

# **PENENTUAN DOSIS DAN WAKTU REAKSI OPTIMUM EKSTRAK BUAH SAWO (*Achras zapota* L.) DALAM MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL**

Essy Purwaningtyas dan Rimma Hilda Kusumaningtyas  
Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

## **Abstract**

*This research was aimed at finding out (1) the optimum dosage of sapodilla extract in reducing cholesterol; (2) the optimum reaction time of sapodilla extract in reducing cholesterol.*

*The method used in this research used two variables, dependent and independent variables. The independent variable in this research was the dosage of sapodilla extract and the reaction time of sapodilla extract toward cholesterol, while the dependent variable was the decrease of cholesterol towards the dosage of sapodilla extract and the reaction time which were given in different ways. This research was tested by using spectrophotometer method.*

*The result of this research was the more the dosages of sapodilla extract given the greater the amount in decreasing the cholesterol was and the reaction between sapodilla extract and cholesterol occurred after they were mixed in two and half hours.*

*Keywords: determining the dosage, the optimum reaction time, sapodilla extract, amount of cholesterol*

## **PENDAHULUAN**

Kolesterol merupakan salah satu senyawa lemak yang lunak, berwarna kuning, dan seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh, terutama di dalam hati. Setiap hari, hati menghasilkan sekitar 800 miligram kolesterol. Selain dari hati, kolesterol juga dapat berasal dari makanan produk hewani, makanan laut, susu, dan produk olahan susu. Kolesterol dalam darah yang langsung berasal dari makanan hanya seperempatnya diserap di usus, sedangkan sisanya merupakan hasil produksi sel-sel hati. Kolesterol pada kadar normal berguna bagi kesehatan, kolesterol merupakan salah satu bentuk lemak penting yang diperlukan tubuh yaitu untuk pembentukan sel (Hembing, 2008:1).

Seperti yang kita ketahui bahwa segala sesuatu yang awalnya bermanfaat, akan menimbulkan fungsi yang sebaliknya jika kadarnya berlebih, sama halnya dengan kolesterol. Peningkatan kadar kolesterol selain disebabkan faktor genetik (internal), juga dipengaruhi faktor eksternal seperti makanan, rokok, alkohol, dan berat badan berlebih, kopi, stress, kurang olahraga, dan pil kontrasepsi (Hembing, 2008:2). Kadar kolesterol yang melebihi batas kebutuhan, akan tertimbun didinding pembuluh darah dan dapat mengakibatkan penyumbatan aliran darah. Apabila penyumbatan terjadi di jantung dapat menyebabkan serangan jantung dan apabila penyumbatan terjadi di otak dapat menyebabkan stroke (klinikmdi.wordpress.com,2008). Serangan jantung dan stroke memberikan dampak yang sangat fatal bagi kesehatan tubuh, bahkan bisa menyebabkan kematian. Secara global, serangan jantung merupakan penyebab utama terjadinya kematian. Data dari *World Health Organization* menyebutkan sekitar 7,6 miliar orang meninggal akibat serangan jantung pada tahun 2005 (Adi, 2009).

Sedangkan, penderita stroke di Indonesia saat ini mencapai sekitar 212.000 orang (www.kapanlagi.com, 2007).

Berbagai fakta di atas menunjukkan perlunya penanganan khusus bagi penderita kolesterol. Obat untuk menurunkan kadar kolesterol harganya masih relatif mahal, disamping itu obat tersebut juga mempunyai efek samping, seperti penyakit gangguan otot, gangguan syaraf, faktor peningkat sel kanker, menurunnya kesehatan secara umum, melemahnya gairah seksual, menurunkan daya ingat, dan menimbulkan depresi (Irfan, 2008).

Mengingat efek dari obat penurun kadar kolesterol yang ternyata sangat berbahaya bagi organ tubuh, para ahli kesehatan menyarankan penderita untuk mengkonsumsi sayuran atau buah-buahan. Buah dan sayur mengandung nutrisi alami yang dapat menstabilkan kadar kolesterol seperti magnesium, kalium, dan serat. Selain itu rendah kalori, lemak, natrium, dan bebas alkohol.

