

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang asam urat

2.1.1 Definisi asam urat

Asam urat merupakan sebutan orang awam untuk rematik pirai (gout arthritis). Selain osteoarthritis, asam urat merupakan jenis rematik artikuler terbanyak yang menyerang penduduk Indonesia. Penyakit ini merupakan gangguan metabolik karena asam urat (uric acid) menumpuk dalam jaringan. Uric acid adalah zat hasil akhir metabolisme dalam tubuh, yang kemudian dibuang melalui urin. Pada kondisi gout, terdapat timbunan atau defosit kristal asam urat di dalam persendian (Wijayakusuma, H. 2006).

Selain pada kulit dan ginjal, sendi merupakan bagian yang paling mudah dihinggapi kristal-kristal asam urat karena adanya penambahan kadar asam urat dalam darah. Kristal-kristal tersebut akan menyebar ke dalam rongga-rongga sendi sehingga mengakibatkan peradangan akut atau terjadi gout. Jika terjadi selama bertahun-tahun, deposit kristal asam urat dalam sendi tersebut mengakibatkan kerusakan sendi secara permanen sehingga menimbulkan cacat (Wijayakusuma, H. 2006).

Gout arthritis lebih sering menyerang laki-laki, terutama yang berumur di atas usia 30 tahun karena umumnya sudah mempunyai kadar asam urat yang tinggi dalam darahnya. Kadar asam urat pada wanita rendah dan baru meningkat setelah menopause. Umumnya, wanita yang belum menopause tidak terserang gout arthritis karena masih memiliki hormon esterogen yang membantu

mengeluarkan asam urat dari darah dan dibuang melalui urin (Wijayakusuma, H. 2006)

2.1.2 Struktur Asam Urat

Asam urat termasuk asam lemah dan merupakan kristal putih yang tidak berbau dan tidak terasa, serta sangat sukar larut dalam air (Harjanti, 2006). Pada pH alkali kuat, AU membentuk ion urat dua kali lebih banyak dari pada pH asam (Ruschitzka dkk., 2002 dalam Nasrul dkk., 2012).

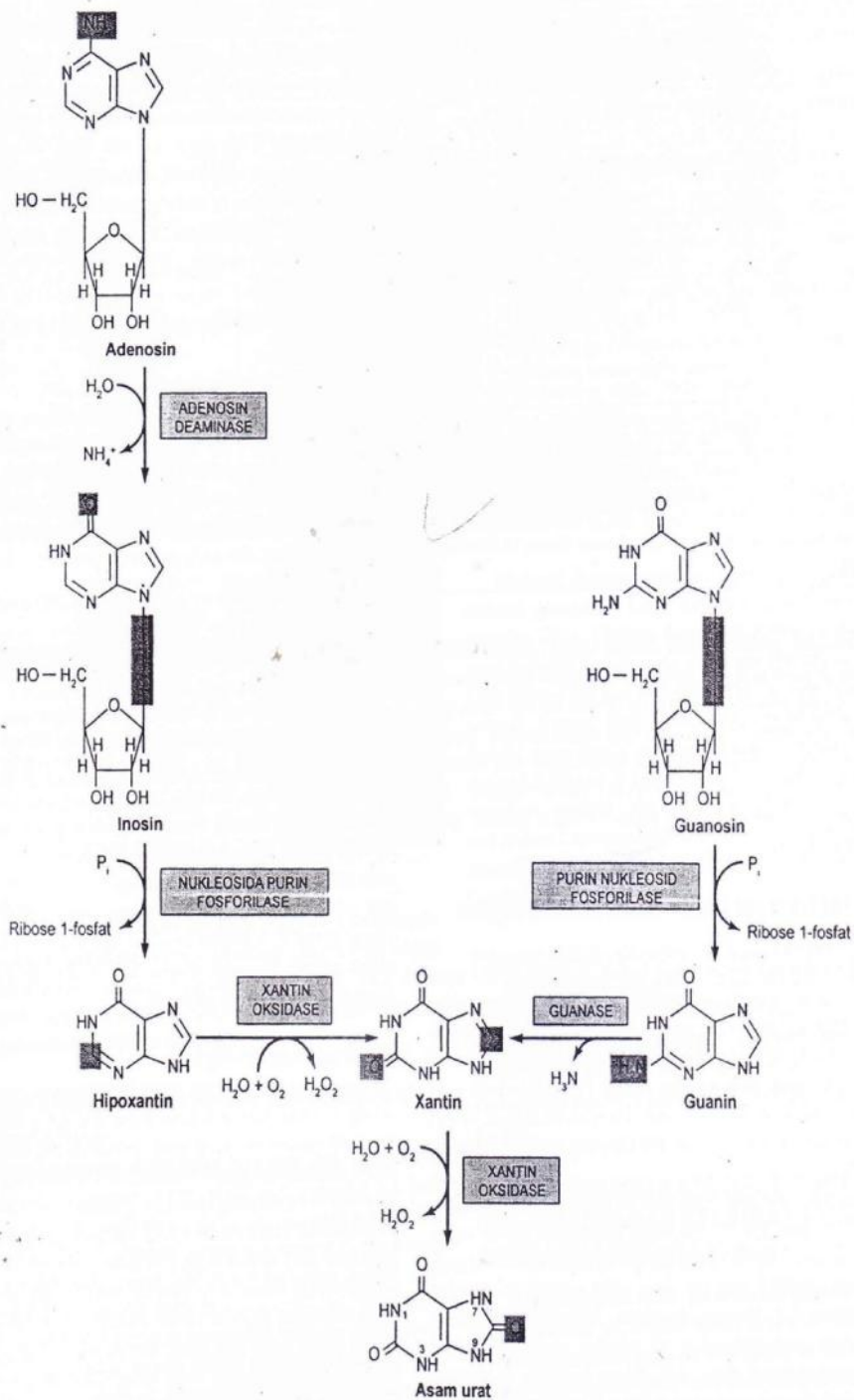
Asam urat merupakan senyawa organik semisolid yang terdiri dari carbon, nitrogen, oxygen dan hydrogen dengan formula $C_5H_4N_4O_3$ (Lelyana, 2008).



