

EFEK INFUSA DAGING BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Sceff.) Boerl.) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI DENGAN *POTASSIUM OXONATE*

SKRIPSI



Oleh :

**LUSI AGUS SETIANI
K 100 060 099**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2010**

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Asam urat adalah produk akhir dari metabolisme purin, yang dapat mengendap dalam jaringan dan bisa menyebabkan peradangan yang dikenal dengan nama gout atau encok. Gout atau yang dikenal dengan pirai merupakan salah satu penyakit metabolik yang terjadi akibat tingginya kadar asam urat dalam darah. Kadar asam urat dalam darah sangat erat kaitannya dengan pola hidup yang dijalani, pola konsumsi makanan yang salah, serta penyalahgunaan alkohol yang terjadi di masyarakat secara meluas (Simon *et al.*, 2001). Gout lebih sering menyerang laki-laki terutama yang berumur di atas 30 tahun, karena umumnya laki-laki sudah mempunyai kadar asam urat yang tinggi dalam darahnya, sedangkan kadar asam urat pada wanita umumnya lebih rendah, dan baru meningkat tajam setelah menopause (Mansjoer dkk., 2005).

Dari waktu ke waktu jumlah penderita asam urat cenderung meningkat. Berdasarkan data dari Rumah Sakit Umum Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo menunjukkan terjadi kenaikan penderita sekitar 9 orang dari tahun 1993 sampai 1994 dan sekitar 19 orang dari 1994 sampai 1995 (Utami, 2003). Pada tahun 2007, menurut data pasien yang berobat di klinik RS Cipto Mangun Kusumo (RSCM) Jakarta, penderita asam urat sekitar 7 % dari keseluruhan pasien yang menderita penyakit rematik (Anonim^b, 2009).

Salah satu tumbuhan yang sudah dikenal di masyarakat yang digunakan sebagai obat tradisional adalah mahkota dewa. Secara empiris mahkota dewa banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit lever, kanker, sakit jantung, kolesterol, kencing manis, asam urat, rematik, sakit ginjal, tekanan darah tinggi, eksim, jerawat, dan luka gigitan serangga. Mahkota dewa dapat digunakan sebagai obat dalam, dengan cara dimakan atau diminum, dan dioleskan untuk obat luar (Harmanto, 2001).

Dari penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa mahkota dewa mengandung senyawa-senyawa yang berpotensi medis. Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, tanaman ini mempunyai aktivitas biologis sebagai antioksidan (Soeksmanto, 2006), antihiperlipidemik (Primsa, 2002), antihistamin dan antiradang (Sumastuti, 2003). Hasil uji keamanan yang dilakukan oleh Hendra (2005) menunjukkan perasan daging buah segar mahkota dewa tidak mempengaruhi fungsi ginjal pada tikus jantan dan betina setelah pemberian subkronis.

Penelitian lain menunjukkan perasan daging buah mahkota dewa telah terbukti efektif menurunkan kadar asam urat pada ayam jantan jenis *Lohman Brown* pada dosis 13,16 g/kgbb (Hasturani, 2003). Keefektifan mahkota dewa untuk mengobati asam urat diduga didasarkan pada kandungan flavonoidnya. Kemampuan senyawa tersebut dalam menurunkan asam urat adalah dengan mekanisme hambatan terhadap aktivitas *xanthine oxydase* pada basa purin sehingga akan menurunkan produksi asam urat. Dari harga IC_{50} flavonoid menyatakan bahwa 50% penghambatan *xantine oksidase* sama dengan 50% penurunan produksi asam urat (Cos *et.al*, 1998). Flavonoid dalam tumbuhan

terdapat dalam bentuk aglikon ataupun persenyawaan dengan gula membentuk glikosida. Sehingga senyawa ini mempunyai tingkat kepolaran dari non polar sampai dengan polar, dan dapat dimungkinkan tersari dalam penyari polar sampai dengan non polar. Sehingga diharapkan flavonoid dapat tersari dalam pelarut air yang bersifat polar pada sediaan infusa.