Salah satu jenis buah yang memiliki aktivitas tinggi untuk menurunkan kadar kolesterol adalah sawo (*Achras zapota* L.). Sawo merupakan sumber kalium yang baik yaitu 193 mg/100 g, dan kadar natrium rendah yaitu 12 mg/100 g, sehingga menjadikan sawo baik untuk jantung dan pembuluh darah (Made, 2008). Mengkonsumsi sawo secara rutin, dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Aleysius, 2009). Hal ini disebabkan karena kalium akan dimanfaatkan oleh sistem saraf otonom (SSO), yang merupakan pengendali detak jantung, fungsi otak, dan proses fisiologi penting lainnya (nasional.kompas.com, 2008).

Sawo merupakan salah satu buah yang paling banyak digemari karena memiliki rasa yang manis. Selama ini sawo dikonsumsi hanya sebagai buah pencuci mulut atau minuman segar penghilang dahaga saja, belum ada penelitian tentang seberapa efektifkah sawo dapat menurunkan kadar kolesterol. Sehingga sangat menarik untuk mengkaji seberapa besarkah aktivitas ekstrak sawo dalam menurunkan kadar kolesterol karena sawo mudah didapat dan harganya murah.

## KAJIAN TEORI

### Sawo (*Archras zapota* L.)



Gambar 1. Buah Sawo

Sumber: [www.cybermed.cbn.net.id](http://www.cybermed.cbn.net.id)

Buah sawo memiliki kandungan mineral cukup baik. Buah ini merupakan sumber kalium yang baik. Di lain pihak, memiliki kadar natrium yang rendah. Perbandingan kandungan kalium dan natrium yang mencapai 16:1, menjadikan sawo sangat baik untuk jantung dan pembuluh darah. Selain kaya kalium, sawo juga mengandung sejumlah mineral penting lainnya, seperti kalsium, magnesium, fosfor, selenium, seng, dan tembaga. Kandungan gizi rata-rata dari buah sawo dipaparkan pada tabel 1 berikut (Made, 2008).

Tabel 1. Komposisi gizi per 100 gram daging buah sawo

KOMPONEN GIZI	KADAR
Energi (kkal)	83
Protein (g)	0,44
Lemak (g)	1,10
Karbohidrat (g)	19,96
Serat (g)	5,3
Kalsium (mg)	21
Besi (mg)	0,8
Magnesium (mg)	12
Fosfor (mg)	12
Kalium (mg)	193
Natrium (mg)	12
Seng (mg)	0,1
Tembaga (mg)	0,09
Selenium (mg)	0,6
Vitamin C (mg)	14,7
Riboflavin (mg)	0,02
Niasin (mg)	0,2
Vitamin B6 (mg)	0,04
Folat (mg)	14
Vitamin A (IU)	60

Sumber: [www. cybermed.cbn.net.id](http://www.cybermed.cbn.net.id).

### Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu senyawa lemak yang lunak, berwarna kuning, dan seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh, terutama di dalam hati. Kolesterol berfungsi membentuk dinding sel (membran sel) dalam tubuh, selain itu juga berperan penting dalam produksi hormon seks, vitamin D, serta untuk fungsi otak dan saraf (Hembing, 2008:1-2).

Manusia rata-rata membutuhkan 1.100 miligram kolesterol per hari untuk memelihara dinding sel dan fungsi fisiologis lain. Kolesterol yang terdapat dalam tubuh manusia berasal dari dua sumber utama yaitu dari makanan yang dikonsumsi dan dari pembentukan oleh hati. Kolesterol yang berasal dari makanan terutama terdapat pada daging, unggas, ikan, dan produk olahan susu. Jerohan daging seperti hati sangat tinggi kandungan kolesterolnya, sedangkan makanan yang berasal dari tumbuhan justru tidak mengandung kolesterol sama sekali. Setelah makan, kolesterol akan diserap oleh usus halus untuk

selanjutnya masuk ke sirkulasi darah dan disimpan dalam suatu mantel protein. Mantel protein-kolesterol ini kemudian dikenal dengan nama kilomikron. Hati sendiri mempunyai fungsi ganda yaitu mengambil kolesterol dari sirkulasi darah dan memproduksi kembali kolesterol bila keadaan memungkinkan. Setelah makan, hati akan menyaring kilomikron yang berada disirkulasi darah, lalu diantara waktu makan, hati akan mengeluarkan kembali kolesterol yang diserap tersebut kembali ke peredaran darah. Disini hati memegang peranan dalam menjaga keseimbangan kolesterol yang berada dalam sirkulasi darah manusia (Akang, 2009).