Gambar 2.1 Strukur asam urat (Lelyana, R. 2008)

2.1.3 Metabolisme Nukleotida Purin

Proses metabolisme asam urat dimulai dari adenosi mengalami deaminasi menjadi inosin oleh enzim adenosin deaminase. Fosforolisis ikatan N-glikosidat inosin dan guanosis yang dikatalisis oleh enzim nukleosida purin fosforilase, akan melepas senyawa ribose 1-fosfat dan basa purin. Hipoxantin dan guanin selanjutnya membentuk xantin dalam reaksi yang dikatalisis masing-masing oleh enzim xantin oksidase dan guanase. Kemudian xantin teroksidasi menjadi asam urat dalam reaksi kedua yang dikatalisis oleh enzim xantin oksidase (Murray, R. 2003).



Gambar 2.2 Metabolisme Asam Urat (Murray, R. 2003).

2.1.4 Peningkatan kadar asam urat darah (Hiperurisemia)

Hiperurisemi merupakan keadaan dimana terjadi peningkatan kadar asam urat darah diatas normal (Sudoyo, 2006). Hiperurisemia bisa bersifat herediter, yaitu adanya efek (kelainan) metabolik sehingga sintesis asam urat menjadi berlebihan dan bersifat abnormal. Peningkatan biosintesis asam urat tersebut terjadi karena adanya perubahan genetik sehingga mekanisme kontrol sintesis purin menjadi terganggu (Dalimartha, S. 2008)

Hiperurisemia bisa timbul akibat produksi asam urat yang berlebih atau pembuangannya yang berkurang. Beberapa penyebab terjadinya hiperurisemia menurut (Dalimartha, S. 2008).

1. Produksi asam urat di dalam tubuh meningkat

Keadaan ini terjadi karena tubuh memproduksi asam urat secara berlebihan disebabkan oleh beberapa hal :

- a. Produksi asam urat di dalam tubuh (endogen) sangat berlebihan karena adanya gangguan metabolisme purin bawaan (*inborn error of purine metabolism*) akibat kekurangan enzim HGPRT. Kelainan ini bersifat pautan X, dimana perempuan sebagai pembawaan gen.
- b. Kelainan herediter lainnya yaitu terjadinya aktifitas berlebih enzim fosforilasi pirofosfat sintetase (PRPP-sintetase) dan bersifat pautan X.
- c. Akibat mengkonsumsi makanan yang kadar purin tinggi seperti daging, jeroan, kepiting, keran, keju, kacang tanah, bayam, buncis dan brokoli.
- d. Terjadi pada beberapa penyakit seperti mudah pecahnya sel darah merah (hemolisis), leukemia (kanker sel darah putih) atau akibat pengobatan kanker (kemoterapi, radioterapi).

2. Kurangnya pembuangan asam urat

Terjadi akibat ketidakmampuan ginjal untuk mengeluarkan asam urat yang terbentuk berlebihan di dalam tubuh. Keadaan ini ditimbulkan akibat hal-hal sebagai berikut :

- a. Minum obat tertentu seperti pirazinamid (obat TB paru), HTC (obat diuretik/peluruh kencing), beta bloker seperti propranolol (obat darah tinggi) obat-obatan tersebut dapat meningkatkan kadar asam urat dalam tubuh.
 - b. Dalam keadaan kelaparan (seperti puasa, diet terlalu ketat) dan ketosis.
 - c. Mengalami keracunan kehamilan (toksemia gravidarum)
 - d. Olah raga yang terlalu berat yang dapat menimbulkan penumpukan asam laktat di otot-otot sehingga pengeluaran asam urat melalui ginjal berkurang.
3. Produksi asam urat berlebihan, sedangkan pembuangannya terganggu.

Terjadi karena gabungan produksi purin endogen yang meningkat dan asupan purin yang tinggi disertai dengan pembuangan asam urat melalui ginjal yang berkurang.

