

PENGARUH PEMBERIAN JUS CERI (*Prunus avium*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR ASAM URAT DALAM DARAH

Tria Aulia Saputri, Wisnu Istanto, Nur Cholís A
Jurusan Analisis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

ABSTRAK

Konsumsi makanan yang tinggi purin bisa menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah, apabila jumlahnya menjadi berlebihan maka akan terjadi penumpukan kristal asam urat dalam tubuh. Flavonoid yang terdapat dalam buah ceri (*Prunus avium*) bisa menghambat kerja enzim xantin oksidase dalam pembentukan asam urat oleh senyawa purin dan vitamin C yang memiliki efek urikosurik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian buah ceri (*Prunus avium*) terhadap kadar asam urat dalam darah mencit (*Mus musculus*). Pengujian jus ceri terhadap kadar asam urat dalam darah pada mencit dilakukan secara eksperimental dengan sampel uji berupa mencit jantan dengan galur balb/c sebanyak 25 ekor yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif, kontrol positif yang telah diberikan jus hati sapi, kelompok yang diberi jus ceri dosis 0,1, 0,2, dan 0,4 mL/20gBB/hari, Masing-masing kelompok dilakukan pengujian kadar asam urat secara enzimatik menggunakan alat autofotometer. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji parametrik ANOVA one way. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh terhadap perubahan kadar asam urat dalam darah mencit dengan rata-rata sebelum diberi jus ceri, setelah diberi jus ceri dengan dosis 0,1, 0,2, dan 0,4 ml/20gBB/hari selama 7 hari secara berturut-turut adalah 2,19 mg/dL, 1,76 mg/dL, 1,31 mg/dL, dan 0,90 mg/dL. Sehingga semakin tinggi dosis jus ceri yang diberikan kepada mencit, penurunan kadar asam urat dalam darah mencit semakin besar.

Kata Kunci : Asam Urat, Jus Ceri (*Prunus avium*), Mencit (*Mus musculus*).

PENDAHULUAN

Gaya hidup yang berkembang di masyarakat dengan mengonsumsi berbagai macam makanan tanpa memperhatikan nilai gizi dan efeknya bagi kesehatan, dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit. Mengonsumsi makanan yang tinggi akan protein dapat menyebabkan kadar asam urat dalam darah meningkat. (Meiliza, 2013).

Asam urat merupakan produk akhir dari hasil penguraian zat purin yang ada didalam tubuh. Purin merupakan salah satu jenis protein yang termasuk dalam senyawa nukleoprotein yaitu salah satu komponen dari dalam asam nukleat dalam sel tubuh. Sebagian asam urat akan dibuang melalui urin, namun apabila ginjal gagal dalam menjaga kestabilan asam urat dalam tubuh, sehingga jumlahnya menjadi berlebihan maka akan terjadi penumpukan kristal-kristal asam urat di jaringan dan sendi serta menyebabkan kadar asam urat tinggi dalam darah (Meiliza, 2013). Oleh karena itu,

seseorang yang memiliki kadar asam urat yang tinggi biasanya ditandai dengan adanya bengkak, kemerahan, dan rasa nyeri yang sangat luar biasa di daerah persendian terutama pada jari-jari tangan dan kaki, lutut, serta pergelangan kaki (Wijaya dkk, 2014).

Penyakit asam urat ini cenderung dialami oleh laki-laki, karena laki-laki tidak mempunyai hormon esterogen yaitu hormon pada wanita yang mampu membantu dalam pembuangan asam urat dalam urine. Seorang wanita yang memiliki hormon esterogen dapat mengontrol kadar asam uratnya dalam darah, namun ketika hormon esterogen ini sudah tidak ada misalnya saat menopause, maka pada saat itu pula pada wanita kadar asam uratnya tidak bisa dikontrol lagi. Laki-laki memiliki kadar normal asam urat antara 3,5-7 mg/dl, pada wanita antara 2,6-6 mg/dl (Pratama dan Putu, 2016; Rahmawati, 2010). Menurut badan kesehatan dunia WHO (2004) menyatakan data asam urat dunia tercatat sebanyak 47.150 jiwa orang yang menderita penyakit

asam urat dan meningkat setiap tahunnya. RISKESDAS pada tahun 2014 menyatakan bahwa pada tahun 2013 prevalensi penyakit asam urat di Indonesia adalah 11,9 % dan merupakan peringkat 6 dari 10 besar penyakit tidak menular (Silviana dkk, 2014).

