

JUS KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP PERUBAHAN KADAR ASAM URAT DALAM DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*)

Anisa Suci Rohmawati, Wieke Sri Wulan, Sri Sulami Endah Astuti
Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

ABSTRAK

Konsumsi zat purin secara berlebihan menyebabkan penyakit asam urat. Purin diolah tubuh menjadi asam urat, jika kadarnya berlebih, maka ginjal tidak mampu mengeluarkan, sehingga terjadi penumpukan kristal asam urat dalam tubuh. Salah satu obat dari bahan alam yang berpotensi untuk mengobati penyakit asam urat adalah buah kersen (*Muntingia calabura* L.). Senyawa flavonoid dalam buah kersen berkhasiat menurunkan kadar asam urat. Penelitian ini bertujuan mengetahui jus kersen dapat mengubah kadar asam urat dalam darah pada mencit. Pengujian jus kersen terhadap kadar asam urat dalam darah pada mencit dilakukan secara eksperimental dengan metode pemeriksaan secara Enzimatis Kolorimetri. Dosis jus kersen yang diujikan yaitu 0,1 g/20gBB/hari, 0,2 g/20gBB/hari, 0,4 g/20gBB/hari yang diberikan secara oral selama 7 hari setelah diberi induksi jus hati sapi. Setelah diberi jus kersen dengan tiga macam dosis, masing-masing mencit diperiksa kadar asam uratnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jus kersen memiliki efek menurunkan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Pada dosis 0,1 g/20gBB/hari, jus kersen sudah dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit sebelum diberi jus kersen, setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,1 g/20gBB/hari, 0,2 g/20gBB/hari, dan 0,4 g/20gBB/hari secara berturut-turut adalah 3,53 mg/dL, 1,81 mg/dL, 1,29 mg/dL, dan 0,77 mg/dL serta terjadi adanya perubahan kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen.

Kata Kunci : Asam Urat, Jus Kersen (*Muntingia calabura* L.), Mencit (*Mus musculus*)

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya olahan makanan dan gaya hidup manusia, pola makan dan hidup sehat kini sudah tidak lagi diperhatikan. Kebanyakan orang selalu ingin mencoba makan di berbagai rumah makan. Olahan aneka daging dan makanan laut seperti udang besar menjadi salah satu menu yang disukai masyarakat. Daging dan udang merupakan bahan pangan yang memiliki kadar purin tinggi. Jika dikonsumsi terus-menerus dalam jangka waktu yang panjang, maka dapat memacu peningkatan kadar purin dalam tubuh. Kelebihan dari jumlah purin dalam tubuh yang terlalu banyak akan diubah menjadi asam urat.

Asam urat merupakan hasil akhir katabolisme purin dalam tubuh yang tidak memiliki fungsi fisiologis, sehingga dianggap sebagai produk buangan. Keberadaannya bisa normal dalam darah dan urin, tetapi sisa dari metabolisme protein makanan yang

mengandung purin juga menghasilkan asam urat, oleh karena itu kadar asam urat di dalam darah bisa meningkat bila seseorang terlalu banyak mengonsumsi makanan yang mengandung purin tinggi seperti daging, kerang dan jeroan (Misnadiary, 2007).

Purin merupakan zat yang terdapat dalam setiap bahan makanan yang berasal dari tubuh makhluk hidup. Dengan kata lain, dalam tubuh makhluk hidup terdapat zat purin ini, lalu karena kita memakan makhluk hidup tersebut, maka zat purin tersebut berpindah ke dalam tubuh kita. Konsumsi zat purin secara berlebihan akan menyebabkan penyakit asam urat. Purin diolah tubuh menjadi asam urat, jika kadar asam urat berlebih, maka ginjal tidak lagi mampu mengeluarkan, sehingga terjadi penumpukan kristal asam urat dalam tubuh terutama pada persendian. Akibatnya sendi terasa nyeri, bengkak dan meradang (Muhtadi dkk., 2014).