2.1.5 Faktor penyebab asam urat

Penyebab terjadinya gout adalah adanya penimbunan kristal asam urat di dalam persendian sehingga terjadi kerusakan lokal. Dalam keadaan normal, asam urat banyak terbuang melalui urin sehingga kadarnya dalam darah tetap rendah.

Peningkatan kadar asam urat dalam darah disebabkan oleh beberapa faktor berikut ini.

1. Faktor internal meliputi:

a. Potensi genetik

Potensi genetik untuk seseorang berpotensi terkena penyakit asam urat adalah bersifat turunan. Seseorang yang memang dari segi gen dia punya potensi untuk teridap penyakit asam urat.

b. Ketidakseimbangan hormon

Hormon adalah pembawa pesan kimiawi antar sel atau kelompok sel. Hormon beredar dalam sirkulasi darah dan fluida sel untuk mencari sel target. Hormon dapat mengatur siklus reproduksi pada hampir semua organisme multiseluler, ketidakseimbangan hormon dalam tubuh akan mempengaruhi sistem kerja dalam tubuh berjalan tidak sebagaimana mestinya baik system kerja kelenjar maupun sistem metabolisme tubuh secara umum.

Ketidakseimbangan hormon juga akan mempegaruhi proses pembentukan purin dalam tubuh menjadi meningkat yang pada akhirnya hasil sampingan metabolisme zat purin juga akan meningkat yaitu zat asam urat. Didalam tubuh sudah mampu memproduksi purin sampai 85% kebutuhan tubuh. Akibat ketidakseimbangan hormon ini, produksi purin bisa meningkat dan dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain :

1. Ketidakseimbangan emosi dan pola hidup yang tidak teratur
2. Penumpukan racun dalam tubuh
3. Radikal bebas

c. Gangguan atau kelainan pada ginjal

Ekskresi asam urat akan berkurang karena fungsi ginjal terganggu misalnya kegagalan fungsi glomerulus atau adanya obstruksi sehingga kadar asam

urat dalam darah meningkat. Kondisi ini disebut hiperurikemia dan dapat membentuk kristal asam urat/batu ginjal yang akan membentuk sumbatan pada ureter (Mandell, Brian F. 2008).

Seseorang dengan gagal ginjal, maka tubuh gagal mengeluarkan timbunan asam urat melalui urin. Semakin lama timbunan asam urat ini akan menyebabkan hiperurisemia dan berbagai komplikasi antara lain, batu urat dalam ginjal. Kecenderungan penderita gagal ginjal akan mengalami hiperurisemia sebesar 47-67%.

d. Obesitas (kegemukan)

Kelebihan berat badan ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$) dapat meningkatkan kadar asam urat dan juga memberikan beban menahan yang berat pada penopang sendi tubuh. Sebaiknya berpuasa dengan memilih makanan rendah kalori tanpa mengurangi konsumsi daging (tetap memakan daging berlemak) juga dapat menaikkan kadar asam urat. Diet makanan rendah kalori dapat menyebabkan/mempengaruhi starvation sehingga menyebabkan hiperurisemia.

e. Mempunyai penyakit diabetes

Pada penderita diabetes melitus yang tidak terkontrol dengan baik. Dimana akan ditemukan mengandung benda-benda keton (hasil buangan metabolisme lemak) dengan kadar yang tinggi. Kadar benda-benda keton yang tinggi akan menyebabkan kadar asam urat juga ikut tinggi.

f. Gangguan kolestrol (dislipidemia)

Dislipidemia adalah kelainan metabolisme lipid yang ditandai oleh peningkatan atau penurunan fraksi lipid dalam plasma, kelainan fraksi utama dari lipid adalah kenaikan kadar kolesterol total, Low Density lipoprotein (LDL),

trigliserida dan penurunan High Density lipoprotein(HDL). Dimana kolesterol dalam tubuh dapat menempel pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan penyempitan dinding pembuluh darah.

g. Tekanan darah tinggi (hipertensi)

Asam urat dapat merangsang sistem renin angiotensin, sehingga memicu peningkatan tekanan darah dan menyebabkan penebalan dinding arteri di ginjal, khususnya pembuluh arteriol afferen, sehingga terjadi arteriosklerosis yang selanjutnya menyebabkan hipertensi.

h. Memiliki riwayat keluarga dengan penyakit asam urat.

Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor terjadi timbulnya asam urat karena asam urat cenderung merupakan penyakit keturunan, jika satu dari orang tua menderita asam urat maka sepanjang hidup anaknya menderita penyakit asam urat menjadi 60%. Orang-orang dengan riwayat genetik/keturunan yang mempunyai hiperurisemia mempunyai risiko 1-2 kali lipat dibandingkan pada penderita yang tidak memiliki riwayat genetik/ keturunan.

2. Faktor eksternal meliputi :

a. Mengonsumsi makanan tinggi purin

Meningkatnya produksi asam urat karena pengaruh pola makan yang tidak terkontrol yaitu dengan mengonsumsi makanan yang berkadang purin tinggi. Purin adalah salah satu senyawa basa organik yang menyusun asam nukleat (asam inti dari sel) dan termasuk dalam kelompok asam amino, yang merupakan unsur pembentuk protein.

