

**THE EFFECT OF GIVING SAPONIN COMPOUNDS IN CUCUMBER EXTRACTS  
(*Cucumis sativus*) ON WEIGHT REDUCTION  
BODY OF MENCIT (*Mus musculus L*)**

**PENGARUH PEMBERIAN SENYAWA SAPONIN DALAM EKSTRAK MENTIMUN  
(*Cucumis sativus*) TERHADAP PENURUNAN BERAT  
BADAN MENCIT (*Mus musculus L*)**

**Tusy Triwahyuni<sup>1</sup>, Hetti Rusmini<sup>2</sup>, Romi Yuansah<sup>3</sup>**  
Email :TussyThree@gmail.com

**ABSTRACT**

*Saponin is a compound which has hidrofobic substance (soluble in fat) and part of sugar chain which has hydrophilic substance (soluble in water). One of plants containing saponins is cucumber. Saponins contained in cucumber work by binding to bile acids and cholesterol, thereby functioning as an anti- obesity and anti adipogenik. This research used True Eksperimental research with pre and post test control group design consisting of control group, treatment groups (-), P1, P2 and P3. Each treatment group was given by saponin compound in cucumbar extract with different dose variant. Subject this research using 25 mice. The data used primary data. This research used anova-tukey. Body weight of mice in control group with an mean of 29,8 ± 1,304 in treatment group (-) with an mean of 42,00 ± 0,707, in treatment at a dose of 0,2 mg with an mean of 33,60 ± 1,817, in treatment at a dose of 0,4 mg with an mean of 36,00 ± 1,121 and in treatment at a dose of 0,6 mg with an mean 36,00 ± 2,121. The results of this study proved that saponin is cucumber extract able to lose weight of mice who are obese and the most significant dose of weight loss in mice is a dose of 0,2 mg and 0,6 mg.*

*Keywords : Weight, Saponins, Cucumber Extract, Mice*

**ABSTRAK**

Saponin adalah senyawa yang bersifat *hidrofobik* (larut dalam lemak) dan bagian rantai gula yang bersifat *hidrofilik* (larut dalam air). Salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa saponin adalah buah mentimun. Senyawa saponin yang terkandung dalam buah mentimun berkerja dengan cara berikatan dengan asam empedu dan kolesterol, sehingga berfungsi sebagai anti obesitas dan anti adipogenik. Penelitian ini merupakan penelitian *True Eksperimental* dengan desain penelitian *Pre and post test control groups* yang terdiri dari kelompok kontrol, kelompok perlakuan (-), P1, P2 dan P3. Setiap kelompok perlakuan diberikan senyawa saponin dalam ekstrak mentimun dengan varian dosis yang berbeda-beda. Subjek penelitian ini menggunakan 25 ekor mencit (*Mus musculus L*). Data yang digunakan adalah data primer. Uji statistik menggunakan uji *ANOVA- Tukey*. Berat badan mencit pada kelompok kontrol dengan rerata sebesar 29,80 ± 1,304, pada kelompok perlakuan (-) dengan rerata sebesar 42,00 ± 0,707, pada perlakuan dengan dosis 0,2 mg dengan rerata sebesar 33,60 ± 1,817, pada perlakuan dengan dosis 0,4 dengan rerata sebesar 36,00 ± 1,121 dan pada perlakuan dengan dosis 0,6 mg dengan rerata 36,00 ± 2,121. Hasil penelitian ini terbukti bahwa senyawa saponin dalam ekstrak mentimun mampu menurunkan berat badan pada mencit yang mengalami obesitas dan dosis yang paling signifikan terhadap penurunan berat badan pada mencit adalah dosis 0,2 mg dan 0,6 mg.

Kata Kunci: Berat badan, senyawa saponin , ekstrak mentimun, mencit

- 
- 1) Departemen Parasitologi Fakultas kedokteran Universitas Malahayati
  - 2) Departemen farmakologi Fakultas kedokteran Universitas Malahayati
  - 3) ???