Setiap orang memiliki kolesterol di dalam darahnya, dimana 80% diproduksi oleh tubuh sendiri dan 20% berasal dari makanan. Terdapat berbagai macam kolesterol di dalam darah (Akang, 2009). Ada yang bersahabat dengan tubuh, tapi tidak sedikit yang berbahaya.

*Low Density Lipoproteins* (LDL) merupakan pengangkut kolesterol terbesar dalam darah. Kolesterol disebarkan ke seluruh sel-sel jaringan tubuh dan pembuluh darah dalam bentuk LDL. Didalam perjalanan, muatan kolesterol yang berlebihan mudah tercecer dan menempel di sepanjang pembuluh darah. Akibatnya menyebabkan proses penyempitan dan pengerasan pembuluh darah (arteriosklerosis). Oleh karena itu LDL disebut juga “kolesterol jahat” (Heming, 2008:2). Arteriosklerosis bisa terjadi pada arteri di otak, jantung, ginjal, organ vital lainnya, serta lengan dan tungkai. Jika arteriosklerosis terjadi di dalam arteri yang menuju ke otak (arteri karotid), maka bisa terjadi stroke. Jika terjadi di dalam arteri yang menuju ke jantung (arteri koroner), bisa terjadi serangan jantung (Akang, 2009). Protein utama yang membentuk LDL adalah Apo-B (apolipoprotein-B) (Yayasan Jantung Indonesia, 2010).

Kerja LDL berlawanan dengan HDL (*High Density Lipoproteins*), yaitu mencegah arteriosklerosis. HDL berperan menangkap kolesterol bebas yang berceceran untuk diangkut kembali ke hati dan selanjutnya diuraikan, lalu dibuang ke kantung empedu sebagai asam empedu sehingga timbunan kolesterol berkurang. Oleh karena itu, HDL disebut “kolesterol baik” (Heming, 2008:2-3). Protein utama yang membentuk HDL adalah Apo-A (apolipo-protein). HDL ini mempunyai kandungan lemak lebih sedikit dan mempunyai kepadatan tinggi atau lebih berat. Kadar kolesterol HDL yang tinggi merupakan suatu tanda yang baik sepanjang kolesterol LDL kurang dari 150 mg/dl (Siswono, 2001). Sekitar 0,25 hingga 0,33 bagian kolesterol dalam darah terdiri atas kolesterol HDL (Akang, 2009).

Tingginya kadar kolesterol dipengaruhi faktor genetik (internal) yaitu produksi kolesterol dalam hati yang disebut dengan kolesterol endogen terlalu banyak. Selain itu juga dipengaruhi faktor eksternal seperti makanan yang mengandung kolesterol, rokok, alkohol, dan berat badan berlebih, kopi, stress, kurang olahraga, serta pil kontrasepsi (Heming, 2008:3-6).

Penelitian terakhir menunjukkan bahwa asam lemak Omega-3 dapat menurunkan kadar LDL kolesterol dan meningkatkan kadar HDL kolesterol serta menurunkan risiko terjadinya bekuan dalam pembuluh darah. Asam lemak Omega-6 yang berasal dari sayuran diduga juga dapat mencegah penyakit

jantung koroner. Asam lemak Omega-9 dikenal sebagai minyak zaitun, juga ditemukan dalam minyak goreng kelapa sawit yang telah mengalami proses khusus. Asam lemak Omega-9 ini dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol (Siswono, 2001).

Menurut *National Cholesterol Education Program* (NCEP) dalam Hembing (2008:7), berikut ini pedoman profil lemak darah hasil revisi tahun 2001.

#### **Kolesterol (mg/dl)**

- Sehat/normal: < 200
- Mengkhawatirkan/batas tinggi: 200-239
- Buruk/tinggi: 240

#### **Kolesterol LDL/kolesterol jahat (mg/dl)**

- Optimal: < 100
- Di atas optimal: 100-129
- Mengkhawatirkan/batas tinggi: 130-159
- Buruk/tinggi: 160-189
- Sangat buruk/sangat tinggi: 190

#### **Kolesterol HDL/ kolesterol baik (mg/dl)**

- Buruk/rendah: < 40
- Mengkhawatirkan:41-59
- Diharapkan/tinggi: 60

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan jenis eksperimen. Subjek penelitian ini adalah Sawo (*Achras zapota* L.), sedangkan objeknya adalah aktivitas ekstrak sawo dalam menurunkan kadar kolesterol. Prosedur penelitian ini meliputi pembuatan ekstrak sawo, pembuatan reagen Lieberman-Burcard, pembuatan spektra, pembuatan kurva standar, pengujian terhadap pemberian dosis ekstrak sawo dan waktu reaksi dalam menurunkan kadar kolesterol. Adapun instrumen yang digunakan dalam pengujian ini adalah *spectronic genesys 20*.