Makanan dengan kadar purin tinggi(150 – 180 mg/100 gram) antara lain jeroan, daging baik daging sapi, babi, kambing atau makanan dari hasil laut (sea

food), kacang-kacangan, bayam, jamur, kembang kol, sarden, kerang, minuman beralkohol. Purin merupakan senyawa yang di rombak menjadi asam urat dalam tubuh.

b. Menggunakan terapi obat-obatan dalam jangka waktu yang lama

Dalam penggunaan obat-obatan dalam waktu yang lama akan menyebabkan timbulnya penyakit asam urat, contoh beberapa macam obat bila di konsumsi jangka panjang seperti obat pelancar kencing (diuretik golongan tiazid), asetosal dosis rendah, fenilbutazon dan pirazinamid dapat meningkatkan ekskresi cairan tubuh, namun menurunkan ekskresi asam urat pada tubulus ginjal sehingga terjadi peningkatan kadar asam urat dalam darah (Lieberman, M. 2009).

c. Kurang mengkonsumsi air putih

Perbanyak minum air putih terutama bagi penderita yang mengidap batu ginjal untuk mengeluarkan kristal asam urat di dalam tubuh.

d. Suka mengkonsumsi minuman beralkohol

Alkohol dapat menyebabkan pembuangan asam urat lewat urin ikut berkurang, sehingga asam urat tetap bertahan di dalam darah. Alkohol juga dapat menimbulkan enzim tertentu dalam liver yang memecah protein dan menghasilkan lebih banyak asam urat (Sandjaya, H. 2014).

2.1.6 Pemeriksaan asam urat

Dalam pemeriksaan kadar asam urat darah dalam tubuh dapat diketahui diangnosanya terlebih dahulu antara lain asam urat (reumatik gout) digolongkan berdasarkan anamnesia, pemeriksaan cairan sendi, pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan radiologik, dan penerapan diagnostik (Dalimartha, S. 2008).

1. Anamnesia

Tujuan dilakukan anamnesia terutama untuk mendapatkan faktor keturunan, dan kelainan atau penyakit lain sebagai penyebab sekunder hiperurisemia, seperti apakah ada anggota keluarga yang menderita hiperurisemia atau gout (Putri, 2009).

2. Pemeriksaancairan sendi

Pemeriksaan cairan sendi dilakukan di bawah mikroskop. Tujuannya untuk melihat kristal urat atau monosodium urat (Kristal MSU) dalam cairan sendi. Untuk melihat perbedaan jenis arthritis yang terjadi perlu dilakukan kultur cairan sendi.

3. Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan laboratorium penting dilakukan baik untuk menegakkan diagnosis maupun untuk menentukan penatalaksanaan yang perlu dilakukan dalam pemeriksaan kadar asam urat darah antara lain:

a. Kristal MSU

Ditemukannya kristal MSU pada cairan sendi.

b. Kadar asam urat darah (serum)

Diagnosis gout dapat juga dikarenakan pada keadaan kadar asam uratnya normal. Kadar asam urat darah yang stabil sekitar 5 mg% (Dalimartha, S.2008). Dalam pemeriksaan laboratorium kadar asam urat normal dalam darah pada manusia untuk pria 3.0-7.1 mg/dl dan pada wanita 2.6-6.0 mg/dl (Elok, Dyah masswati.2006).

c. Ekskresi asam urat urin per 24 jam.

Penentuan jumlah kadar asam urat dalam urin selama 24 jam penting untuk menentukan pengobatan. Selama 3-5 hari sebelum pemeriksaan dilakukan, penderita diet bebas purin dan alkohol dapat mengurangi keluarnya asam urat melalui ginjal.

Pembentukan asam urat berlebihan kadarnya per 24 jam > 600 mg%, merupakan resiko tinggi terjadinya batu saluran kencing (urolitiasis) (Dalimartha, S.2008).

d. Pemeriksaan LED (laju endap darah), CRP (creactive protein, ureum, keratin, CCT) (Dalimartha, S. 2008).

4. Pemeriksaan radiologik

Pemeriksaan radiologik digunakan untuk melihat proses yang terjadi dalam sendi dan tulang serta untuk melihat proses pengapuran di dalam tofus (As'adi, M. 2010).

Tanda awal gambaran radiologik hanya tampak berupa pembengkakan di sekitar persendian (periartikuler) yang asimetris. Bisa terjadi akibat reaksi peradangan pada stadium awal atau adanya deposit urat disekitar sendi pada stadium lanjut.

Perubahan radiologik pada reumatik gout hanya terlihat bila tulang sudah mengalami erosi akibat deposit urat. Gambaran khas gout bila ditemukan erosi "punch out" (Dalimartha, S.2008).