Data National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), menyebutkan prevalensi hiperurisemia pada orang dewasa di Amerika Serikat mengalami peningkatan selama lebih dari 10 tahun terakhir yaitu 2,7 % pada tahun 1994 dan menjadi 3,9 % pada tahun 2008 (Angelina, 2014). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, prevalensi penyakit sendi pada usia 55 - 64 tahun 45,0 %, usia 65 - 74 tahun 51,9 %, usia 75 tahun 54,8%. Penyakit sendi yang sering dialami oleh golongan lanjut usia yaitu penyakit arthritis gout, osteoarthritis dan arthritis rheumatoid.

Menurut Simarmata (2012), pengobatan penyakit asam urat bertujuan untuk mengurangi rasa sakit dan pembengkakan sendi serta menurunkan kadar asam urat dalam darah. Penggunaan obat sintesis dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, serta dilihat dari aspek ekonomi, obat sintesis memberatkan pasien dalam hal biaya. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan dari bahan alam yang lebih murah dan memiliki potensi lebih baik yaitu obat herbal, mengingat sumber daya alam di Indonesia beragam akan tanaman obat (Prasetya, 2009).

Salah satu obat dari bahan alam yang berpotensi untuk mengobati penyakit asam urat adalah buah kersen (*Muntingia calabura L.*). Buah kersen mengandung kadar purin rendah. Buah kersen juga memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga dapat melarutkan purin yang mengendap pada ginjal atau persendian (Ekasari, 2009). Kandungan kimia dari buah kersen yang berperan penting untuk mengobati penyakit asam urat adalah flavonoid dan vitamin C. Senyawa flavonoid dalam buah kersen berkhasiat untuk mengurangi peradangan pada sendi, sedangkan vitamin C dapat membantu meningkatkan pengeluaran asam urat melalui urine dengan proses diuresis (Aminah, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diketahui bahwa buah kersen 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 kersen sebagai topik dalam karya tulis ilmiah ini.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik observasi eksperimental, yaitu data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan langsung selama penelitian dan pengukuran kadar asam urat dalam darah pada mencit. Sehingga jenis data yang digunakan merupakan data primer.

TAHAPAN PENELITIAN

A. Perlakuan Sampel di Laboratorium

1. Meningkatkan Kadar Asam Urat dalam Darah pada Mencit

Mencit diberi peroral jus hati sapi sebanyak 0,5 mL pada setiap mencit 1 kali sehari selama 7 hari. Menurut Wahyuningsih (2010), pemberian dengan volume sebanyak 0,5 mL ini disesuaikan dengan kapasitas maksimal volume cairan yang dapat diminum mencit. Jus hati sapi dibuat dengan cara 100 gram hati sapi dicampur dengan 25 mL air, lalu dihancurkan dengan mesin blender hingga halus.

2. Pembuatan Dosis Jus Kersen

Buah kersen masak yang telah dicuci bersih kemudian dihancurkan dan dihaluskan dengan blender tanpa penambahan air.

Variasi dosis jus kersen yang diberikan kepada hewan uji yaitu :

- Dosis 1 : 0,1 g/20gBB/hari
- Dosis 2 : 0,2 g/20gBB/hari
- Dosis 3 : 0,4 g/20gBB/hari

3. Perlakuan Hewan Uji

Sebelum diberi perlakuan, hewan uji dipuasakan terlebih dahulu selama kurang lebih 2 jam dengan tetap memberi minum. Hal ini dilakukan untuk mengurangi pengaruh makanan terhadap pemberian sediaan uji. Kemudian hewan uji diadaptasikan selama 7 hari dengan diberi makan CP-511 dan minum air putih agar dapat menyesuaikan dengan lingkungannya. Pada hari ke-7, mencit diperiksa kadar asam uratnya untuk memastikan bahwa mencit yang digunakan memiliki kadar asam urat normal. Setelah itu diberi perlakuan jus hati sapi selama 7 hari untuk menaikkan kadar asam uratnya. Pada hari ke-14, mencit diambil darahnya untuk mengukur kadar asam urat sebelum diberi jus kersen. Kemudian mencit dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan sesuai dengan banyak macam dosisnya. Kelompok I diberi jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari selama 7 hari. Kelompok II diberi jus kersen dosis 0,2 g/20gBB/hari

selama 7 hari. Kelompok III diberi jus kersen dosis 0,4 g/20gBB/hari selama 7 hari. Pada hari ke-21 semua mencit pada masing-masing kelompok diperiksa kadar asam urat setelah diberi jus kersen dengan ketiga dosis tersebut.