## LATAR BELAKANG

Berat badan merupakan parameter antropometri yang dapat berubah-ubah seiring dengan perkembangan umur dan sering digunakan untuk menilai keadaan setatus gizi. Keadaan berat badan dapat dikategorikan menjadi berat badan normal, berat badan kurang dan berat badan berlebih. Keadaan berat badan berlebih disebut juga Obesitas.<sup>1</sup> Obesitas merupakan kondisi kelebihan berat tubuh akibat tertimbunnya lemak, untuk pria ataupun wanita masing-masing melebihi 20-25% dari berat tubuh. Obesitas sering dianggap penyakit yang khusus ditemukan pada orang-orang di usia pertengahan yaitu sekitar umur 40 tahun. Akan tetapi, obesitas dapat diderita oleh setiap orang tanpa melihat berapapun usia dan jenis kelamin.<sup>9</sup>

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), terdapat 400 juta orang dewasa yang mengalami obesitas dan kegemukan. Menurut data dari *American Heart Association* (AHA) tahun 2011, terdapat 12 juta anak yang berumur 2-19 tahun (16,3%) dan 72 juta orang dewasa (32,9%) yang mengalami obesitas. Warga negara Amerika Serikat adalah penyandang obesitas terbesar di dunia. Prevalensi obesitas juga meningkat di negara Cina kurang lebih 10% yang mengalami obesitas, sedangkan di negara Jepang prevalensi obesitas berkisar antara 5% sampai dengan 11%.<sup>10</sup>

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Bandar Lampung, tingkat kejadian obesitas di Provinsi Lampung cukup tinggi dengan persentasi wanita (34,21%) dan laki-laki (1,107%). Sedangkan menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, terdapat tiga jenis pekerjaan yang memiliki prevalensi obesitas tertinggi di Bandar Lampung yaitu Pegawai Negeri Sipil (PNS) sebesar 27,3%, ABRI sebesar 26,4% dan wiraswasta sebesar 26,5%.

Tingkat kejadian obesitas yang cukup tinggi tersebut berdampak pada kejadian penyakit hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterol, penyakit jantung dan penyakit lain yang merupakan faktor resiko dari

obesitas.<sup>9</sup> Oleh karena itu, terdapat upaya-upaya untuk penurunan berat badan seperti diet, melakukan aktivitas fisik, akupunktur, pembedahan, psikotripsi dan obat tradisional.<sup>13</sup> Obat tradisional dapat digunakan untuk mengobati obesitas seperti ekstrak rimpang kunci pepet<sup>7</sup> dan ekstrak daun jati belanda. Buah mentimun dinyatakan secara empiris juga berfungsi sebagai anti obesitas.<sup>14</sup>

Buah mentimun merupakan buah yang memiliki kandungan zat-zat saponin, flavanoid, asam askorbat, asam amino, kalium dan magnesium, glukosa dan fruktosa, mangan, asam malonat dan biji buah mentimun mengandung banyak vit E. Selain itu juga mengandung banyak serat serta air yang berguna untuk melancarkan buang air besar, menurunkan kolesterol, dan menetralkan racun.<sup>18</sup>

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Yuliantri (2014), terdapat pengaruh mentimun dalam penurunan berat badan, penurunan kadar kolesterol dan penurunan tekanan darah. Hal tersebut juga dinyatakan dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Deny (2008), bahwa di dalam jus mentimun terdapat banyak kandungan, salah satunya kandungan saponin yang memiliki peran sebagai anti obesitas dan anti adipogenik.<sup>3</sup> Efektifitas buah mentimun tersebut akan dispesifikasikan lagi dengan cara dibuat menjadi ekstraksi mentimun dengan menspesifikasikan pada kandungan saponin yang mana pada penelitian-penelitian sebelumnya senyawa saponin potensial dapat menurunkan berat badan yang lebih spesifik merupakan hal yang perlu diidentifikasi serta dianalisis melalui percobaan eksperimen dengan pelaksanaan yang baik.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah *True Ekperimental* dengan desain penelitian *pre and post test control group* yaitu dengan dilakukan pengelompokan anggota-anggota kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang kemudian dilakukan *pretest* pada kedua kelompok tersebut dan diikuti intervensi pada

kelompok eksperimen yang selanjutnya akan dilakukan *post test* setelah perlakuan tersebut. Penelitian dilakukan secara *in vivo* pada hewan coba mencit (*Mus musculus L*) jantan (Notoatmodjo, 2012). Pembuatan ekstrak mentimun dilakukan di UPT Universitas Lampung Penelitian dilakukan di Dinas Perternakan dan Kesehatan Hewan, Bandar Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – April 2017 . Hewan coba diadaptasi selama 1 minggu dan dibagi dalam 5 kelompok, 3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan 1 kali pengulangan. Penentuan besarnya sampel ditentukan dengan

menggunakan rumus Federer. Dosis makan *fast food* 173 mg diberikan selama 7 hari. Untuk menentukan dosis yang akan digunakan pada mencit maka menggunakan rumus konversi mencit, dari hasil penghitungan tersebut didapatkan untuk pemberian dosis pada senyawa saponin dalam ekstrak mentimun.<sup>4</sup>