Tabel 2.1 Rasionalisasi Pemeriksaan Asam Urat

Jenis penyakit	Kategori 1	Kategori 2	kategori 3
Gagal ginjal kronik	+		
Batu saluran kemih	+	+ (analisa batu)	
Diabetes mellitus		+	
Pirai	+	+ (Kristal dari sendi)	
Keganasan	+		
Infrak miokard akut		+	
Stroke iskemik	+		

Kategori 1 : untuk diagnosis awal, dikerjakan rutin pada setiap penderita.

Kategori 2 : untuk konfirmasi, hanya atas indikasi

Kategori 3 : untuk tes definitif, perlu permintaan khusus.

5. Penerapan diagnostik

Kriteria diagnosis arthritis gout berdasarkan *the American Rheumatism Association* (ARA) sebagai berikut :

1. Ditemukan kristal monosodium urat (MSU) pada cairan sendi (sinovial) atau tofi.
2. Ditemukan 6 dari 12 kriteria diantaranya:
 - a. Inflamasi maksimum terjadi pada hari pertama gejala atau serangan datang.
 - b. Lebih dari satu kali serangan artritis akut.
 - c. Reumatik pada satu persendian (arthritis monoartikuler)
 - d. Kulit di atas sendi tampak kemerahan
 - e. Nyeri atau bengkak pada pangkal ibu jari kaki (MTP I)
 - f. Serangan sendi MTP hanya pada satu sisi (unilateral)

- g. Serangan sendi tarsal (sendi di kaki) unilateral
- h. Adanya tofi
- i. Hiperurisemia
- j. Pada gambaran radiologis, tampak pembengkakan sendi asimetris
- k. Pada gambaran radiologis, tampak kista subkortikal tanpa erosi
- l. Kultur bakteri cairan sendi hasilnya negatif

(Dalimartha, S.2008).

2.1.7 Gejala klinis

Gejala klinis yang ditimbulkan pada penyakit asam urat antara lain sebagai berikut menurut (Wijayakusuma, H. 2006) :

- a. Serangan gout timbul secara mendadak (kebanyakan menyerang pada malam hari).
- b. Jika gout menyerang sendi-sendi yang terserang tampak merah, mengkilat, bengkak, kulit di atasnya terasa panas disertai rasa nyeri yang hebat, dan persendian sulit digerakkan.
- c. Gejala lain adalah suhu badan menjadi demam, kepala terasa sakit, nafsu makan berkurang, dan jantung berdebar.
- d. Terjadi deformitas (kerusakan) sendi secara kronis.
- e. Serangan pertama gout umumnya berupa serangan akut yang terjadi pada pangkal ibu jari kaki berlangsung selama 3-10 hari. Seringkali hanya satu sendi yang diserang.

Gejala-gejala tersebut dapat juga terjadi pada sendi lain, seperti tumit, lutut dan siku. Dalam kasus encok kronis, dapat timbul tofus (*tophus*), yaitu endapan seperti kapur pada kulit yang membentuk tonjolan atau benjolan yang menandai

pengendapan kristal asam urat. Tofus sering timbul pada daun telinga, siku, tumit belakang dan punggung tangan. Tofus tersebut dapat menyebabkan perubahan bentuk. Biasanya, serangan akut gout berkaitan dengan konsumsi makanan yang mengandung purin tinggi (Wijayakusuma, H. 2006).

Menurut (Wijayakusuma, H.2006) ada 4 tahap penyakit gout yaitu :

a. Asimptomatik

Pada tahap ini, meskipun kadar asam urat dalam darah meningkat, tetapi tidak menimbulkan gejala.

b. Akut

Serangan pertama mendadak dan memuncak, menyebabkan rasa nyeri yang hebat pada sendi yang terkena. Biasanya, disertai tanda peradangan, seperti pembengkakan sendi, panas dan tampak kemerahan. Serangan dapat cepat berlalu dan kembali lagi dalam waktu tertentu.

c. Interkritikal

Merupakan masa bebas dari gejala sakit diantara dua serangan gout akut. Banyak penderita yang mengalami serangan kedua dalam 6 bulan sampai 2 tahun. Serangan yang tertunda tersebut dapat terjadi karena tidak diobati secara terus – menerus.

d. Kronis

Jika gout tidak dirawat secara baik, akhirnya akan menjadi kronis. Pada kondisi, rasa nyeri disendi berlangsung secara terus – menerus serta terdapat timbunan kristal asam urat yang banyak didalam jaringan lunak, tulang rawan, selaput diantara tulang dan tendo, timbunan asam urat tersebut membentuk tofus.

Adapun radang kronik dan endapan asam urat, membuat persendian susah digerakan.