Pembuatan ekstrak sawo dilakukan dengan menghancurkan/memblender buah sawo dan kemudian diperas, tanpa ditambah dengan pelarut air ataupun pelarut apapun. Sehingga ekstrak sawo ini benar-benar murni. Reagen Lieberman-Burcard ini terdiri dari campuran larutan asam asetat anhidrid dengan asam sulfat pekat dengan perbandingan 30:1. Sedangkan pembuatan spektra dilakukan dengan melarutkan kolesterol dalam pelarut kloroform (5 mg kolesterol/10 ml kloroform), menambahkan 3 ml ekstrak sawo dan 0,5 ml reagen. Kemudian mengukur absorbansi larutan tersebut dengan menggunakan *spectronic genesys* pada panjang gelombang 668-677 nm. Penentuan kurva standar dapat dilakukan

dengan membuat larutan kolesterol dengan konsentrasi yang berbeda-beda yang ditambah reagen, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Dalam penentuan dosis optimum ekstrak sawo dan waktu reaksi dilakukan dengan cara yang sama dengan penentuan kurva standar, hanya pada tahap ini perlu ditambahkan dosis ekstrak sawo. Dalam penentuan dosis optimum, dosis ekstrak sawo yang diberikan berbeda-beda, yaitu 0,5 ml; 1 ml; 1,5 ml dan 2 ml dengan waktu reaksi yang sama. Sedangkan dalam penentuan waktu reaksi, waktu reaksi yang diberikan 1,5 jam; 2 jam; 2,5 jam dan 3 jam dengan dosis yang sama, yaitu 3 ml ekstrak sawo.

Pengujiannya dilakukan dengan menggunakan *spectronic genesys 20* dengan panjang gelombang maksimum. Dari hasil pengujian, akan diperoleh data absorbansi sampel setelah ditambahkan ekstrak sawo. Data absorbansi tersebut dapat dikonversi menjadi konsentrasi menggunakan persamaan  $A = \epsilon \cdot b \cdot C$ , dimana A = absorbansi, C = konsentrasi (mg/ml). Keempat sampel tersebut dapat dibuat kurva hubungan ekstrak sawo terhadap penurunan kadar kolesterol dan dapat ditentukan dosis serta waktu reaksi yang optimum. Jadi, semakin kecil nilai absorbansinya maka semakin kecil pula kadar kolesterolnya.

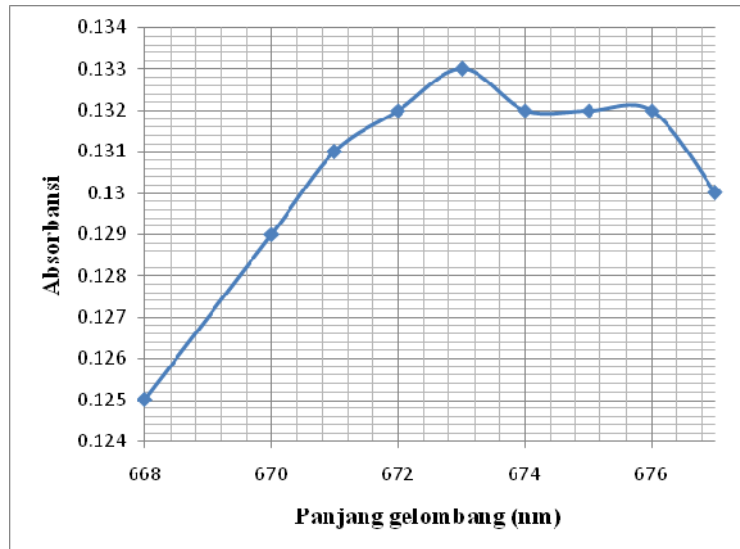
## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian yang berjudul Penentuan Dosis dan Waktu Reaksi Optimum Ekstrak Buah Sawo dalam Menurunkan Kadar Kolesterol bertujuan untuk mengetahui dosis optimum ekstrak sawo dalam menurunkan kadar kolesterol dan mengetahui waktu reaksi optimum ekstrak sawo dalam menurunkan kadar kolesterol. Prinsip pengukurannya adalah kolesterol diukur dengan menggunakan *Spectronic Genesys 20* setelah melalui proses reaksi dengan ekstrak sawo. Adapun reagen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu reagen Lieberman Burchard. Reagen ini berfungsi untuk menstabilkan reaksi.