Berdasarkan penggunaan empiris dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka tanaman mahkota dewa berpotensi untuk dikembangkan yang semula sebagai obat tradisional dapat dikembangkan sebagai obat fitofarmaka. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan keefektifan tanaman mahkota dewa sebagai penurun kadar asam urat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bukti ilmiah tentang efek infusa daging buah mahkota dewa dalam menurunkan kadar asam urat dan memberikan sumbangan pada masyarakat tentang obat tradisional yang saat ini masih berdasarkan pada data empiris.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah infusa daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) dapat menurunkan kadar asam urat darah pada mencit putih jantan yang diinduksi dengan *potassium oxonate* dosis 250 mg/kgBB?

C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan infusa daging buah mahkota dewa dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit putih jantan yang diinduksi dengan *potassium oxonate* dosis 250 mg/kgBB.

D. TINJAUAN PUSTAKA

1. Obat Tradisional

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian atau galenik, atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun menurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (Anonim^c, 2009). Obat tradisional terbagi menjadi 3, yaitu: jamu, obat herbal terstandar dan fitofarmaka. Dalam masyarakat, penggunaan jamu didasarkan pengalaman secara turun-temurun, sedangkan penggunaan obat herbal terstandar sampai pada tahap pra-klinis yaitu telah diujikan pada hewan uji yang sesuai dan penggunaan fitofarmaka telah sampai pada tahap klinis yakni telah diujikan pada manusia (Soedibyo, 1998).

2. Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Sceff.) Boerl.)

a. Sistematika dan Nama lain tanaman Mahkota Dewa

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Thymelaeales</i>
Suku	: <i>Thymelaceae</i>
Marga	: <i>Phaleria</i>
Spesies	: <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff) Boerl

Atau *Phaleria papuana* Warb var. *Wichnannii* (Val) Back

(Gotama, 1999)

Selain mempunyai nama *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl, mahkota dewa mempunyai nama *Phaleria papuana* Warb var. *Wichnannii* (Val.) Back. Tanaman yang memiliki nama dagang mahkota dewa dan nama lain daerah-daerah di Indonesia, yaitu di Sumatera atau Melayu di kenal dengan nama *simalakama*, di Jawa Tengah dikenal dengan nama *makuto dewo*, *makuto rojo*, atau *makuto ratu*, di Banten dikenal dengan nama *raja obat*, di Cina lebih dikenal dengan nama *pau* yang artinya obat pustaka (Winarto, 2003).

b. Kandungan Kimia

Bagian tanaman mahkota dewa yang berkhasiat adalah daging buahnya. Kandungan kimia buah mahkota dewa terdiri dari golongan alkaloid, tanin, flavonoid, fenol, saponin, lignan, minyak atsiri dan sterol. Mahkota dewa juga mengandung zat antihistamin (penangkal alergi), berperan sebagai oxytosin atau sintosinon (Sumastuti, 1999).

Flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polar sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol, aseton, dimetil sulfide dan air. Lepasnya gula dari ikatan glikosida flavonoid akan menyebabkan mudah larut dalam pelarut seperti eter, kloroform (Markham, 1998). Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan, terikat pada gula seperti glikosida. Aglikon flavonoid terdapat dalam satu tumbuhan dalam beberapa bentuk kombinasi glikosida (Harborne, 1989).

Hubungan struktur aktivitas dari flavonoid menghambat *xanthine oxydase* dan pengambilan superoxide radikal yang dihasilkan oleh aksi dari enzim *xanthine oxydase*. Enzim *xanthine oxydase* mengkatalis oksidasi dari

hypoxanthine dan *xanthine* dari asam urat, yang berperan paling penting pada gout. Jenis flavonoid flavanol dan flavon mampu menghambat aktivitas *xanthine oxydase* karena ikatan atom C -nya merupakan ikatan rangkap. Flavon dan flavanol sendiri memiliki perbedaan kemampuan dalam menghambat. Flavon memiliki kemampuan menghambat lebih tinggi karena tidak adanya gugus hidroksil pada atom C nomor 3 (Cos *et al.*, 1998).