4. Pengambilan Bahan Uji

Pengambilan darah hewan uji dilakukan 1 jam setelah diberi perlakuan. Darah diambil lewat jantung mencit. Untuk mendapatkan serum, maka darah yang didapat kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit.

B. Pemeriksaan Asam Urat

1. Metode :

Enzimatik Kolorimetri dengan menggunakan TBHBA (2,4,6-Tribromo-3-hydroxybenzoic acid)

2. Prinsip :

Asam urat dioksidasi oleh enzim urikase dengan bantuan H_2O dan O_2 menjadi allantoin, karbondioksida dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk akan bereaksi dengan 4-aminoantipirin dan TBHBA (2,4,6-Tribromo-3-hydroxybenzoic acid) menjadi kuinonimin yang berwarna merah muda dimana reaksi tersebut dikatalisis oleh enzim peroksidase. Besarnya intensitas warna yang dihasilkan oleh kuinonimin tersebut ekuivalen dengan kadar asam urat dalam darah.

3. Alat :

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, alat-alat gelas, oral sonde, blender, spuit 1 cc, tabung reaksi, alat spektrofotometer Biosystem BTS-350, dan timer

4. Bahan :

Serum mencit

5. Reagen :

Uric acid FS* TBHBA

6. Prosedur Kerja :

Menyiapkan bahan uji yang telah didapatkan, yaitu serum mencit. Kemudian menyiapkan tabung reaksi untuk blanko, standart dan test. Setelah itu, memipet reagen asam urat sebanyak 1000 μL pada tabung blanko, standart, dan test. Memipet aquadest sebanyak 20 μL dan memasukkan pada tabung blanko. Memipet standart asam urat sebanyak 20 μL dan memasukkan pada tabung standart, kemudian homogenkan. Memipet serum mencit sebanyak 20 μL dan dimasukkan ke dalam tabung test, lalu homogenkan.

Reagen dibuat dari pereaksi Uric acid FS* TBHBA dengan cara mencampurkan 4 bagian reagen 1 dengan 1 bagian reagen 2. Selanjutnya adalah menginkubasi tabung blanko, standart, dan test selama 10 menit pada suhu kamar. Lalu menghomogenkan larutan pada blanko, standart, dan test setiap sebelum dibaca pada alat spektrofotometer BioSystem BTS-350. Dengan cara menyiapkan alat dengan menekan tombol ON/OFF. Menyalakan PC dengan menekan tombol power. Kemudian menekan tombol . Setelah muncul menu, posisikan pada pilihan "0 Concentration" kemudian tekan OK. Memilih pemeriksaan asam urat, yaitu pada nomor 3.3, selanjutnya alat akan menyesuaikan suhu dan incubating sampel secara otomatis. Setelah lampu penyedot berwarna hijau, masukkan aquadest dan lakukan sesuai perintah di alat. Kemudian masukkan standart. Lalu masukkan sampel. Kemudian mencatat hasil pemeriksaan asam urat yang tertera pada layar. Jika sudah selesai, tekan exit dan bilas alat menggunakan aquadest dengan menekan tombol icon air.

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian kadar asam urat terhadap mencit didapatkan hasil seperti yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat dalam Darah pada Mencit

NO	KODE SAMPEL	ASAM URAT (mg/dL)	NO	KODE SAMPEL	ASAM URAT (mg/dL)
1	C1	1,57	18	II.3	1,38
2	C2	1,99	19	II.4	1,27
3	C3	1,46	20	II.5	1,63
4	P1	3,53	21	II.6	1,12
5	P2	3,74	22	II.7	1,38
6	P3	3,31	23	II.8	1,12
7	I.1	1,71	24	II.9	1,15
8	I.2	1,95	25	III.1	0,87
9	I.3	1,74	26	III.2	0,65
10	I.4	1,51	27	III.3	0,82
11	I.5	1,95	28	III.4	0,77
12	I.6	1,64	29	III.5	0,80
13	I.7	1,83	30	III.6	0,69
14	I.8	1,92	31	III.7	0,72
15	I.9	2,06	32	III.8	0,98
16	II.1	1,17	33	III.9	0,68

