunan kelompok uji dosis 3 (7,8 g/Kg BB) dosis sebesar 19,82% walaupun tidak sebaik penurunan pada mencit kelompok pembanding yang diberikan simvastatin, tetapi kelompok uji dosis 3 lebih baik penurunan kadar kolesterol dibandingkan uji dosis 2 dan uji dosis 1 sesuai dengan semakin tinggi dosis maka semakin baik efek yang diberikan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena belum diketahuinya kadar niasin, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang terdapat pada biji bunga matahari dalam menurunkan kolesterol total atau perlakuan pemberian sediaan uji ekstrak yang kurang lama sehingga tidak didapatkan efek farmakologi yang diinginkan.