Sawo adalah salah satu jenis buah yang memiliki aktivitas untuk menurunkan kadar kolesterol. Sawo merupakan sumber kalium yang baik yaitu 193 mg/100 g, dan kadar natrium rendah yaitu 12 mg/100 g, sehingga menjadikan sawo baik untuk jantung dan pembuluh darah (Made, 2008). Mengonsumsi sawo secara rutin, dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Aleysius, 2009). Hal ini disebabkan kalium akan dimanfaatkan oleh sistem saraf otonom (SSO), yang merupakan pengendali detak jantung, fungsi otak, dan proses fisiologi penting lainnya (nasional.kompas.com, 2008).

Namun, sebelum mengukur absorbansi dari larutan sampel terlebih dahulu dibuat larutan blanko. Larutan blanko dibuat dengan mengambil larutan kloroform sebanyak 7 ml dan 0,5 ml reagen Lieberman Burchard. Tujuan dari pembuatan larutan blanko adalah untuk membuktikan bahwa kloroform (pelarut) yang digunakan tidak memiliki daya absorbansi (sama dengan nol), sehingga ketika mengukur sampel, hanya kadar kolesterolnya saja yang terbaca.

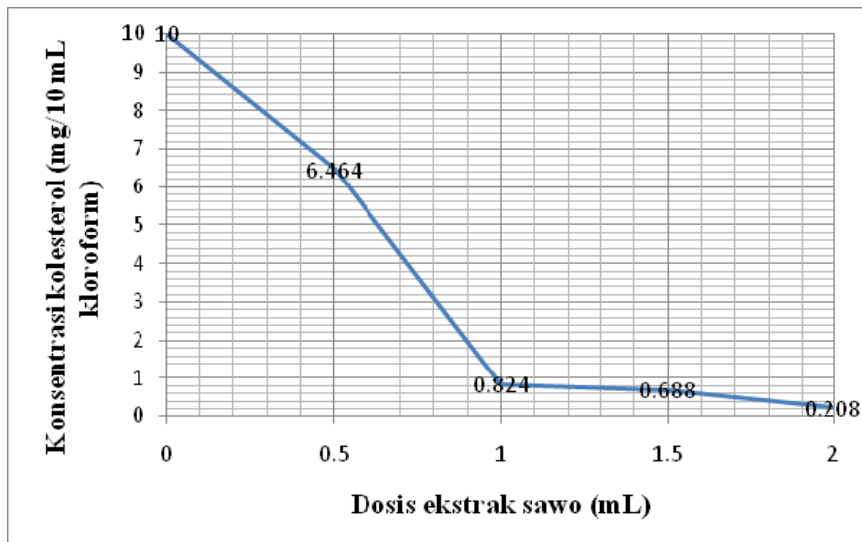
Penentuan spektra dilakukan dengan melarutkan kolesterol dalam pelarut kloroform (5 mg kolesterol/10 ml kloro-form) dan menambahkan 3 ml ekstrak sawo serta meneteskan 0,5 ml reagen, kemudian mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang 668-677 nm. Penentuan spektra ini dilakukan untuk menentukan panjang gelombang maksimum yang akan dipakai dalam pengukuran sampel. Berikut adalah kurva spektra yang diperoleh dari penelitian ini :



Prinsip dari pengujian ini adalah dengan menembakkan panjang gelombang tertentu (dalam pengujian ini,  $\lambda$  maksimum=673 nm) pada suatu senyawa. Karena cahaya yang ditembakkan mengandung energi, maka akan membuat elektron dari senyawa tersebut akan tereksitasi ke orbital yang lebih tinggi. Setelah mengalami eksitasi, elektron tersebut akan turun kembali ke *ground state* (keadaan dasar), sambil melepaskan emisi. Salah satu yang memegang peran dalam pengujian ini adalah gugusan kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang dapat menangkap panjang gelombang tertentu.