3. Metode Penyarian

Penyarian adalah penarikan zat pokok yang digunakan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih, kemudian zat yang diinginkan akan larut. Sistem pelarut yang digunakan dalam penyarian harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel, 1989).

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani. Pembuatan sediaan ekstrak bertujuan agar zat berkhasiat yang dapat diatur dosisnya (Anief, 1995). Ekstrak dapat dibedakan berdasarkan konsistensinya menjadi tiga, yaitu cair, kental dan kering. Ekstrak cair merupakan sediaan cair yang dibuat dari hasil penyarian tarikan simplisia. Ekstrak kental merupakan sediaan kental yang dibuat dari hasil penyarian yang kemudian diuapkan pelarutnya. Ekstrak kering merupakan sediaan berbentuk bubuk yang dibuat dari hasil penyarian simplisia yang diuapkan hingga kering (Voigt, 1995).

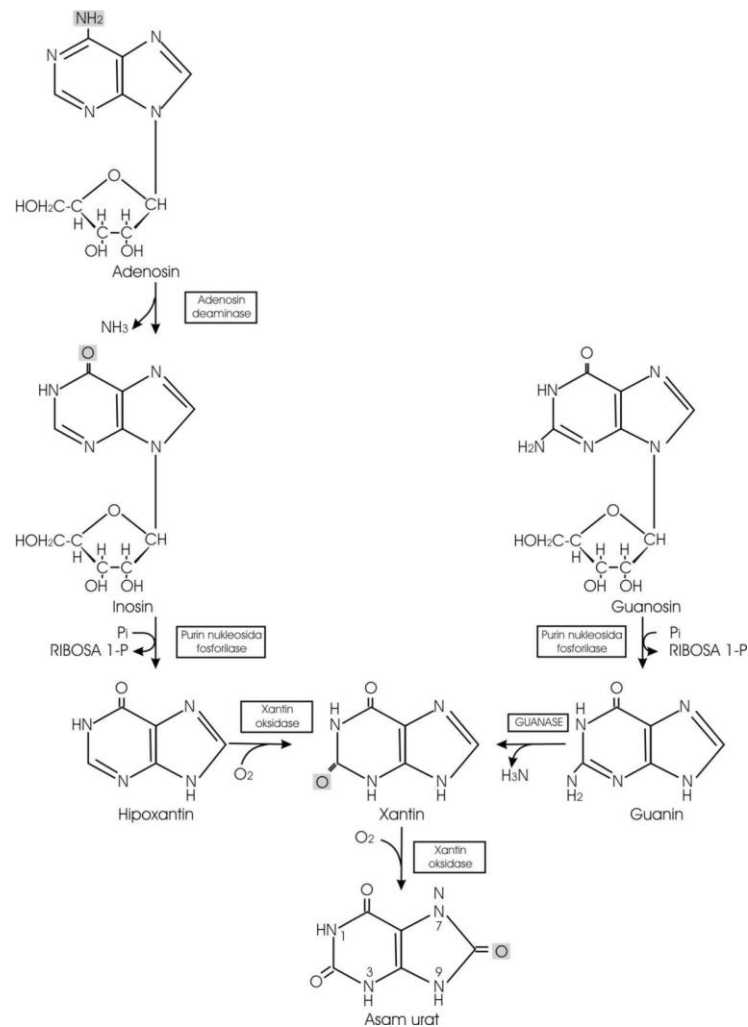
Metode penyarian yang dilakukan adalah infundasi. Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan penyari simplisia pada suhu 90°C selama 15 menit. Infundasi

adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat aktif yang larut dalam air dan bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang (Anonim, 1979).