Menurut Green (2012) mengonsumsi buah ceri dapat digunakan untuk menurunkan kadar asam urat dan nyeri sendi. Buah ceri mengandung flavonoid polifenolik yang merupakan antioksidan yang mempunyai kemampuan dalam menghambat kerja enzim xantin oksidase dan superoksidase sehingga asam urat dalam darah tidak terbentuk (Wahyuningsih, 2010). Penghambatan kerja enzim terjadi pada dua tahap yaitu dengan menghambat pembentukan xantin dari senyawa hipoxantin dan menghambat pembentukan asam urat oleh senyawa xantin (Muhtadi, 2012).

Ceri juga memiliki kandungan vitamin C. Vitamin C dalam buah ceri cukup tinggi yaitu dengan nilai gizi 9,7 mg yaitu sekitar 16 % per 100 g buah ceri. Vitamin C tersebut mempunyai efek urikosurik yaitu efek yang dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah dan meningkatkan pengeluaran asam urat dalam urine (Kumala, 2010).

Kandungan antosianin yang terdapat dalam buah serta kulit buah ceri juga dapat dimanfaatkan dalam mengatasi penyakit asam urat, karena antosianin merupakan zat anti-inflamasi yang dapat mengurangi peradangan sehingga bisa digunakan untuk mengurangi nyeri sendi (Lalage, 2013). Antosianin adalah zat warna alami yang terdapat dalam buah-buahan maupun sayuran dan merupakan zat warna yang berperan dalam memberikan warna merah pada buah ceri (Sasongkowati, 2013).

Buah ceri sangat dianjurkan untuk dikonsumsi secara rutin bagi seseorang yang mempunyai penyakit asam urat. Cara yang lebih baik dalam mengonsumsi buah yaitu dengan mengolahnya menjadi jus. Selain mudah dalam mengonsumsinya, konsistensi yang cair dari jus memungkinkan zat-zat yang terkandung dalam kulit serta buah ceri mudah diserap oleh tubuh dan

mudah di cerna oleh lambung dan saluran pencernaan (Wirakusumah, 2007).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diketahui bahwa buah ceri memiliki kandungan kimia yang diperlukan untuk mengubah kadar asam urat dalam darah. Oleh karena itu, perlu untuk diteliti mengenai kadar asam urat dalam darah setelah diberi perlakuan dengan pemberian jus ceri sebagai topik dalam karya tulis ilmiah ini.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian eksperimental. Populasi dalam penelitian ini adalah sekelompok mencit yang berada di kandang hewan percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pemilihan sampel secara Selektif Random Sampling dengan persyaratan sampel mencit yang digunakan berjenis kelamin jantan, berusia 2-3 bulan, berat rata-rata 20-30 g, dengan galur Balb/c, sehat dan tidak cacat secara anatomi.

Penelitian ini dilaksanakan di kandang hewan percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan di Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Juni 2017. Menggunakan teknik pengumpulan data yaitu data primer.

TAHAPAN PENELITIAN

A. Persiapan Sampel di Laboratorium

1. Pembuatan Dosis Jus Hati Sapi

Menurut Rohmawati (2016) Jus hati sapi dibuat dengan mencampurkan 100g hati sapi dan 25 mL air kemudian dihaluskan dengan mesin blender. Mencit diberi jus hati sapi sebanyak 0,5 mL sehari 1 kali selama 7 hari. Pemberian volume sebanyak 0,5 mL tersebut menyesuaikan kapasitas volume cairan yang dapat diminum oleh mencit (Wahyuningsih, 2010).

2. Pembuatan dosis Jus Ceri

Buah ceri di cuci bersih, kemudian dibuang bijinya, ditimbang sebanyak 280g (dosis yang dianjurkan) setelah itu di haluskan dengan blender tanpa penambahan air.

Variasi dosis jus ceri yang diberikan:

- a. Dosis 1 = 0,1 ml/20gBB
- b. Dosis 2 = 0,2 ml/20gBB
- c. Dosis 3 = 0,4 ml/20gBB