17	II.2	1,47			
----	------	------	--	--	--

Keterangan :

- C : mencit yang tidak diberi jus hati sapi
 P : mencit yang diberi jus hati sapi
 I : mencit yang diberi jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari
 II : mencit yang diberi jus kersen dosis 0,2 g/20gBB/hari
 III : mencit yang diberi jus kersen dosis 0,4 g/20gBB/hari

Dari tabel 1 terhitung hasil pemeriksaan kadar asam urat dalam darah pada mencit pada sampel mencit yang tidak diberi jus hati sapi diperoleh rata-rata sebesar 1,67 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi jus hati sapi diperoleh rata-rata sebesar 3,53 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 1,81 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi jus kersen dosis 0,2 g/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 1,29 mg/dL, dan pada sampel mencit yang diberi jus kersen dosis 0,4 g/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 0,77 mg/dL.

Menurut uji normalitas dan uji homogenitas data analisa kadar asam urat dalam darah pada mencit adalah berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji ANOVA, didapatkan nilai sig. 0,000 ($< 0,05$), sehingga terdapat perubahan terhadap beberapa perlakuan yaitu pemberian jus hati sapi dan pemberian jus kersen dengan tiga macam dosis kepada mencit dan mencit yang tidak diberi jus hati sapi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian jus kersen terhadap perubahan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Sampel hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*). Alasan pemilihan hewan tersebut berdasarkan atas kedekatan ciri atau sifat yang diteliti dengan manusia. Untuk memperkecil variasi biologis, maka peneliti melakukan pengendalian terhadap beberapa variabel, dengan cara menggunakan hewan uji yang kurang lebih sama variasi biologisnya yaitu diantaranya dengan berat badan sekitar 20-30 gram, umur 2-3 bulan, galur balb/c, jenis

kelamin jantan dan diperlakukan sama yaitu ditempatkan dalam kandang dengan jumlah tiap kandangnya sama dan diberi makanan yang sama. Pemilihan jenis kelamin jantan lebih didasarkan pada pertimbangan bahwa mencit jantan tidak mempunyai hormon estrogen, jika ada itu hanya dalam jumlah yang relatif sedikit serta kondisi hormonal pada mencit jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina. Selain itu, tingkat stres pada mencit betina lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan. Dan untuk mengurangi tingkat kestresan, hewan uji diadaptasikan dengan kondisi laboratorium selama 7 hari.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ulfah pada tahun 2015, pemberian hati ayam kepada mencit selama 7 hari dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah pada mencit. Tetapi pada penelitian ini, kadar asam urat dalam darah pada mencit dapat dinaikkan dengan jus hati sapi selama 7 hari. Jus hati sapi digunakan sebagai induktor kenaikan asam urat dalam darah pada mencit karena menurut Muhammad (2010), hati sapi merupakan kelompok bahan pangan dengan kandungan purin 150-1.000 mg yaitu 554 mg/100 mg, sedangkan hati ayam memiliki kandungan purin 243 mg/100 mg. Tingginya kadar purin tersebut dapat menghambat kerja enzim yang mengubah purin menjadi nukleotida purin, sehingga purin yang seharusnya menjadi sumber protein bagi tubuh itu menimbulkan sisa dan menghasilkan asam urat berlebih. Apabila hati sapi ini dikonsumsi secara terus-menerus setiap hari, maka produksi asam urat dalam tubuh menjadi meningkat dan terakumulasi dalam tubuh. Hal tersebut, menyebabkan kadar asam urat dalam darah juga meningkat. Sehingga, ketika dilakukan pemeriksaan asam urat dengan sampel serum akan menghasilkan kadar asam urat yang tinggi.