#### **Dosis Optimum Ekstrak Sawo dalam Menurunkan Kadar Kolesterol**

Penentuan dosis optimum ekstrak sawo dalam menurunkan kadar kolesterol dilakukan dengan menggunakan *Spectro-nic Genesys 20* pada panjang gelombang 673 nm yang merupakan serapan maksimum larutan kolesterol. Variasi dosis ekstrak sawo yang diberikan terhadap larutan kolesterol adalah 0,5 ml; 1,0 ml; 1,5 ml dan 2,0 ml dengan waktu reaksi selama 1 hari. Hal ini dilakukan karena reagen tersebut sangat sensitif, stabil dan reaksinya pun berjalan cepat, sehingga dapat segera terbentuk kompleks warna dari asam sulfat pekat. Warna yang terbentuk adalah kuning, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum, yaitu 673 nm. Kurva hubungan antara dosis jumlah dosis ekstrak sawo manila terhadap penurunan kadar kolesterol dalam larutan kloroform ditunjukkan oleh gambar 2.



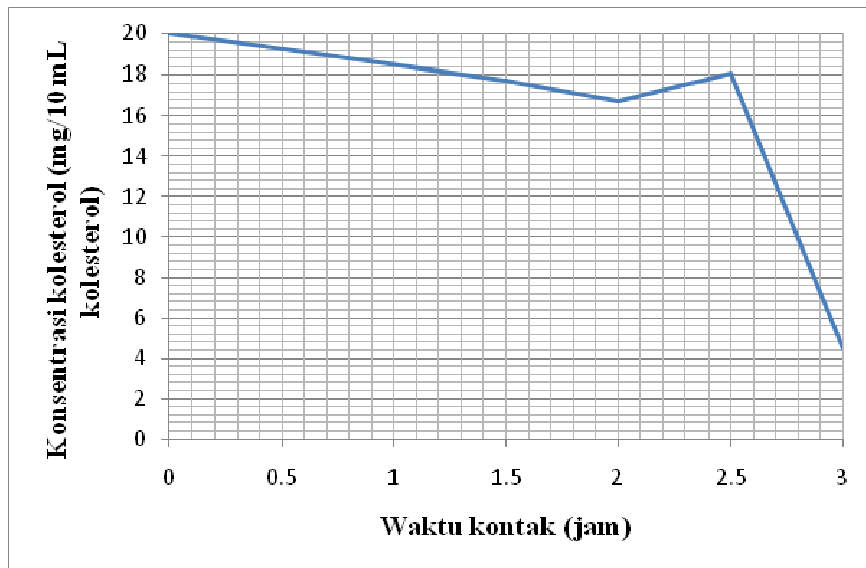
Gambar 2. Kurva Hubungan Antara Dosis Jumlah Dosis Ekstrak Sawo Manila Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Dalam Larutan Kloroform

Berdasarkan kurva di atas, dapat diketahui bahwa dosis (jumlah) ekstrak sawo sangat berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol. Pemberian ekstrak sawo manila menyebabkan penurunan kadar kolesterol dalam larutan kloroform. Pemberian 1 mL ekstrak sawo manila dapat menurunkan kadar kolesterol sampai lebih dari sepersepuluh konsentrasi awal. Sedangkan pada pemberian 2 mL ekstrak sawo masih menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol dengan baik meskipun laju penurunannya tidak sebesar penambahan 1 mL pertama. Data di atas menunjukkan bahwa ekstrak buah sawo manila sangat efektif dalam menurunkan kadar kolesterol.

#### **Waktu Reaksi Ekstrak Sawo Manila dalam Menurunkan Kadar Kolesterol**

Reaksi organik biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama agar reaksi tersebut dapat berjalan sempurna. Dalam penelitian ini, variasi waktu reaksi yang diberikan terhadap kadar kolesterol dengan ekstrak sawo dimulai dari 0 hingga 3 jam dengan jumlah ekstrak sawo 3 mL. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh waktu dalam hitungan jam dapat menurunkan kadar kolesterol. Berikut adalah kurva hasil penelitian waktu reaksi ekstrak sawo manila dalam menurunkan kadar kolesterol:





Gambar 3. Kurva Hubungan Antara Waktu Kontak Ekstrak Sawo Manila Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol

Berdasarkan gambar 3, reaksi antara ekstrak buah sawo manila dengan kolesterol mulai tampak setelah 2½ sampai 3 jam setelah keduanya dicampurkan. Sedangkan dalam 2 jam pertama kurva penurunan kadar kolesterol cenderung datar atau dapat dikatakan tidak terjadi penurunan. Setelah kontak berlangsung selama 2½ jam, terjadi penurunan konsentrasi kolesterol dari 18 mg/10 mL menjadi 5 mg/10 mL kloroform.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Semakin banyak dosis ekstrak sawo manila yang diberikan maka semakin besar menurunkan kadar kolesterol.
2. Reaksi antara ekstrak sawo manila dan kolesterol mulai berlangsung setelah keduanya dicampurkan selama 2½ jam.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka saran yang perlu ditambahkan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan terhadap penurunan kadar kolesterol dalam binatang percobaan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang zat yang terkandung dalam sawo yang dapat menyebabkan kolesterol turun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baiu. 20-01-2009. *Tentang Kolesterol*. <http://baiuofcydonia1.blogspot.com/2009/01/tentang-kolesterol.html>. Diakses pada tanggal 13-02-2010.
- Anonym. 16-07-2008. *Kolesterol*. <http://klinikmdi.wordpress.com/> . Diakses pada tanggal 21-02-2010.
- Wis P., Adi. 17-07-2009. *Faktor risiko yang berpengaruh besar terhadap kejadian serangan jantung pada pasien penyakit jantung koroner di bagian poli jantung RSUD dr. Sutomo*. <http://www.fk.unair.ac.id/news/headline-news/400-gelas-susu-tandai-hari-fisioterapi-sedunia>. Diakses pada tanggal 21-02-2010.
- Anonym. 2007. *Polusi Menambah Jumlah Penderita Stroke di Indonesia*. [http://www.kapanlagi.com/h/0000179467\\_print.html](http://www.kapanlagi.com/h/0000179467_print.html). Diakses pada tanggal 21-02-2010.
- Arief, Irfan. 23-05-2008. *Diet Bagi Penderita Jantung*. <http://www.pjnhk.go.id/index.php?option=comcontent&task=view&id=1362&Itemid=31>. Diakses pada tanggal 17-02-2010.
- Astawan, Made. 29-09-2008. *Si Manis Sawo Baik untuk Jantung*. <http://cybermed.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/detail.aspx?x=Natural+Healing&y=cybermed|19|0|3|156>. Diakses pada tanggal 13-02-2010.
- H. Gondosari, Aloysius. 16-06-2009. *Rahasia Kesehatan Sawo untuk Menstabilkan Kolesterol di Dalam Darah*. <http://www.5elemen.com/energi-5-elemen-kolesterol-dan-sawo>. Diakses pada tanggal 13-02-2010.
- Anonym. 07-07-2008. *Kalium Atur Keseimbangan Elektrolit Tubuh*. <http://nasional.kompas.com/read/2008/07/07/22035499/kalium.atur.keseimbangan.elektrolit.tubuh>. Diakses pada tanggal 21-02-2010.
- [9] Astawan, Made. 29 September 2008. *Si Manis Sawo Baik untuk Jantung*. <http://cybermed.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/detail.aspx?x=Natural+Healing&y=cybermed|19|0|3|156>. Diakses pada tanggal 15-05-2010.
- Harsono, Ganis. 9 April 2009. *Artikel Sawo Manila*. <http://garfazz.blogspot.com/2009/04/artikel-sawo-manila.html>. Diakses pada tanggal 15-05-2010. Diakses pada tanggal 15-05-2010.

Bappenas. 2010. *Sawo (Acrhras zapota L.)*. <http://www.docstoc.com/docs/19913799/Budidaya-Tanaman-Sawo>. Diakses pada tanggal 23-05-2010.

Siswono. 6 Agustus 2001. *Bahaya dari Kolesterol Tinggi*. [http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid\\_997059568,35248](http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid_997059568,35248). Diakses pada tanggal 15-05-2010.

Akang. 19 September 2009. *Si Jahat dan Si Baik itu Bernama Kolesterol*. <http://aa-kolesterol.blogspot.com/>. Diakses pada tanggal 15-05-2010.

Ryan. 28 April 2008. *Seluk Beluk tentang Kolesterol*. <http://www.dechacare.com/Seluk-Beluk-Tentang-Kolesterol-1257.html>. Diakses pada tanggal 15-05-2010.

Yayasan Jantung Indonesia. 2010. *Kolesterol*. <http://id.inaheart.or.id/?p=32>. Diakses pada tanggal 15-05-2010.