2.1.8 Pencegahan

Panatalaksanaan asam urat secara umum, dapat diatasi dengan menggunakan pengobatan modern (kimia) atau pun pengobatan tradisional.

a. Menurut Utami, P.& Tim Lentera pengobatan modern ini biasa diperoleh dengan menggunakan resep dokter. Obat-obatannya antara lain:

1. Obat anti inflamasi non-steroid (OAINS), yang berfungsi untuk mengatasi nyeri sendi akibat proses peradangan.
2. Kortikosteroid, yang berfungsi sebagai obat anti radang dan menekan reaksi imun. Obat ini dapat diberikan dalam bentuk tablet atau disuntikkan dibagian sendi yang sakit.
3. Imunosupresif, yang berfungsi untuk menekan reaksi imun. Obat ini jarang digunakan karena efek sampingnya cukup berat yaitu dapat menimbulkan penyakit kangker dan bersifatracun bagi ginjal dan hati.
4. Suplemen antioksidan yang diperoleh dari lateng yang berfungsi sebagai anti diuretik (peluruh kemih) yang dapat memperbanyak urin dan menurunkan asam urat yang ikut terbuang bersama urin.

Selain obat-obatan tersebut, pengobatan secara medis dapat juga dilakukan melalui program rehabilitasi. Berfungsi untuk mengembalikan kemampuan penderita seperti semula sehingga dapat menjalankan aktivitas sehari-hari dengan lancar. Caranya adalah dengan mengistirahatkan sendi yang sakit, melakukan pemanasan atau pendinginan.

b. Pengobatan tradisional (Herbal)

Obat tradisional yang berasal dari tanaman atau tumbuhan memiliki efek samping yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan obat-obatan kimia, selain itu murah dan mudah diperoleh. Efek dari tanaman obat yang bersifat alami dan tidak sekeras efek dari obat-obatan kimia.

Tanaman obat yang digunakan untuk penyakit asam urat/gout berfungsi sebagai penghilang rasa sakit (analgesik), membersihkan darah dari zat toksik, peluruh kemih (diuretik) sehingga memperbanyak urin dan menurunkan asam urat. Adapun jenis tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang dapat digunakan untuk mengatasi asam urat diantaranya (Saraswati, 2009 dalam Muhammad, 2010) :

1. Mengkudu (*Morinda citrifolia*). Buah memiliki khasiat sebagai pengurang rasa nyeri dan anti-inflamasi alamiah. Ekstrak dapat menghambat enzim siklooksigenase-2 (COX-2) yang akan menyingkirkan penimbul rasa nyeri dan mengandung senyawa scopoletin yang memiliki sifat anti-inflamasi.
2. Sambiloto efeknya sebagai anti-radang, menghilangkan nyeri, dan penawar racun.
3. Kumis kucing efeknya sebagai anti-radang, peluruh kemih, menghancurkan batu ginjal dari kristal asam urat
4. Daun salam efeknya sebagai peluruh kencing dan penghilang nyeri.
5. Alang-alang efeknya sebagai peluruh kemih

Terapi non farmakologis yang dapat digunakan sebagai alternatif pilihan dalam pengobatan adalah:

1. Kompres hangat

Pengompresan yang dilakukan dengan menggunakan buli-buli panas yang di bungkus kain yaitu secara konduksi dimana terjadi pemindahan panas dari buli-buli ke dalam tubuh sehingga akan menyebabkan pelebaran pembuluh darah dan akan terjadi penurunan ketegangan otot sehingga nyeri sendi yang dirasakan akan berkurang atau hilang (Perry & Potter, 2005).

2. Olahraga

Olahraga secara teratur dapat menimbulkan aliran darah sirkulasi darah pada sendi menjadi lancar sehingga dapat mengurangi rasa nyeri.

3. Berhenti merokok dan mengkonsumsi alkohol

Kebiasaan merokok mempunyai efek negatif terhadap tubuh manusia, pada perokok berat dapat meningkatkan durasi terjadinya nyeri, berkaitan dengan peningkatan volume dan durasi perdarahan selama nyeri.

4. Pengaturan diet

Diet adalah kondisi seseorang harus mengurangi konsumsi jenis makanan tertentu. Diet pada penderita asam urat yaitu harus mengonsumsi makanan yang rendah purin. Penyakit asam urat sangat erat kaitannya dengan pola makan kita, maka sangat dianjurkan untuk melakukan diet untuk mencegah penyakit asam urat (as'adi, M. 2010).

Makanan tinggi purin atau masuknya kalori yang berlebihan harus di hindari karena akan meningkatkan asam urat darah secara drastis. Diet dianjurkan bila asam urat darah lebih dari 7 mg%. Dengan diet rendah purin jangka panjang, kadar asam urat bisa turun sekitar 1-2 mg% dari kadar sebelumnya. Bila kadar asam urat dalam tubuh lebih dari 9 mg% diet rendah purin tidak cukup untuk

menurunkan kadar asam urat dan perlu penambahan obat penurunan kadar asam urat (Dalimartha, S. 2008).

Kadar purin dalam makanan normal dalam sehari bisa mencapai 600-1000 mg, sedangkan diet rendah purin dibatasi hanya mengandung 120-150 mg purin, tetapi diet yang dilakukan juga harus memenuhi cukup kalori, protein, mineral dan vitamin (Wijayakusuma, H. 2006).