### HASIL PENELITIAN

Berikut ini dapat dilihat karakteristik berat badan mencit sebelum diberi perlakuan pada masing-masing kelompok. Data karakteristik responden tersebut disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 1.  
Hasil Uji Anova

Masa Penelitian	Kelompok	Karakteristik				
		Jenis Mencit	Jenis kelamin	Warna Bulu	Keadaan umum	Berat Badan
Aklimatisasi/ Diet normal	K	<i>Mus musculus L</i>	Jantan	Putih, Lebat	Aktif	27,60±(1,817)
	P(-)					27,20±(1,643)
	P(1)					28,00±(1,000)
	P(2)					28,00±(1,000)
	P(3)					27,20±(1,304)
Perlakuan sebelum pemberian diet saponin pada mencit pada hari 1	K	<i>Mus musculus L</i>	Jantan	Putih, Lebat	Aktif	28,00±(1,581)
	P(-)					40,80±(0,837)
	P(1)					42,20±(0,837)
	P(2)					41,80±(1,304)
	P(3)					41,60±(1,140)
Intervensi (14 hari)	K	<i>Mus musculus L</i>	Jantan	Putih, Lebat	Aktif	29,8±(1,304)
	P(-)					42,00±(0,707)
	P(1)					33,60±(1,817)
	P(2)					36,00±(2,121)
	P(3)					36,00±(2,121)

Berdasarkan tabel diatas didapatkan gambaran karakteristik responden, dari pertama pengambilan responden sampai pada hari terakhir penelitian. yang mana pada pada masa penelitian aklimitasi selama 7 pemberian *fast food* dan Perlakuan Sebelum Pemberian Diet saponin pada mencit pada hari 1 serta intervensi setelah 14 hari didapatkan berat badan rata-rata dari responden sebelum dan sesudah perlakuan yang lebih spesifik dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Berdasarkan tabel di atas didapatkan berat badan rata-rata berat badan sebelum perlakuan didapatkan hasil pada kelompok kontrol didapatkan berat rata-rata sebesar 28,00±(1,581)

kemudian untuk kelompok perlakuan (-) sebesar 40,80 ±(0,837) serta untuk kelompok perlakuan dengan dosis 0,2 mg sebesar 42,20 ±(0,837), dengan dosis 0,4 sebesar 41,80±(1,304) dan pada perlakuan dengan dosis 0,6 mg sebesar 41,60±(1,140). Sedangkan pada rerata penelitian setelah perlakuan selama 14 hari didapatkan hasil rata-rata berat badan pada kelompok kontrol sebesar 29,8±(1,304) kemudian untuk kelompok perlakuan (-) sebesar 42,00±(0,707) serta untuk kelompok perlakuan dengan dosis 0,2 mg sebesar 33,60±(1,817), dengan dosis 0,4 sebesar 36,00 ±(2,121) dan pada perlakuan dengan dosis 0,6 mg

sebesar 36,00±(2,121).

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian normalitas distribusi data. Dimana data yang dikehendaki adalah yang dimiliki distribusi normal. Pengujian terhadap kenormalan distribusi data tersebut menggunakan statistik *Shapiro-wilk*.

Distribusi data dikatakan normal jika signifikansi lebih besar dari pada taraf pengujian 0,05. Setelah dilakukan pengujian menggunakan *Shapiro-wilk* pada seluruh data maka didapatkan hasil dari penghitungan tersebut bahwa data terdistribusi normal dimana signifikansi untuk statistik *Shapiro-wilk*

tersebut lebih besar dari pada signifikansi uji 0,05. Kesimpulan ini diperoleh dari nilai signifikansi nilai p pada kelompok kontrol sebesar 0,421, untuk kelompok perlakuan (-) sebesar 0,325, kelompok perlakuan dengan dosis 0,2 mg sebesar 0,254 dan kelompok perlakuan dengan dosis 0,4 mg sebesar 0,468 serta kelompok perlakuan dengan dosis 0,6 mg sebesar 0,811.