3. Perlakuan Hewan Uji

Sebelum diberikan perlakuan, hewan uji diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari dengan diberikan makanan CP-511 dan diberikan air minum agar mencit dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. hari ke 7 diperiksa kadar asam uratnya dan dijadikan sebagai kontrol negatif. Setelah itu minggu berikutnya kelompok kontrol positif, kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3, mencit diberikan jus hati sapi 0,5 ml, makanan CP-511, dan juga air minum selama 7 hari. Setelah 7 hari diberikan perlakuan dengan memberikan jus hati sapi, pada hari ke 14 kadar asam urat dalam darah mencit diperiksa. Setelah diketahui kadar asam urat dalam darah mencit meningkat, 7 hari berikutnya mencit kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3 diberi perlakuan dengan diberi jus ceri dengan tiga dosis yang berbeda, kelompok 1 diberi jus ceri dengan dosis 0,1 ml/20gBB/hari, kelompok 2 diberi jus ceri dengan dosis 0,2 ml/20gBB/hari, dan kelompok 3 diberi dosis 0,4 ml/20gBB/hari serta diberikan makan CP 511 dan juga air minum. Pemberian jus ceri pada mencit diberikan sesudah mencit diberi makan CP 511, pemberian makan secara ad libitium dengan pemberian perlakuan pada jam yang sama satu kali sehari selama 7 hari (Dalimartha, 2014). Pada hari ke 21 darah mencit dari masing-masing kelompok diperiksa kadar asam uratnya.

4. Pengambilan Bahan Uji

Pengambilan darah pada hewan uji dilakukan 1 jam setelah diberikan perlakuan. Darah diambil melalui jantung mencit, setelah itu darah yang sudah didapatkan di sentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan serumnya.

B. Pemeriksaan Asam Urat

1. Metode :
PAP, Enzimatik Kolorimetrik
2. Prinsip :

Pengukuran asam urat bereaksi dengan uricase. Pembentukan H₂O₂ dibawah katalis peroksidase dengan 3,5-dichloro-2-hydroxybenzensulfat acid (DCHBC) dan 4-aminophenazone (PAP) membentuk warna merah violet quinonemine sebagai indikator. Intensitas warna yang terbentuk setara dengan kadar asam urat yang terdapat dalam bahan uji.

3. Bahan uji : Serum mencit

4. Alat :

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer BS-300 MINDRAY Clinical Chemistry Analyzer, pisau, timbangan analitik, blender, wadah dengan tutup untuk tempat mencit, wadah makan dan minum mencit, sonde, spuit 1 ml, gunting bedah.

5. Reagen :
Stanbio Uric Acid

6. Prosedur Kerja :

Cara pemeriksaan sampel dan melihat hasil yaitu tahap 1, klik sampel, pilih "request sampel", lalu masukkan sampel ID, dan tentukan letak posisi sampel sesuai dengan tempatnya, jika posisi sampel (sampel disk 1) penuh, kita bisa menggantikannya dengan sampel disk 2. Pilih pemeriksaan dengan klik parameter asam urat sampai muncul tanda centang, setelah itu tekan tombol "Request", begitu juga dengan sampel berikutnya, jika sudah selesai "request" tekan "Close".

Tahap 2 jika ingin memeriksa kembali pada tiap-tiap sampel yang telah kita request tekan tombol "Status", pilih "Sampel Disk" lalu klik sampel yang akan dilihat. Jika pengecekan selesai, maka masukkan sampel yang berupa serum pada sampel disk sesuai dengan posisinya. Tahap 3 untuk memulai pemeriksaan tekan start lalu tekan OK dan sesuaikan Sampel Disk 1/ Sampel Disk 2 yang telah di request. Tahap 4 untuk melihat hasil klik "status" kemudian klik "Sampel Disk", klik posisi sampel, maka hasil terlihat pada tabel.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat dalam Darah Mencit

No	Tidak diberi jus hati sapi (mg/dL)	Diberi jus hati sapi (mg/dL)	Jus ceri dosis 0,1 ml (mg/dL)	Jus ceri dosis 0,2 ml (mg/dL)
1	0,48	2,64	2,21	1,12
2	1,26	2,16	1,24	1,37
3	1,81	2,62	1,96	1,17
4	1,23	1,79	1,62	1,78
5	0,92	1,75	1,78	1,06
Rata-rata	1,14	2,19	1,76	1,30

Dari tabel 1 diatas hasil pemeriksaan kadar asam urat dalam darah mencit pada sampel mencit yang tidak diberikan jus hati sapi menunjukkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 1,14 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus hari sapi menunjukkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 2,19 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus ceri dengan dosis 0,1 ml menunjukkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 1,76 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus ceri dengan dosis 0,2 ml didapatkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 1,30 mg/dL. Sampel mencit yang diberikan jus ceri dengan dosis 0,4 ml didapatkan hasil pemeriksaan asam urat dengan rata-rata 0,90 mg/dL.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dilakukan untuk mengetahui pemberian jus ceri terhadap perubahan kadar asam urat dalam darah mencit. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mencit yang berjenis kelamin jantan (*Mus musculus*). Pemilihan hewan uji tersebut berdasarkan sifat dan ciri yang hampir sama dengan manusia. Menggunakan mencit yang berjenis kelamin jantan karena memberikan hasil penelitian yang lebih stabil, dan tidak dipengaruhi oleh adanya hormon (Kristinawati, 2013). Pada mencit yang berjenis kelamin betina terdapat hormon esterogen yaitu hormon yang juga

terdapat pada seorang wanita yang mampu membantu dalam pembuangan asam urat dalam urine. Sehingga dikhawatirkan apabila menggunakan mencit berjenis kelamin betina akan mempengaruhi hasil dari kadar asam urat yang akan diteliti.