Tabel 2.2Daftar makanan yang mengandung kadar tinggi purin

Makanan	Kadar Purin (mg/100 g)
Teobromin (Kafein Cokelat)	2300
Limpa Kambing	773
Hati Sapi	554
Ikan Sarden	480
Jamur Kuping	448
Limpa Sapi	444
Daun Melinjo	366
Paru-paru Sapi	339
Kangkung, Bayam	290
Ginjal Sapi	269
Jantung Sapi	256
Hati ayam	243
Jantung Kambing	241
Ikan Teri	239
Udang	234
Biji Melinjo	222
Daging Kuda	200
Kedelai & Kacang-kacangan	190
Dada Ayam dengan Kulit	175
Daging Ayam	169
Daging Angsa	165
Lidah Sapi	160
Ikan Kakap	160
Tempe	141
Daging Bebek	138
Kerang	136
Udang lobster	118
Tahu	108

Sumber : Di kutip dari Sandjaya, H. 2014.

Makanan yang mengandung purin dibagi menjadi tiga grup yaitu grup A, grup B dan grup C. yang termasuk grup makanan A yang mengandung purin dalam konsentrasi tinggi, sekitar 150-200 mg per 100 gram sedangkan grup B yaitu makanan yang mempunyai kandungan purin sedang sekitar 50-150 mg per 100 gram dan grup C yaitu makanan yang mempunyai kandungan purin rendah sekitar 0-50 mg per 100 gram (Fauzia, 2010).

Tabel 2.3 Pengelompokan bahan makanan tinggi purin

Grup A	Grup B	Grup C
<ul style="list-style-type: none"> - Makanan laut/ikan : sardine - Organ dalam : ginjal, kuah daging otak, limpa, usus dll. 	<ul style="list-style-type: none"> - Daging : sapi, kambing, ayam, bebek, kalkun. - Makanan laut : kerang, kepiting. - Sayuran : kembang kol, bayam dll. 	<ul style="list-style-type: none"> Roti, sereal, kopi, susu, telur.

2.2 Tinjauan Tentang Mencit (*Mus musculus*)

Menurut Malole dan Promono (1989), mencit hidup di berbagai daerah mulai dari iklim dingin, sedang maupun panas dan dapat hidup dalam kandang atau hidup bebas sebagai hewan liar. Mencit liar lebih suka suhu lingkungan yang tinggi namun dapat beradaptasi dengan baik pada suhu yang rendah.

Smith dan Mangkoewidjojo (1988) menyatakan bahwa setelah dibudidayakan dan diseleksi selama puluhan tahun, sekarang mencit memiliki warna bulu dan galur dengan bobot badan yang bervariasi. Tikus putih (*Mus musculus*) sangat baik sebagai hewan percobaan, karena lebih cepat

perkembangannya, tidak memperlihatkan perkawinan musiman dan umumnya lebih mudah berkembang biak.

Mencit paling sering dipakai untuk penelitian biomedis adalah *Mus musculus* (Kusumawati, D. 2004). Menurut Arrington (1972) dan Priambodo (1995), mencit dan tikus masih merupakan satu famili, yaitu termasuk ke dalam famili Muridae dari kelompok mamalia (hewan menyusui). Adapun taksonomi mencit menurut (Kusumawati, D. 2004) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Subkelas	: Eutheria
Ordo	: Rodentia
Sub ordo	: Myomorpha
Famili	: Muridae
Sub family	: Murinae
Genus	: <i>Mus</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i> (mencit)

Menurut kusumawati, D. 2004 diantara spesies – spesies hewan lainnya, mencitlah yang paling banyak digunakan untuk penelitian medis (60-80%) karena harganya murah dan sangat mudah berkembang biak.

Tabel 2.4 Data Biologi Mencit (*Mus musculus*)

Data	Keterangan
Berat badan jantan (gram)	20-40
Berat badan betina (gram)	18-35
Lama hidup (tahun)	1-3
Temperature tubuh (C)	36,5
Kebutuhan air	Ad libitum
Kebutuhan makanan (g/hari)	4-5
Pubertas (hari)	28-49
Lama kebuntingan (hari)	17-21
Mata membuka (hari)	12-13
Tekanan darah systolik (mmHg)	133-160
Tekanan darah diastolik (mmHg)	102-110
Frekuensi respirasi (permenit)	163
Tidal volume (ml)	0,18 (0,09-0,38)

Sumber : Di kutip dari fox, 1984 dalam Kusumawati, D. 2004.

Jantung mencit terdiri dari empat ruang dengan dinding atrium yang tipis dan dinding ventrikel yang tebal. Peningkatan temperatur tubuh tidak mempengaruhi tekanan darah. Sedangkan frekwensi jantung, cardiac output berkaitan dengan ukuran tubuhnya. Hewan ini memiliki karakter yang lebih aktif pada malam hari dari pada siang hari (Kusumawati, D. 2004).