Sediaan uji yang digunakan untuk menurunkan kadar asam urat dalam penelitian ini adalah jus kersen. Pemilihan sediaan jus ini didasarkan atas keefektifan waktu yang digunakan dalam pembuatannya, jus juga merupakan sediaan yang mudah untuk dibuat oleh semua orang, dan buah kersen mudah didapatkan di lingkungan sekitar karena pertumbuhannya tersebar merata di berbagai daerah.

Tiga variasi dosis jus kersen yang digunakan diperoleh berdasarkan kapasitas absorpsi hewan uji. Mencit balb/c dengan berat badan 20-30 gram sebagai hewan uji ini mampu mengabsorpsi 5 mL cairan dalam sehari. Menurut Kartikawati (2012) dan Aminah (2013), mengonsumsi 9 buah kersen sebanyak 3x sehari dapat menurunkan kadar asam urat dan mengurangi rasa sakit pada sendi. Jadi, dalam 1 hari manusia mengonsumsi 27 buah kersen. Setelah peneliti melakukan penimbangan pada setiap buah kersen, didapatkan hasil rata-rata dari berat setiap buah kersen adalah 1,5 gram. Sehingga dalam 1 hari, manusia mengonsumsi buah kersen sebanyak 40,5 gram. Apabila dikonversikan ke dalam tubuh mencit, maka dikali dengan 0,0026 sesuai dengan tabel konversi dosis hewan percobaan dengan manusia. Sehingga untuk menentukan dosis jus kersen pada mencit harus dilakukan perhitungan terlebih dahulu yaitu :

- Konsumsi buah kersen untuk manusia dalam 1 hari : 40,5 gram
- Dosis buah kersen untuk mencit 20 g dalam 1 hari : $40,5 \text{ gram} \times 0,0026 = 0,1 \text{ gram}$

Jadi, dalam penelitian ini, dosis jus kersen yang diberikan kepada mencit adalah 0,1 g/20gBB/hari. Lalu ditambah dengan peningkatan dua dosis di atasnya yaitu 0,2 g/20gBB/hari, dan 0,4 g/20gBB/hari.

Pemberian jus kersen dengan berbeda dosis dilakukan selama 7 hari karena diharapkan sediaan uji telah memberikan efek akumulasi yang optimal untuk menurunkan kadar asam urat. Karakteristik akumulatif ini umum terjadi pada obat herbal karena masih banyak mengandung senyawa-senyawa kimia yang mungkin antar senyawa kimia tersebut ada yang efeknya saling meniadakan, sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapat efek yang diinginkan (Julian, 2008).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Meiliza pada tahun 2013, mengungkapkan tentang pengaruh buah kersen terhadap kadar asam urat darah pada mencit. Penelitian tersebut, menunjukkan bahwa jus kersen dengan dosis 0,5 mL/20gBB/hari yang diberikan kepada mencit selama 7 hari dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah mencit dengan rata-rata kadar asam urat 0,60 mg/dL.

Sedangkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata jus kersen dosis 0,1 g/20gBB/hari, 0,2 g/20gBB/hari, dan 0,4 g/20gBB/hari yang diberikan pada mencit selama 7 hari, secara berturut-turut hasilnya adalah 1,81 mg/dL, 1,29 mg/dL, 0,77 mg/dL yang sebelum perlakuan jus kersen kadar asam urat dalam darah pada mencitnya 3,53 mg/dL. Menurut Simarmata (2012), peningkatan dosis akan meningkatkan respon yang sebanding dengan dosis yang ditingkatkan. Sehingga semakin tinggi dosis jus kersen yang diberikan kepada mencit, semakin menurun pula kadar asam urat dalam darah pada mencit.

Senyawa aktif pada buah kersen yang dimungkinkan dapat menurunkan kadar asam urat adalah flavonoid. Senyawa flavonoid mempunyai mekanisme penghambat xanthine oxidase, sehingga dapat menghambat pembentukan asam urat dan dapat menurunkan kadar asam urat dalam tubuh, serta dapat menyembuhkan hiperurisemia yang disebabkan akibat penumpukan asam urat pada tubuh (Elisma dkk., 2014).

