

**PENGARUH KONSUMSI MINUMAN INSTAN (M) DENGAN  
FREKUENSI BERBEDA TERHADAP KADAR GLUKOSA  
DARAH MENCIT (*Mus musculus*)**

**NASKAH PUBLIKASI**



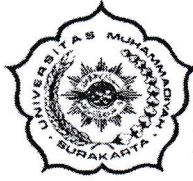
**Disusun Oleh :**

**LINA DEWI SARTINI**

**A.420 100 039**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2014**



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417,

Fax: 715448 Surakarta, 57102

---

**Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dra. Hariyatmi, M.Si

NIP/NIK : 196212161988032001

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi / tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Lina Dewi Sartini

NIM : A.420 100 039

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : PENGARUH KONSUMSI MINUMAN INSTAN (M)  
DENGAN FREKUENSI BERBEDA TERHADAP KADAR  
GLUKOSA DARAH MENCIT (*Mus musculus*)

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan. Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 23 Juni 2014

Pembimbing

Drs. Hariyatmi, M.Si

NIP: 196212161988032001

**PENGARUH KONSUMSI MINUMAN INSTAN (M) DENGAN  
FREKUENSI BERBEDA TERHADAP KADAR GLUKOSA  
DARAH MENCIT (*Mus musculus*)**

Lina Dewi Sartini<sup>\*)</sup>, Dra. Hariyatmi, M. Si<sup>\*\*)</sup>, Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta,  
2014, <sup>\*)</sup>Mahasiswa Pendidikan Biologi, <sup>\*\*)Dosen Pembimbing.</sup>

**ABSTRAK**

*Minuman merupakan kebutuhan manusia yang paling penting. Minuman bubuk instan dapat dibuat secara mudah. Pada minuman instan ini terdapat komposisi bahan gula dan bahan tambahan pangan seperti pemanis buatan, pewarna buatan dan pengawet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi minuman instan dengan frekuensi berbeda terhadap kadar glukosa darah mencit. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan sampel sebanyak 20 ekor mencit jantan galur Balb/C dengan umur 2 - 3 bulan dan berat badan 20 – 30 g yang terbagi kedalam 4 kelompok yaitu kelompok Placebo sebagai kelompok kontrol dengan pemberian air sumur 0,5 ml/ 20 g BB satu kali sehari selama 10 hari, kelompok P1 merupakan kelompok perlakuan dengan pemberian minuman instan 0,5 ml/ 20 g BB satu kali sehari selama 10 hari, P2 merupakan kelompok perlakuan dengan pemberian minuman instan 0,5 ml/ 20 g BB dua kali sehari selama 10 hari, dan P3 merupakan kelompok perlakuan pemberian minuman instan 0,5 ml/ 20 g BB tiga kali sehari selama 10 hari. Hasil analisis statistik menggunakan uji non parametrik dengan metode kruskal wallis ( $0,085 > 0,05$ ) menunjukkan bahwa pemberian minuman instan dengan frekuensi berbeda selama 10 hari, tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*).*

**Kata kunci:** *glukosa darah, konsumsi, minuman instan, mencit*

**A. Pendahuluan**

Minuman bubuk instan dapat dibuat secara mudah hanya dengan menambahkan air, kemudian diaduk dan siap untuk dinikmati. Pada minuman serbuk instan, komposisi gizi minuman instan ini sering tidak dicantumkan dalam label sehingga konsumen tidak bisa mengetahui unsur gizi yang ada di dalamnya dan berapa jumlahnya (Afrianti, 2013).

Bahan tambahan pangan (BTP) yang banyak digunakan oleh produsen minuman adalah pecita rasa, pemanis buatan, pengawet, dan pewarna. Dari sekian banyak pemanis buatan yang ada umumnya industri minuman lebih

menyukai penggunaan sakarin, siklamat, aspartam, dan asesulfam-K, karena harganya yang murah dan tingkat kemanisan yang sangat tinggi (Astawan, 2012).

“Gula biang” sakarin dan siklamat ini tidak tercerna oleh sistem pencernaan. Pada sejumlah penelitian terhadap tikus percobaan dilaboratorium, sakarin dan siklamat dipastikan memicu kanker dan cacat lahir pada bayi, seperti halnya bahan tambahan makanan (*food additives*) sintetis lainnya, konsumsi sakarin dan siklamat membebani kerja hati dan ginjal (Apriadi, 2007).