Analisis selanjutnya yang digunakan adalah Uji Anova yang dilanjutnya 5 dengan Uji *Tukey*. Adapun hasil analisis dari Uji ANOVA dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.  
Hasil Uji Anova

Kelompok	Mean (SD)	Uji Anova	Uji <i>Tukey</i>
		Nilai P*	
P-	(P1)	0,049*	0,000*
	(P2)		0,000*
	(P3)		0,005*
P1	(P-)		0,000*
	(P2)		0,258
	(P3)		0,025*
P2	(P-)		0,000*
	(P1)		0,258
	(P3)		0,737
P3	(P-)		0,005*
	(P1)		0,025*
	(P2)		0,737

Keterangan:

P(-) =Mencit obesitas tanpa diberikan ekstrak mentimun

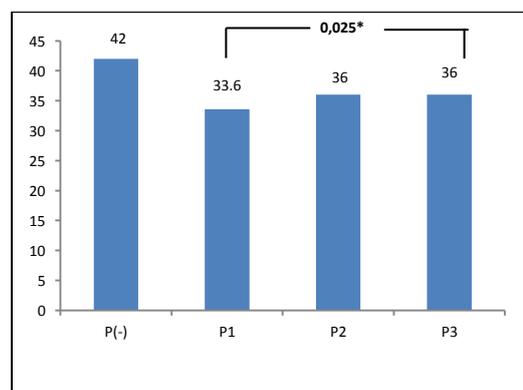
P1 =Mencit diberikan Ekstar Mentimun dengan dosis 0,2 mg

P2 =Mencit diberikan Ekstar Mentimun dengan dosis 0,4 mg

P3 =Mencit diberikan Ekstar Mentimun dengan dengan dosis 0,6 mg

Berdasarkan hasil pengujian tersebut di atas didapatkan hasil dari Uji Anova nilai p sebesar 0,049.Oleh karna itu secara statistik dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna pada berat badan pada masing-masing kelompok.Selanjutnya dilakukan uji *Tukey* didapatkan hasil bahwa kelompok yang bermakna dalam penurunan berat badan adalah kelompok perlakuan 1 dan 3. Kesimpulan ini diperoleh dari nilai signifikansi pada kelompok perlakuan dengan dosisi 02 mg sebesar 0,025 (P1) dan pada kelompok perlakuan dengan dengan dosis 0,6 mg sebesar 0,025 (P3), yang mana pada kelompok

tersebut ditandai dengan tanda bintang. Gambar berikut ini memperjelas tentang perbedaan bermakna dari ketiga kelompok.



Gambar 1.

Grafik Histogram Tentang Perbedaan yang bermakna dari keempat kelompok perlakuan

Keterangan:

- P(-) = Mencit obesitas tanpa diberikan ekstrak mentimun  
P1 = Mencit diberikan Ekstar Mentimun dengan dosis 0,2 mg  
P2 = Mencit diberikan Ekstar Mentimun dengan dosis 0,4 mg  
P3 = Mencit diberikan Ekstar Mentimun dengan dosis 0,6 mg

## PEMBAHASAN

### Pengaruh Konsumsi *fast food* terhadap Peningkatan Berat Badan Mencit.

Hasil dari rerata berat badan memperlihatkan keadaan mencit yang sengaja dibuat obesitas dengan pemberian *fast food* berpengaruh terhadap peningkatan berat badan pada mencit. Hal ini sesuai pada teori bahwa pemberian *fast food* dapat meningkatkan berat badan secara signifikan. Keadaan mencit yang sengaja dibuat obesitas dengan pemberian *fast food* sebesar 173 gram mampu menaikkan berat badan mencit diatas 30 gram. Artinya, pemberian *fast food* 173 gram mampu membuat model mencit obesitas, yakni mencit dengan berat badan lebih dari 30 gram. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi berat badan pada kelompok P1 adalah 42,20 dengan nilai terendah 28,00 gram pada kelompok kontrol.

Hal ini sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa pemberian *fast food* berpengaruh terhadap peningkatan berat badan. *Fast food* merupakan makanan cepat saji yang mengandung kalori, garam dan lemak termasuk kolesterol dalam jumlah yang besar. Kandungan *fast food* khususnya berupa kandungan lemak yang cukup besar berpengaruh terhadap peningkatan berat badan. Oleh karena itu pada penelitian ini, pemberian *fast food* sebesar 173 gram selama 7 hari pada mencit menyebabkan peningkatan berat badan mencit yang signifikan.