Pemilihan sampel hewan uji secara random dan memiliki beberapa persyaratan yaitu berat badan sekitar 20-30 gram, umur 2-3 bulan, galur balb/c, jenis kelamin jantan, sehat, dan tidak cacat secara anatomi dengan tujuan agar variabel-variabel tertentu dapat dikendalikan. Dalam proses pelaksanaan penelitian, hewan uji coba mahal diperlakukan sama dengan pemberian pakan dan air minum yang sama, serta ditempatkan dalam masing-masing kandang dengan jumlah yang sama. Variabel lain yang memiliki kemungkinan dapat mengganggu suatu penelitian yaitu kondisi psikologis (stres) mencit yang dapat dikendalikan dengan cara melakukan adaptasi selama 7 hari. Selain itu untuk mengetahui apakah makanan yang diberikan kepada mencit dapat berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan kadar asam urat dalam darah mencit, dapat diketahui dan dikendalikan dengan adanya kelompok kontrol negatif yang hanya diberi perlakuan makan CP 511 dan minum. Sehingga ketika dilakukan pemeriksaan pada hari ke 7 dengan bahan uji serum di dapatkan hasil kadar asam urat yang normal.

Dalam penelitian Rahmawati (2016) untuk menaikkan kadar asam urat dalam darah mencit menggunakan 100 g hati sapi ditambah dengan air sebanyak 25 mL kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diberikan ke mencit sebanyak 0,5 mL selama 7 hari. Alasan menggunakan hati sapi karena hati sapi memiliki kadar purin yang tinggi yaitu sebesar 554 mg/100g dibandingkan dengan hati ayam yang hanya memiliki kandungan purin sebesar 243 mg/100g (Wibowo, 2015). Konsumsi hati sapi secara terus menerus selama 7 hari ini bertujuan untuk membuat kadar purin dalam tubuh mencit berlebih sehingga kelebihan purin tersebut akan dimetabolisme oleh enzim xantin oksidase menjadi asam urat maka akan terjadi penumpukan kristal-kristal asam urat di jaringan dan sendi serta menyebabkan kadar asam urat tinggi dalam

darah. Oleh karena itu, ketika dilakukan pemeriksaan menggunakan bahan uji serum akan didapatkan kadar asam urat yang tinggi.

Pada penelitian ini untuk menurunkan kadar asam urat dalam darah menggunakan jus ceri sebagai bahan penelitian. Alasan menggunakan cara pengolahan buah ceri menjadi jus, karena selain mudah dalam mengonsumsinya, konsistensi yang cair dari jus memungkinkan zat-zat yang terkandung dalam kulit serta buah ceri mudah diserap oleh tubuh dan mudah di cerna oleh lambung dan saluran pencernaan (Wirakusumah, 2007).

Pemberian jus ceri untuk menurunkan kadar asam urat menggunakan tiga variasi dosis yang berbeda yaitu 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari, 0,4 mL/20gBB/hari. Pemberian jus ceri dengan tiga variasi yang berbeda ini diberikan sekali sehari selama 7 hari karena diharapkan selama waktu tersebut jus ceri dapat memberikan efek yang optimal dalam menurunkan kadar asam urat.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata jus ceri dosis 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari, dan 0,4 mL/20gBB/hari yang diberikan pada mencit selama 7 hari, secara berturut-turut hasilnya adalah 1,76 mg/dL, 1,30 mg/dL, 0,90 mg/dL yang sebelum perlakuan jus ceri kadar asam urat dalam darah pada mencit yaitu 2,19 mg/dL. Semakin tinggi dosis jus ceri yang diberikan kepada mencit, semakin menurun kadar asam urat dalam darah mencit. Penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian jus ceri dengan dosis 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari, dan 0,4 mL/20gBB/hari diperoleh hasil bahwa pada dosis 0,4 mL/20gBB/hari dapat menurunkan kadar asam urat yang paling besar dibandingkan dengan dosis 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari.