Gula atau glukosa darah banyak dijumpai di dalam aliran darah dan berfungsi sebagai penyedia energi bagi seluruh sel-sel dan jaringan tubuh. Kadar glukosa darah dapat meningkat melebihi keadaan normal (hiperglikemia), keadaan ini dialami oleh seseorang yang memiliki penyakit diabetes melitus (Cakrawati dan Mustika, 2012). Selain kadar glukosa darah tinggi juga ada kadar glukosa darah rendah (hipoglikemia) yaitu kadar glukosa di dalam darah kurang dari keadaan normal (Persagi, 2009).

Pankreas merupakan salah satu organ di dalam tubuh dengan tugas menjaga kadar gula darah selalu dalam batas aman. Gula yang melebihi batas normal akan meracuni dan mengganggu “mesin” kehidupan pada umumnya, oleh karena itu, apabila gula darah tinggi, yaitu pada saat setiap kali sesudah makan, dengan penuh pengertian secara otomatis pankreas akan membuat dan mengeluarkan insulin (Hartini, 2009).

Hati penting untuk mempertahankan konsentrasi glukosa darah normal. Penyimpanan glikogen memungkinkan hati mengambil kelebihan glukosa dari darah, menyimpannya, dan kemudian mengembalikannya lagi ke darah bila konsentrasi glukosa darah mulai turun terlalu rendah. Fungsi ini di sebut *fungsi penyangga glukosa hati* (Guyton dan Hall, 2008).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh konsumsi minuman instan dengan frekuensi berbeda terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*).

## B. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hewan Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk pemeliharaan hewan uji dan pemberian perlakuan. Pengujian kadar glukosa darah mencit dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan yaitu pada bulan Desember 2013 sampai April 2014. Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan pola satu faktor yaitu minuman instan Marimas. Penelitian ini dibagi menjadi empat taraf perlakuan dan lima kali ulangan.

Pemberian minuman instan Marimas dengan volume 0,5 ml/20 g BB karena disesuaikan dengan kapasitas maksimal volume lambung mencit 20 g yaitu 1ml (Ngatidjan, 1991 dalam Susilowati, 2009) sehingga pemberian minuman instan Marimas rasa jeruk tidak melebihi kapasitas maksimal lambung mencit.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan, berumur 2 – 3 bulan, dengan berat badan 20 - 30 g. Hewan coba di bagi menjadi 4 kelompok masing-masing lima ekor mencit (*Mus musculus*) sebagai berikut: a) Kelompok placebo : Hewan coba diberi perlakuan dengan air sumur dengan volume 0,5 ml/ 20 g BB satu kali dalam sehari pada pagi hari jam 09.00-10.00 WIB selama 10 hari, b) Kelompok 1: Hewan coba di beri perlakuan dengan minuman instan Marimas rasa jeruk dengan volume 0,5 ml/20 g BB satu kali dalam sehari pada pagi hari jam 09.00-10.00 WIB selama 10 hari, c) Kelompok 2: Hewan coba diberi perlakuan dengan minuman instan Marimas rasa jeruk dengan volume 0,5 ml/20 g BB dua kali dalam sehari pada pagi hari jam 09.00-10.00 WIB dan dan siang hari jam 12.00-13.00 WIB selama 10 hari, d) Kelompok 3: Hewan coba diberi perlakuan dengan minuman instan Marimas rasa jeruk dengan volume 0,5 ml/20 g BB tiga kali dalam sehari pada pagi hari jam 09.00-10.00 WIB, siang hari jam 12.00-13.00 WIB dan sore hari jam 16.00-17.00 WIB selama 10 hari.

Penelitian ini menggunakan metode GOD-PAP yaitu dengan metode glucose oksidase. Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah enzim glucose

oxidase mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan phenol dan 4-amino phenazone dengan bantuan enzim peroksidase menghasilkan quinoneimine yang berwarna merah muda dan dapat diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm.

Darah diambil dengan menggunakan mikro-hematokrit sebanyak 2 ml dimasukan kedalam tabung reaksi lalu dicentrifuge dengan kecepatan 1500 rpm selama lima menit. Mengambil serum dengan menggunakan pipet sebanyak 10 micron (0,01ml), dimasukan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan memipet reagent warna glukosa 1000 micron atau 1ml, kemudian diinkubasikan selama 10 menit dengan temperature 37<sup>0</sup> C. Setelah itu membaca pada fotometer dengan panjang gelombang 546. F405.

Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan menggunakan program computer SPSS 15,0 for windows dengan menggunakan uji non-parametrik Several Independent Test dengan tipe Kruskal-Wallis karena sebaran datanya tidak homogen.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian uji kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) dengan pemberian minuman instan Marimas rasa jeruk dan air sumur dengan volume 0,5 ml/20 g BB mencit dengan frekuensi berbeda selama 10 hari (tabel 3).

Tabel 1. Rata-rata Kadar Glukosa Darah Mencit Sebelum dan Sesudah Perlakuan dengan Pemberian Minuman Instan Marimas Rasa Jeruk Volume 0,5 ml/20 g BB dengan Frekuensi berbeda Selama 10 hari.

KLPK	Volume	Rata-rata awal (mg/dl)	Rata-rata Akhir (mg/dl)	Selisih	Selisih (%)
Placebo	(0,5ml/20gBB 1x/hari)	58,1±5,13	69,4 ± 8,31	11,3	20,29 <sup>a</sup>
Perlakuan 1	(0,5ml/20gBB 1x/hari)	57,9 ± 5,96	65,9±7,10	8	14,03 <sup>a</sup>
Perlakuan 2	(0,5ml/20gBB 2x/hari)	70,3 ± 9,32	76,7±10,50	6,4	9,15 <sup>a</sup>
Perlakuan 3	(0,5ml/20gBB 3x/hari)	57,7± 4,60	78,2±7,66	20,4	36,24 <sup>a</sup>

Berdasarkan tabel 1. dapat diperlihatkan rata-rata kadar glukosa darah mencit sebelum perlakuan yang tertinggi pada perlakuan 2 (70,3 mg/dl) dan terendah pada perlakuan 3 (57,7 mg/dl) sedangkan untuk rata-rata kadar glukosa darah sesudah perlakuan yang tertinggi pada perlakuan 3 (78,2 mg/dl) dan terendah pada Perlakuan 2 (65,9 mg/dl). Berdasarkan rata-rata kadar glukosa darah mencit sesudah perlakuan dari yang tertinggi ke terendah secara berturut-turut adalah kelompok perlakuan 3 (78,2 mg/dl), kelompok perlakuan 2 (76,7), kelompok placebo (69,4), dan kelompok perlakuan 1 (65,9 mg/dl).

Untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh terhadap kadar glukosa darah maka dilakukan uji hipotesis (uji Statistik). Sebelum melakukan uji Hipotesis maka dilakukan terlebih dahulu dengan menggunakan uji prasyarat yaitu uji Normalitas dan uji Homogenitas. Untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak dapat dilihat dari *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%, data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai  $\alpha > 0,05$ ). Uji normalitas data hasil kadar glukosa darah mencit melalui perhitungan SPSS versi 15.0 (tabel 4).

Tabel 2. Hasil Analisa normalitas Kadar Glukosa Darah Mencit dengan Pemberian Minuman Instan Marimas Rasa Jeruk Volume 0,5 ml/ 20 g BB dengan Frekuensi Berbeda Selama 10 Hari.

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.	
Selisih	P0	,183	5	,200(*)	,938	5	,650
	P1	,174	5	,200(*)	,988	5	,974
	P2	,190	5	,200(*)	,940	5	,663
	P3	,254	5	,200(*)	,885	5	,333

Berdasarkan tabel 2. maka dapat disimpulkan bahwa dari semua perlakuan menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 5% ( $0,200 > 0,05$ ), yang artinya data kadar glukosa darah berdistribusi normal.

Untuk mengetahui sebaran data mempunyai varian sama atau tidak, dapat melakukan uji Homogenitas pada taraf signifikansi 5%, dikatakan

homogen apabila nilai  $\alpha > 0,05$ . Uji homogenitas kadar glukosa darah mencit dengan melalui perhitungan SPSS 15,0 (tabel 5).

Tabel 3. Hasil Analisa Uji Homogenitas Sebaran Data Kadar Glukosa Darah Mencit dengan Pemberian Minuman Instan Marimas Rasa Jeruk Volume 0,5 ml/20 g BB dengan Frekuensi Berbeda Selama 10 Hari.

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Selisih	Based on Mean	4,283	3	16	,021
	Based on Median	1,670	3	16	,213
	Based on Median and with adjusted df	1,670	3	10,212	,235
	Based on trimmed mean	4,106	3	16	,024

Hasil yang diperlihatkan pada tabel 3. menunjukkan bahwa signifikansi kurang dari 5% ( $0,021 < 0,05$ ), yang artinya sebaran data kadar glukosa darah mencit tidak homogen.