4. Asam Urat

a. Pembentukan asam urat

Asam urat merupakan hasil metabolisme purin. Produk purin dikonversi menjadi asam urat melalui *xanthine* dalam reaksi yang dikatalisis oleh *xanthine oxydase*. Tanpa kehadiran *xanthine oxydase*, asam urat tidak mungkin terbentuk (Murray *et al.*, 1996). Selain terjadi secara alami, pembentukan asam urat dalam darah juga dapat meningkat yang disebabkan faktor dari luar terutama makanan dan minuman yang merangsang pembentukan asam urat. Jenis makanan yang dapat merangsang pembentukan asam urat adalah makanan yang mempunyai kadar karbohidrat dan protein tinggi seperti kacang-kacangan, emping atau melinjo, daging (terutama jeroan), ikan dan coklat (mengandung teobromin, suatu alkaloida turunan purin). Minuman yang mengandung kafein seperti kopi, teh dan cola juga akan menyebabkan peningkatan asam urat karena mengandung alkaloid turunan purin, jika dalam darah kadar alkaloid ini cukup tinggi, maka dengan adanya enzim *xanthine oxydase* akan terbentuk asam urat (Chairul, 2001). Mekanisme pembentukan asam urat dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proses pembentukan asam urat dari nukleosida purin melalui basa purin hipoxantin, xantin dan guanin (Rodwell, 1997)

Pada perombakan protein inti (DNA/RNA) terbentuk basa-basa purin adenin dan guanin. Adenin dirombak menjadi *hipoxanthine*, guanin menjadi *xanthine*. *Hipoxanthine* diubah menjadi xantin oleh enzim *xanthine oxydase* dan selanjutnya menjadi asam urat (Tjay dan Rahardja, 2007). Tubuh manusia mengubah nukleotida purin utama, yaitu adenosin dan guanin melalui senyawa antara menjadi produk akhir asam urat yang diekskresikan keluar tubuh. Dalam serum,

urat terutama dalam bentuk natrium urat dan di dalam saluran urin, urat juga berada dalam bentuk natrium urat (Murray *et al.*, 1997).

Hiperurisemia adalah suatu kondisi terjadinya peningkatan kadar asam urat serum di atas nilai normal (Wortmann, 1998), nilai normal asam urat dalam darah untuk pria adalah 3,5-7 mg/dL dan wanita mempunyai kadar asam urat 10% lebih rendah dari pada pria yaitu 2,6-6 mg/dL (Tjay dan Raharja, 2007). Ada beberapa hal yang dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah dan merupakan faktor resiko terjadinya hiperurisemia. Faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga mekanisme, yaitu:

1) Peningkatan produksi asam urat

Hal ini terjadi karena faktor idiopatik primer, makanan yang kaya purin (banyak mengandung protein), obesitas, alkohol, polisitemia vera, *Paget's disease*, proses hemolitik, psoriasis.

2) Penurunan ekskresi asam urat

Penurunan ekskresi asam urat merupakan sebagian besar penyebab hiperurisemia (hampir 90% kasus). Penyebabnya antara lain: idiopatik primer, insufisiensi ginjal, ginjal polikistik, diabetes insipidus, hipertensi, asidosis, toksik pada kehamilan, penggunaan obat-obatan seperti salisilat < 2 gram/hari, diuretik, alkohol, levodopa, ethambutol, pirazinamid.