### Pengaruh Senyawa Saponin dalam Menurunkan Berat Badan pada

### Mencit yang Sengaja Dibuat Obesitas

Kepercayaan di masyarakat yang percaya bahwa mentimun yang mengandung senyawa saponin dapat menurunkan berat badan terbukti dalam penelitian ini. Uji hipotesis yang dilakukan memperlihatkan adanya penurunan berat badan yang signifikan dengan pemberian senyawa saponin pada mencit yang sengaja dibuat/ dikondisikan obesitas.

Penurunan berat badan mencit berdasarkan Uji ANOVA ternyata signifikan. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan dari senyawa saponin terhadap penurunan berat badan pada mencit yang sengaja dibuat/ dikondisikan obesitas. Atau dengan kata lain, terdapat perbedaan yang signifikan berat badan dengan pemberian senyawa saponin pada mencit yang sengaja dibuat atau dikondisikan obesitas.

Berdasarkan teori, senyawa saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan ataupun buah-buahan, salah satu buah-buahan yang mengandung saponin adalah buah mentimun. Saponin memiliki karakteristik berupa buih atau busa sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok akan membentuk buih atau busa yang dapat bertahan lama. Saponin yang bersifat hidrofobik dan bagian rantai gula yang bersifat hidrofilik. Sifat senyawa saponin yang bersifat hidrofilik ini menyebabkan senyawa saponin mampu larut dalam air. Saponin mudah larut dalam air dan tidak larut dalam eter.<sup>2</sup> Saponin juga merupakan senyawa yang berkerja dengan cara berikatan dengan asam empedu dan kolesterol, sehingga berfungsi sebagai anti obesitas dan anti adipogenik. Kemampuan senyawa saponin berikatan dengan kolesterol memberikan efek penurunan kolesterol pada tubuh, dimana pada akhirnya dapat menurunkan kadar kolesterol dan menurunkan berat badan.<sup>13</sup>

Penelitian mengenai pengaruh saponin terhadap berat badan masih sangat jarang dilakukan. Hal tersebut diungkapkan pada penelitian yang dilakukan oleh Bogoriani pada tahun

2011 mengenai pengaruh senyawa saponin terhadap obesitas, resistensi insulin dan perlemakan hati pada tikus. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan yang menyatakan senyawa saponin secara signifikan menurunkan berat jaringan adiposa, baik deposit viseral dan subkutan. Selain itu senyawa saponin juga dinyatakan mampu menurunkan trigliserida hati dan akumulasi kolesterol total pada tikus. Dengan kata lain, senyawa saponin memiliki pengaruh terhadap penurunan berat badan pada keadaan obesitas.<sup>2</sup>

Mekanisme saponin sendiri terhadap penurunan berat badan yaitu dimana bahwa kolesterol diproduksi 80% di hati dan 20% nya berasal dari makanan yang dikonsumsi kemudian makan diabsorpsi diusus kemudian langsung menuju hati kemudian VLDL membawa kolesterol tersebut untuk membentuk LDL selanjutnya kolesterol tersebut menuju keseluruh jaringan perifer, kemudian saponin yang dikonsumsi masuk keseluruh saluran pencernaan dan kemudian diabsorpsi setelah itu mengikuti aliran darah dibagian perifer setelah itu saponin itu sendiri akan mengikat kolesterol yang juga ada didalam darah tersebut sehingga terjadinya penurunan kolesterol demikian juga akibat penurunan kolesterol tersebut akan berdampak pada penurunan berat badan juga. Selanjutnya berdasarkan analisis uji tukey didapatkan hasil bahwa kelompok pemberian senyawa saponin 0,2 mg dan 0,6 mg secara signifikan berpengaruh pada penurunan berat badan mencit.

Keterbatasan penelitian ini adalah sulitnya untuk memisahkan senyawa saponin tersebut dari ekstrak mentimun dikarenakan minimnya alat-alat yang digunakan untuk pemisahan senyawa saponin tersebut.

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Distribusi frekuensi rerata berat badan sebelum perlakuan pada masing-masing kelompok perlakuan yaitu kelompok K (28,00 gram), P(-) (40,80 gram), P1

(42,20 gram), P2 (41,80 gram) dan P3 (41,60 gram).

2. Distribusi frekuensi rerata berat badan sesudah perlakuan padamasing-masing kelompok perlakuan yaitu K (29,8 gram), P(-) (42,00 gram), P1 (33,60 gram), P2 (36,00 gram) dan P3 (36,00gram).
3. Senyawa saponin dalam ekstrak mentimun pada P1, P2 dan P3 berpengaruh dalam penurunan berat badan pada mencit. Dan untuk kelompok yang paling berpengaruh terhadap penurunan berat badan adalah kelompok P1 danP2.