Berdasarkan sebaran data kadar glukosa darah tidak berdistribusi homogen maka dapat dilanjutkan dengan uji Non-Parametrik yaitu dengan menggunakan *Several Independent Test* untuk mengetahui minuman sachet (Marimas) rasa jeruk berpengaruh pada kadar glukosa darah mencit pada taraf signifikansi 5% ( $\text{Sig} > 0,05$ ). Uji Non-Parametrik *Several Independent Test* dengan menggunakan tipe uji Kruskal-Wallis H (tabel 6).

Tabel 4. Hasil Uji Several Independent Test dengan tipe uji Kruskal-Wallis H pada Kadar Glukosa Darah Mencit dengan Pemberian Minuman Instan Marimas Rasa Jeruk Volume 0,5 ml/ 20 g BB dengan Frekuensi Berbeda Selama 10 Hari.

	Perlakuan	N	Mean Rank
Selisih	P0	5	10,20
	P1	5	9,00
	P2	5	6,80
	P3	5	16,00
	Total	20	



Selisih	
Chi-Square	6,611
Df	3
Asymp. Sig.	,085

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: Perlakuan

Berdasarkan tabel 4. diperoleh nilai Asymp. Sig. = 0,085, jika nilai Asymp. Sig. ( $0,085 > 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima. Jadi kesimpulannya pemberian minuman instan Marimas rasa jeruk volume 0,5 ml/ 20 g BB dengan frekuensi berbeda selama 10 hari tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa darah mencit.

Berdasarkan (tabel.1) dapat diperlihatkan pemberian minuman instan Marimas rasa jeruk volume 0,5 ml/ 20 g BB dengan frekuensi berbeda selama 10 hari, terjadi kenaikan, tetapi secara statistik tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa darah mencit (tabel.4).

## 2. Pembahasan

Berdasarkan (tabel. 1) dapat diperlihatkan pemberian minuman instan volume 0,5 ml/20 g BB dengan frekuensi berbeda selama 10 hari terjadi peningkatan kadar glukosa darah, diantara empat kelompok perlakuan yang tertinggi pada kelompok perlakuan 3 (36,24%) dan terendah pada kelompok perlakuan 2 (9,15%). Pada mencit jantan, kadar glukosa darah normal pada rentang 62,8 - 176 mg/dl (Nomura *et al.*, 1975 dalam Fitrianiingsih dan Purwanti, 2012). Setelah pemberian minuman instan volume 0,5 ml/ 20 g BB dengan frekuensi berbeda selama 10 hari, kadar glukosa darah mencit menjadi normal, karena sebelum pemberian minuman instan volume 0,5 ml/ 20 g BB mencit dengan frekuensi berbeda selama 10 hari pada kelompok perlakuan placebo, kelompok perlakuan 1, dan kelompok perlakuan 3 kadar glukosa darah di bawah batas normal, kecuali pada kelompok perlakuan 2, kadar glukosa darahnya sudah normal.

Menurut Isnaeni (2006), Peningkatan kadar glukosa darah dapat timbul dalam kondisi stres. Dalam kondisi stres manusia atau hewan dapat

mengalami berbagai perubahan kondisi fisiologis yang seringkali bersifat merugikan individu. Selain dapat meningkatkan kadar gula darah, stres juga dapat menyebabkan manusia dan hewan menjadi sangat kuat tiba-tiba atau sebaliknya kehilangan kekuatan sama sekali, diare, buang air tanpa sadar dan sebagainya. Saat stres datang, tubuh akan meningkatkan hormon epinefrin dan kortisol agar gula darah naik serta ada cadangan untuk beraktivitas (Tilong, 2012).

Pada komposisi minuman instan terdapat pemanis buatan yaitu aspartam, aspartam adalah pemanis buatan yang tersusun dari dua macam asam amino yaitu asam aspartat dan fenilalanin. Asam aspartat dan fenilalanin merupakan asam amino yang menyusun protein (Ikawati, 2010). Protein berperan membangun dan memperbaiki sel-sel yang sudah rusak, protein juga merangsang produksi insulin (menurunkan kadar gula darah) dan membantu tubuh membakar simpanan lemak (Nurjanah dan Julianti, 2006).

Menurut Syaifudin (2011), Penurunan glukosa darah meningkatkan sekresi glukagon. Glukosa yang rendah akan merangsang pankreas untuk menyekresi glukagon dalam jumlah yang besar. Efek glukagon, yaitu; 1) glukagon mempengaruhi sekresi insulin melalui peningkatan konsentrasi glukagon darah, 2) sekresi glukagon dikendalikan oleh kadar gula darah: a. kadar gula darah yang rendah akan menstimulasi sel-sel alfa untuk memproduksi glukagon, b. glukagon menyebabkan pelepasan glukosa dari hati sehingga glukosa darah meningkat.