Senyawa aktif pada buah ceri (*Prunus Avium*) yang dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah yaitu flavonoid. Kandungan flavonoid dalam buah ceri merupakan suatu antioksidan yang mempunyai kemampuan dalam menghambat kerja enzim xantin oksidase

dan superoksidase sehingga asam urat dalam darah tidak terbentuk (Wahyuningsih, 2010). Penghambatan kerja enzim terjadi pada dua tahap yaitu dengan menghambat pembentukan xantin dari senyawa hipoxantin dan menghambat pembentukan asam urat oleh senyawa xantin (Muhtadi, 2012).

Ketika purin yang dikonsumsi terlalu berlebih, maka kelebihan purin tersebut akan dimetabolisme oleh enzim xantin oksidase menjadi asam urat. Sebelum menjadi asam urat, purin diubah menjadi adenosin dan guanosin. Kemudian adenosin akan diubah menjadi adenin dan isonin, sedangkan guanosin diubah menjadi guanin yang oleh enzim guanin deaminase diubah menjadi xantine. Adenin dan isonin yang oleh enzim adenin deaminase dan phosphorylase keduanya diubah menjadi hipoxantine oleh enzim xantine oksidase, hipoxantine diubah menjadi xantin dan akhirnya xantin diubah menjadi asam urat (Lingga, 2012). Pada proses inilah flavonoid dalam buah ceri bekerja menghambat enzim xantine oksidase sehingga hipoxantine tidak diubah menjadi xantine, serta menghambat pembentukan asam urat oleh senyawa xantine.

Ceri juga memiliki kandungan vitamin C dengan nilai gizi 9,7 mg yaitu sekitar 16 % per 100 g buah ceri (Sasongkowati, 2013) dan memiliki efek urikosurik yaitu efek yang dapat meningkatkan ekskresi atau pembuangan asam urat melalui urine sehingga mengurangi terbentuknya kristal urat dan dengan kemampuan ini kadar asam urat yang ada di dalam tubuh dapat berkurang. Menurut Kumala (2010) vitamin C mempunyai efek meningkatkan laju filtrasi glomerulus serta mengurangi stres oksidatif dan peradangan, oleh karena itu dapat menurunkan pembentukan asam urat dalam tubuh.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit sebelum diberi jus ceri adalah 2,19 mg/dL. Rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri dengan

dosis 0,1 mL/20gBB/hari adalah 1,76 mg/dL. Rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri dengan dosis 0,2 mL/20gBB/hari adalah 1,30 mg/dL. Rata-rata kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri dengan dosis 0,4 mL/20gBB/hari adalah 0,90 mg/dL. Adanya perubahan kadar asam urat dalam darah mencit setelah diberi jus ceri.

DAFTAR PUSTAKA

- Green, Wendy. 2012. 50 Hal Yang Bisa Anda Lakukan Hari Ini Untuk Mengatasi Arthritis. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kristinawati, Erna. 2013. Pengaruh Pemberian Filtrat Buah Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Kadar Asam Urat pada Hewan Coba Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar. Jurnal dari Poltekkes Kemenkes Mataram
- Kumala, Meilani. 2010. Peran Gizi Dalam Penatalaksanaan Hiperurisemia dan Pirai. 9 No.2: 121-128. http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32405021/8_-_gizi_dalam_penatalaksanaan_hiperurisemia.pdf. (Diakses 09 Desember 2016 pukul 20.06).
- Lalage, Zerlina. 2013. 101 Khasiat Selangit Buah & Sayur. Jogonalan Klaten: Galmas Publisher.
- Lingga, L. 2012. Bebas Penyakit Asam Urat Tanpa Obat. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka
- Meiliza, Esty Rizki. 2013. Pengaruh Jus Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus Musculus*). http://eprints.ums.ac.id/24818/12/02_NASKAH_PUBLIKASI.pdf. (Diakses 2 Desember 2016 pukul 19.00)
- Muhtadi dkk. 2012. Penghambatan Ksantin Oksidase oleh Kombinasi Ekstrak Tempuyung (*Sonchus arvensis*) dan Salam (*Syzygium polyanthum*) pada Mencit Hiperurisemia. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Rahmawati, Sita. 2010. Menu Sehat Asam Urat. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2014. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2014. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI
- Sasongkowati, Retno. 2013. 13 Terapi Buah Sakti Penghancur Penyakit. Yogyakarta: Indoliterasi.
- Wahyuningsih, H. K. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Tikus Putih Jantan Hiperurisemia. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta
- Wijaya, B.R dkk. 2014. Efek Pemberian Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Dalam Darah Pada Mencit Model Hiperurisemia. <http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/dokter/article/viewFile/1497/pdf>. (Diakses 6 Desember 2016)
- Wirakusumah, Emma S. 2007. 202 Jus Buah dan Sayuran. Jakarta: Penebar Swadaya.