3) Kombinasi antara kedua mekanisme tersebut

Dapat terjadi pada defisiensi glukosa 6-fosfat, defisiensi fruktosa 1-fosfat aldosi, konsumsi alkohol dan shock (Wortmann, 1998). Jika pada

hiperurisemia didapatkan hasil bentukan kristal asam urat, maka hiperurisemia dapat berkembang menjadi gout (Gaw *et al.*, 2005).

b. Klasifikasi Hiperurisemia

Peningkatan asam urat dalam darah disebut dengan hiperurisemia dan dapat dibedakan berdasarkan klasifikasinya. 1) Berdasarkan penyebabnya. Hiperurisemia dapat dikelompokkan menjadi dua, pertama yaitu hiperurisemia primer yang disebabkan karena peningkatan produksi purin dan penurunan klirens asam urat. Peningkatan produksi purin ini dapat disebabkan karena idiopatik dan kelainan enzim tertentu (sindrom *Lesch-Nyhan*, penyakit glikogen). Kedua yakni hiperurisemia sekunder yang disebabkan karena penurunan katabolisme dan perubahan purin serta penurunan klirens asam urat, yang dapat terjadi karena mieloproliferatif, limfoproliferatif, karsinoma, sarkoma, anemia hemolitik kronik, obat sitokinin dan psoriasis. Sedangkan penurunan klirens asam urat ini dapat disebabkan karena penyakit ginjal kronik dan kerusakan transfer tubuler (Tierney *et al.*, 2004).

2) Berdasarkan gejala klinisnya. Dibedakan menjadi: a) serangan hiperurisemia akut, yaitu arthritis hiperurisemia akut terjadi mendadak dan sering pada malam hari. Terjadi karena mengendapnya kristal asam urat dalam jaringan yang metabolismenya kurang dan kemudian difagositosis oleh leukosit. b) interval bebas gejala, yang terjadi dalam fase ini jika tanpa penanganan, gejala menurun baru setelah beberapa hari. Selang tanpa gejala dapat berlangsung berminggu-minggu sampai bertahun-tahun. c) fase hiperurisemia kronik, pada fase ini intensitas serangan lebih rendah, walaupun demikian jarang terjadi bebas secara

sempurna. Umumnya ditemukan penyimpanan asam urat pada rumah siput telinga, tangan dan kaki (yang disebut *tophus*) (Mutschler, 1986).

c. Patogenesis

Arthritis akut biasanya terjadi karena endapan urat, yang jarum-jarum kristalnya merusak sel dengan menimbulkan nyeri yang hebat dan peradangan lokal (Tjay dan Raharja, 2007). Serangan akut kadang didahului oleh tindakan pembedahan, trauma lokal, obat, alkohol dan stres emosional. Serangan arthritis akut biasanya dapat sembuh sendiri. Kebanyakan gejala-gejala serangan akut akan berkurang setelah 10-14 hari walaupun tanpa pengobatan. Arthritis kronik dapat timbul dalam jangka waktu beberapa tahun dan ditandai dengan rasa nyeri, kaku dan pegal. Akibat adanya kristal-kristal urat maka terjadi peradangan kronik, sendi yang bengkak akibat arthritis kronik sering besar dan berbentuk nodular. Serangan arthritis akut dapat terjadi secara simultan disertai gejala-gejala arthritis kronik (Price dan Wilson, 2005).

d. Diagnosis

Hiperurisemia tidak selalu tampak sebagai encok dan agak sering tidak memperlihatkan sesuatu gejala luar. Hal demikian mempunyai resiko besar akan kerusakan ginjal karena kristal-kristal urat sudah mengendap di jaringan kemih urikosurik tanpa diketahui (Tjay dan Raharja, 2007).

Dengan adanya kesulitan untuk mengidentifikasi terjadinya pengendapan kristal urat, maka dapat dilakukan tiga pemeriksaan, yaitu sebagai berikut :

1) Pemeriksaan laboratorium

Seseorang dikatakan menderita asam urat jika pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar asam urat dalam darah di atas 7 mg/dL untuk pria dan 6 mg/dL untuk wanita.

2) Pemeriksaan cairan sendi

Pemeriksaan cairan sendi dilakukan di bawah mikroskop. Tujuannya untuk melihat adanya kristal urat dalam monosodium urat (kristal MSU) dalam cairan sendi.