### SARAN

Saran yang dapat diberikan berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai variasi dosis yang bervariasi untuk mengetahui dosis efektif lainnya pada pemberian senyawa saponin dalam ekstrak mentimunterhadap penurunan berat badan pada mencit yang obesitas.
2. Mencit yang digunakan hendaklah dalam kondisi sehat dan telah mampu beradaptasi dan dikontrol setiapwaktu.
3. Perlu dilakukan uji toksisitas dan formulasi sehingga dapat digunakan sebagai pengobatan pada manusia.
4. Perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut mengenai senyawa saponin, dikarenakan masih minimnya penelitiansebelumnyamengenai senyawa saponin pada mentimun.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Anggraeni AC. Asuhan gizi nutritional care process. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2012:11.
2. Bogoriani NW. Saponin Daun Andong (Cordyline Terminalis Kunth) Menurunkan Kolesterol Plasma Dengan Meningkatkan Ekskresi Kolesterol Dan Asam Empedu Feses Pada Tikus Wistar Serta Membentuk Kompleks Dengan Kolesterol Secara In Vitro [Disertasi]. Denpasar: Universitas

3. Deny. Pengaruh Jus Buah Mentimun Terhadap Penurunan Nafsu Makan dan Berat Badan pada Mencit. Surabaya: Universitas Surabaya. 2008
4. Federer WT. Statistical design and analysis for intercropping experiments: Volume 1: Two crops. Springer Science & Business Media; 2012 Dec 6.
5. Hermawan A. Kajian Sifat Fisik Buah Mentimun (*Cucumis Sativus L.*) Menggunakan Pengolahan Citra (Image Processing).
6. Hidayat A. Pengantar Ilmu Keperawatan Anak, Cetakan Ketiga. Jakarta: Salemba Medika. 2008.
7. Irawati. Tumbuhan Obat Tradisional. Sulawesi Utara: Manado. 2006.
8. Kinho J, Arini DI, Tabba SU, Kama HA, Kafiar YE, Shabri SY, Karundeng MC. Tumbuhan Obat Tradisional di Sulawesi Utara Jilid I. Manado. Balai Penelitian Kehutanan Manado, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Kementrian Kehutanan. 2011.
9. Misnadiarly. Obesitas sebagai Faktor Resiko Beberapa Penyakit. Jakarta: Pustaka Obor Populer. 2007.
10. Mumpuni Y, Wulandari A. Cara Jitu Mengatasi Kegemukan. Penerbit Andi, Yogyakarta, hh. 2010:19-22.
11. Murata. Overweight dan Obesitas Pada Anak. Padang: Universitas Andalas. 1999.
12. Notoatmodjo S. Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan, Jakarta: Rineka Cipta. Prince, SA (2005). Patofisiologi: Konsep klinis proses-proses penyakit. 2012.
13. Nussy CY, Ratag GA, Mayulu N. Analisis Upaya-Upaya Penurunan Berat Badan Pada Mahasiswi Angkatan 2010 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik. 2014;2(2).
14. Rukmana IH. Bertanam kubis. Kanisius; 1994.
15. Smith SC, Benjamin EJ, Bonow RO, Braun LT, Creager MA, Franklin BA, Gibbons RJ, Grundy SM, Hiratzka LF, Jones DW, Lloyd-Jones DM. AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update: a guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation endorsed by the World Heart Federation and the Preventive Cardiovascular Nurses Association. Journal of the American college of cardiology. 2011 Nov 29;58(23):2432-46.
16. Sudewo B. Buku Pintar Hidup Sehat Cara Mas Dewo. AgroMedia; 2009.
17. Sudoyo AW. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editor (penyunting). Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. 2009.
18. Sulistyowati D. *Pengaruh jus buah mentimun (Cucumis sativus L.) terhadap penurunan nafsu makan dan berat badan mencit* (Doctoral dissertation, Widya Mandala Catholic University Surabaya).
19. Suparyanto. Manfaat mentimun untuk hipertensi. Jakarta: Universitas YARSI. 2012.
20. Viviandari D, Yuliani S, Akrom A. Pengaruh pemberian suspensi sediaan jinten hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar kolesterol total tikus jantan wistar yang diberikan diet lemak tinggi. FARMASAINS. 2013;2(1).