Kemampuan flavonoid dalam menghambat aktivitas xanthine oxidase melalui mekanisme inhibisi kompetitif dan interaksi dengan enzim pada gugus samping. Kerja enzim xanthine oxidase menjadi terhambat disebabkan oleh adanya gugus hidroksil dari senyawa flavonoid yang terdapat pada atom C-5 atau C-7 serta adanya ikatan rangkap antara C-2 dan C-3 yang memungkinkan terjadi reaksi adisi (oksidase oleh xanthine oxidase) sehingga cincin B menjadi co-planar terhadap cincin A dan C (Muhtadi dkk., 2012). Hal ini menyebabkan pembentukan xanthine berkurang dan produksi asam urat pun berkurang, kemudian kadar asam urat dalam darah dapat berangsur-angsur menurun.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit sebelum diberi jus kersen adalah 3,53 mg/dL, rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,1 g/20gBB/hari adalah 1,81 mg/dL, rata-rata kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,2 g/20gBB/hari adalah 1,29 mg/dL, rata-rata kadar asam urat

dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen dengan dosis 0,4 g/20gBB/hari adalah 0,77 mg/dL. Dan adanya perubahan kadar asam urat dalam darah pada mencit setelah diberi jus kersen.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, M. S. 2013. Khasiat Sakti Tanaman Obat untuk Asam Urat. Jakarta: Dunia Sehat
- Angelina, F. 2014. Pengaruh Asupan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) Rebus dan Panggang Terhadap Kadar Asam Urat dalam Darah pada Wanita Dislipidemia. *Journal of Nutrition College*
- Dwi, N., Maya I. 2010. Sirup Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Alternatif Minuman Kesehatan Keluarga. Yogyakarta: Penerbit Universitas Negeri Yogyakarta
- Ekasari, W. 2009. Kersen atau Talok Tanaman Obat Berkhasiat Besar. Surabaya: Penerbit Univ Airlangga Press
- Elisma, Helmi A., Dwi M. 2014. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) steen.) Terhadap Kadar Asam Urat pada Mencit Putih Jantan Hiperurisemia. Prosiding Seminar Nasional Dan Workshop "Perkembangan Terkini Sains Farmasi Dan Klinik IV" tahun 2014: 241-248
- Kartikawati, E. 2012. Aneka Minuman Populer Bagi Kesehatan. Jawa Tengah: V-media
- Lucia. 2015. Eksperimen Farmakologik Orientasi Preklinik. Surabaya: Sandira Surabaya
- Meiliza, E. R. 2013. Pengaruh Jus Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus*). Skripsi. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Muhtadi, Andi S., Nurcahyanti W., EM. Sutrisna. 2014. Uji Praktikum Antihiperurisemia Secara In Vivo Pada Mencit Putih Jantan Galur Balb-C dari Ekstrak Daun Salam (*Syzgium Polyanthum* Walp) dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta* Vol. 6 No. 1 Februari 2014 : 17-23
- Misnadiarly. 2007. Rematik: Asam Urat-Hiperurisemia, Arthritis Gout. Jakarta: Pustaka Obor-Populer
- Noormindhawati, L. 2013. Tumpas Penyakit Asam Urat. Jakarta: Penerbit Pustaka Makmur
- Prasetya, Y. 2009. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Kafeina. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI
- Saraswati, S. 2009. Diet Sehat: untuk Penyakit Asam Urat, Diabetes, Hipertensi, dan Stroke. Yogyakarta: A+ Plus Books
- Simarmata, Y. B. C., Awaluddin S., Saiful B. 2012. Efek Hipourikemia Ekstrak Daun Sidaguri (*Sida Rhombifolia* L) Pada Mencit Jantan. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 2012 Vol. 1 (1): 21-28
- Ulfah, A., Purnawati R. D. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dosis Bertingkat Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Mencit Balb/C yang Hiperurisemia. *Jurnal S1 UNDIP MMM*, Vol. 4 No. 4 Oktober 2015 : 427-43
- 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