Bahan tambahan pangan banyak digunakan oleh produsen minuman sebagai pencita rasa, pengawet, pemanis buatan dan pewarna. Keberadaan bahan tambahan pangan membuat rasa dan teksturnya lebih sempurna, berkualitas dan menarik (Khomsan, 2003). Zat - zat kimia sangat berbahaya karena sulit diproses oleh tubuh sehingga memperberat kerja hati dan banyak yang bersifat karsinogen. Dapat di lihat, hampir semua makanan dan minuman yang ada di supermarket mengandung bahan pengawet, pewarna, perasa, dan pemanis buatan ( Tim Cancerhelps, 2010).

Pada minuman instan terdapat bahan pemanis buatan, pewarna buatan dan pengawet.

Menurut Utomo *et al.*, (2012), semakin tinggi dosis pemanis buatan yang diberikan semakin tinggi derajat kerusakan hatinya. Departemen kesehatan mengatur penggunaan pemanis sakarin maksimum adalah 2,5 mg/kg BB per hari, siklalat 11 mg/kg BB per hari, dan aspartam 40 mg/kg BB per hari. Bahkan penggunaan pemanis buatan tidak berkalori untuk kelompok umur tertentu tidak diperbolehkan. Sakarin tidak dianjurkan bagi wanita hamil atau untuk pemakaian terus menerus dalam waktu lama. Demikian pula siklalat, penggunaannya untuk anak-anak harus dibatasi. Aspartam juga sebaiknya tidak diberikan pada ibu hamil dan wanita (Nurjanah dan Julianti, 2006).

Berdasarkan batas aman menurut Departemen kesehatan bahwa pemanis buatan Aspartam 26,4 mg/saji dan Natrium Siklalat 128,8 mg/saji dalam minuman instan Marimas rasa jeruk masih dalam batas aman, tetapi apabila dikonsumsi secara berlebihan tidak baik untuk kesehatan.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisa data menunjukkan bahwa pemberian minuman instan Marimas rasa jeruk volume 0,5 ml/ 20 g BB dengan frekuensi berbeda selama 10 hari, tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*).

#### E. Daftar Pustaka

- Afrianti, Leni Herliana. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta Bandung. Alfabeta.
- Apriadji, Wied Harry. 2007. *Cake dan Kue Manis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Astawan, Made. 2012. *Jangan Takut Makan Enak*. Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara.
- Cakrawati, Dewi, dan Mustika. 2012. *Bahan Pangan Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Alfabeta.

- Fitrianingsih, Sri Peni, dan Purwanti, Leni. 2012. *Uji Efek Hipoglikemik Ekstrak Air Kulit Buah Pisang Ambon (Musa (AAA Group) Terhadap Mencit Model Hiperglikemik Galur Swiss Webster*. Sains, Teknologi, dan Kesehatan: 2089-3582.
- Guyton, Arthur, dan Hall, John. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi II*. Jakarta: EGC.
- Hartini, Sri. 2009. *Diabetes ? Siapa Takut!!: Panduan Lengkap Untuk Diabetesi Keluarga Dan Profesional Medis*. Bandung: Qanita
- Ikawati, Zullies. 2010. *Cerdas Mengenali Obat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Isnaeni, Wiwi. 2006. *Fisiologi Hewan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Khomsan, Ali. 2003. *Pangan Dan Gizi Untuk Kesehatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Nurjanah, Nunung, dan Julianti, Elisa Diana. 2006. *Taklukan Diabetes dengan Terapi Jus*. Jakarta: Puspa Swara.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI). 2009. *Kamus Gizi: Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta: Kompas.
- Susilowati, Agnes Efi. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap Kerusakan Sel-Sel Hepar Mencit (Mus musculus) Akibat Paparan Parasetamol*. Skripsi: Universitas Sebelas Maret.
- Syaifudin. 2011. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: EGC.
- Tilong, Adi. 2012. *Deteksi Gangguan Kesehatan Dengan Lidah, Bau Napas, Dan Urine*. Yogyakarta: Buku Biru.
- Tim Cancerhelp. 2010. *Stop Kanker*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Utomo, Hidayat, Dafip, dan Sasi. 2012. *Studi Histapalologi Hati Mencit (Mus musculus L.) yang Diinduksi Pemanis Buatan*. MIPA. 35 (2): 122-129.