3) Pemeriksaan radiologi

Pemeriksaan radiologis digunakan untuk melihat proses yang terjadi dalam sendi dan tulang serta untuk melihat proses pengapuran di dalam *tophus* (Utami, 2003).

e. Pengobatan

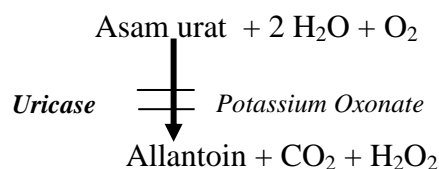
Tindakan umum pertama dianjurkan diet dengan pembatasan kalori, khususnya bagi pasien gemuk atau *overweight*. Diet purin dengan hanya sedikit daging atau ikan, tetapi tanpa organ dalam, seperti otak, hati, ginjal. Saat ini diketahui bahwa kebanyakan purin dibentuk dalam tubuh dan hanya sedikit berasal dari makanan, dan bila mungkin dihindari menggunakan diuretika tiazid, dan hindari alkohol dan kopi (Tjay dan Raharja, 2007). Pengobatan pirai dapat juga dilakukan dengan meningkatkan ekskresi asam urat melalui kemih atau dengan konversi *xanthine* dan *hipoxanthine* menjadi asam urat (Katzung dan Trevor, 1994).

Obat pilihan utama adalah allopurinol yang menghambat sintesis urat, sehingga kadar urat dalam darah maupun dalam kemih diturunkan. Bila obat ini memberikan efek samping yang tidak dapat diterima, barulah digunakan

urikosurika, khususnya probenezid dan sulfinpirazon, yang memperbanyak ekskresi urat darah (Tjay dan Raharja, 2007).

5. Potassium Oxonate

Potassium oxonate merupakan garam kalium atau kalium dari asam oksonat, yang mempunyai berat molekul 195,18 dengan rumus molekul $C_4H_2KN_3O_4$, memiliki titik didih pada $300^\circ C$ dan bisa dideteksi pada spektra infra merah. Kelarutan *potassium oxonate* dalam air adalah 5 mg/ml pada suhu relatif dan akan stabil jika disimpan di suhu kamar, bersifat oksidator kuat, teratogen, karsinogen, mutagen dan mudah mengiritasi mata dan kulit (Anonim, 2006). *Potassium oxonate* merupakan reagen untuk inhibitor oksidase urat dengan memberikan efek hiperurisemia. Adapun mekanisme *potassium oxonate* dalam meningkatkan kadar asam urat dapat dilihat pada gambar 2.



Keterangan : --- : menghambat

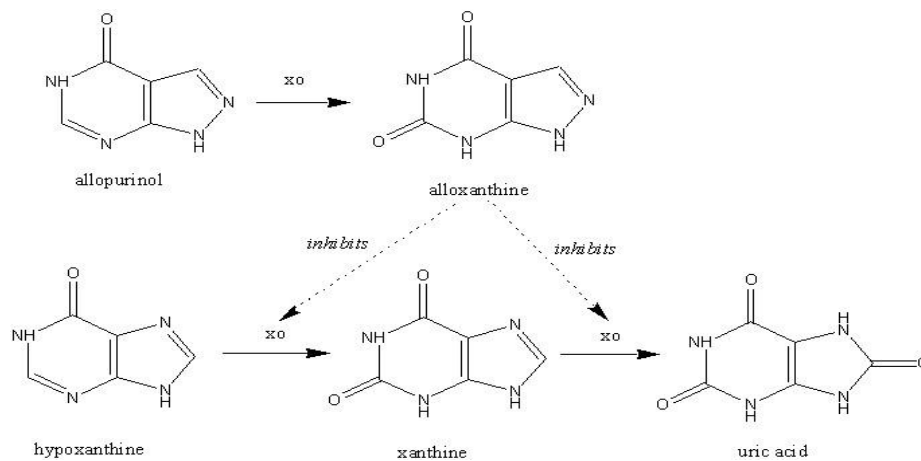
Gambar 2. Mekanisme aksi dari kalium oksonat dalam menghambat kerja enzim urikase pada pembentukan allantoin (Rodwell *et al*, 1997)

Potassium oxonate merupakan inhibitor enzim urikase yang dapat meningkatkan kadar asam urat, karena terjadi penghambatan pada konversi asam urat menjadi allantoin pada mencit. Inhibitor enzim urikase yang mampu menghambat konversi asam urat menjadi allantoin idealnya bersifat irreversibel non kompetitif dan relatif tidak toksik. Sampai saat ini *potassium oxonate* digunakan sebagai inhibitor enzim urikase yang efektif pada penelitian-penelitian secara *invivo* (Starvic, 1978).

6. Allopurinol

Allopurinol merupakan satu-satunya urikostatikum yang saat ini digunakan secara terapeutik, yang bekerja mengurangi pembentukan asam urat. Sedangkan yang bekerja meningkatkan eliminasi asam urat disebut urikosurika (Mutschler, 1986). Dalam dosis rendah merupakan zat penghambat *xanthine oxydase* secara kompetitif dan dalam dosis tinggi bekerja tidak kompetitif. *Xanthine oxydase* mengoksidasi *hipoxanthine* melalui *xanthine* menjadi asam urat. Allopurinol dihidroksilasi oleh *xanthine oxydase* menjadi metabolit utama yaitu oksipurinol. Melalui penghambatan *xanthine oxydase* maka *hipoxanhtine* dan *xanthine* diekskresi lebih banyak dalam urin dan kadar asam urat dalam darah serta urin menurun. Adapun mekanisme penghambatan allopurinol terhadap enzim *xanthine oxydase* dapat dilihat pada gambar 3.

Obat urikostatik memblokir pembentukan asam urat dan biasa digunakan dalam pengobatan jangka panjang. Allopurinol (suatu inhibitor *xanthine oxydase*) merupakan obat pilihan bagi penderita lanjut usia dan mempunyai gangguan fungsi ginjal (Simon et al, 2001). Efek samping allopurinol yang paling sering adalah kemerahan pada kulit, gangguan saluran cerna, serta alergi yang ditandai dengan demam dan menggigil. Allopurinol meningkatkan kerja antikoagulan tak langsung dan memperkuat kerusakan pembentukan darah yang timbul oleh sitostatiska, serta dapat meningkatkan frekuensi serangan sehingga pemberiannya harus dengan kombinasi obat lain. Serangan biasanya menghilang setelah beberapa bulan pengobatan (Wilmana, 1995).



Gambar 3. Mekanisme penghambatan allopurinol terhadap enzim xantin oksidase pada pembentukan asam urat (Tjay dan Raharja, 2007)

E. LANDASAN TEORI

Tanaman mahkota dewa mengandung flavonoid dan saponin (Dalimartha, 2008). Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perasan daging buah mahkota dewa pada dosis 13,16 g/kg BB mampu menurunkan kadar asam urat pada ayam jantan jenis *Lohman Brown*. Senyawa aktif yang diduga bertanggung jawab dalam menurunkan kadar asam urat adalah senyawa golongan flavonoid jenis flavanol dan flavon. Kemampuan senyawa tersebut dalam menurunkan asam urat dengan mekanisme penghambatan terhadap aktivitas enzim *xanthine oxydase* pada basa purin (Cos *et al.*, 1998) sehingga mengurangi pembentukan asam urat. Metode penyarian yang digunakan adalah metode infundasi yang nantinya senyawa flavonoid dapat tersari baik yang terikat glikosida maupun yang berupa senyawa aglikon.

F. HIPOTESIS PENELITIAN

Infusa daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) dapat menurunkan kadar asam urat darah mencit putih jantan yang diinduksi dengan *potassium oxonate* dosis 250 mg/kgBB.