Tabel 2.5 Gambaran Hematologi Mencit (*Mus musculus*)

DATA	KETERANGAN
Eritrosit (RBC) ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	6,86-11,7
Hemoglobin (g/dl)	10,7-11,5
MCV (μm^3)	47,0-52,0
MCH (μg)	11,1-12,7
MCHC (%)	22,3-31,2
Hematokrit (PVC) (%)	33,1-49,9
Leukosit (WBC) ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	12,1-15,9
Neutrofil ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	1,87-2,46
Eosinofil ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	0,29-0,41
Basofil ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	0,06-0,10
Limfosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	8,70-12,4
Monosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	0,30-0,55
Glukose (mg/dl)	62,8-176
BUN (mg/dl)	13,9-28,3
Kreatinin (mg/dl)	0,30-1,00
Bilirubin (mg/dl)	0,10-0,90
Kolesterol (mg/dl)	26,0-82,4
Total protein (mg/dl)	4,00-8,62
Albumin (g/dl)	2,52-4,84
SGOT (IU/l)	23,2-48,4
SGPT (IU/l)	2,10-23,8
Alkaline fosfatase (IU/l)	10,5-27,6
Laktik dehidrogenase (IU/l)	75-185

Sumber : Di kutip dari Mitruka, 1981 dan loeb, 1989 dalam Kusumawati, D. 2004.

Berdasarkan lingkungan hidupnya mencit dibagi dalam empat kategori:

1. Mencit bebas hama yaitu mencit yang bebas dari mikroorganisme yang dapat dideteksi
2. Mencit yang hanya mengandung mikroorganisme tertentu
3. Mencit yang bebas mikroorganisme patogen tertentu.
4. Mencit biasa yaitu mencit yang dipelihara tanpa perlakuan khusus.

Mencit laboratorium dapat hidup dalam kandang yang terbuat dari kotak plastik. Kotak dapat dibuat dari berbagai macam bahan, seperti: plastik (polipropilen/polikarbonat), aluminium/baja yang tahan karat (Smith dan Mankoewjojo, 1998).

Ukuran panjang dan lebar kandang harus disesuaikan dengan bentuk tubuh hewan percobaan. Agar tidak berdesakan pada saat pengisian kandang dan mempermudah mencit dalam bergerak hendaknya tidak lebih dari 20 ekor hewan coba (Kusumawati, D. 2004).

Kandang harus tersedia alas tidur (bedding) dengan kualitas bagus dan bersih dan mampu menyerap air dan tidak mengandung zat-zat yang dapat mengganggu penelitian, untuk di daerah tropis dapat dipakai serbuk gergaji atau sekam padi sebagai alas tidur. Alas tidur harus diganti sesering mungkin sekali dalam seminggu (Smith dan Mangkoewdjojo, 1998).

Dalam pemberian materi baik padat maupun dalam bentuk cair merupakan teknik penting dari berbagai macam suatu penelitian. Pemberian materi peroral dengan cara memakai jarum sonde yang panjangnya sekitar 10 cm yang ujungnya tajamnya telah dimodifikasi yaitu ditambah dengan bentukan bundar pada ujung jarum untuk kemudian dimasukkan ke dalam mulut, sedangkan pemberian materi pada mencit sebanyak 1 ml peroral (Kusumawati, D. 2004).

Mencit laboratorium diberi makanan berbentuk pelet, kotak kandang berbentuk seperti kotak sepatu tertutup, harus diperhatikan tempat mencit laboratorium tidak boleh dalam keadaan basah dan tersedia tempat air minum. Air minum harus selalu tersedia dan pada umumnya air minum dapat diberikan dalam

botol-botol gelas atau plastik dan memcicit dapat minum dari botol melalui pipa gelas atau pipa logam (Smith dan Mankoewidjojo, 1998).

Tabel 2.6 Standar Nutrisi yang Dibutuhkan Mencit (*Mus musculus*)

Zat makanan	Prosentase
Protein	20-25%
Lemak	5-12%
Serat kasar	2,5%
Karbohidrat	45-60%

Sumber : Di kutip dari Fox, 1984 dalam kusumawati, D. 2004.

2.3 Tinjauan Umum Tentang Tanaman Lateng (*Urtica grandidentata* Miq. non moris)

2.3.1 Botani dan Morfologi Lateng (*Urtica grandidentata* Miq. non moris)

Nama ilmiah lateng adalah *Urtica grandidentata* Miq.non moris, lateng memiliki nama daerah untuk jawa disebut lateng, tetapi terdapat 8 jenis lateng dengan nama yang berbeda. Lateng merupakan suatu jenis gulma yang umumnya tumbuh secara liar dan menyemak dipinggir jalan, lapangan rumput maupun di lereng bukit.



Taksonomi tanaman lateng diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdo	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Urticales
Famili	: Urticaceae
Genus	: Urtica
Spesies	: <i>Urtica grandidentata</i> Miq. Non Moris

Nama Umum (Indonesia) : Lateng

(<http://onie21.obatherbal-untuk-prostat-pengontan.html>)

Adapun bagian-bagian dari tanaman lateng :

a. Batang

Lateng merupakan tanaman dengan habitus perdu tahunan dengan tinggi 1-1,5 m. Batangnya bulat, berkayu, bercabang, ketika masih muda berwarna ungu dan setelah tua berwarna putih.

b. Daun

Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur, ujung runcing, pangkal bulat, tepi bergerigi, permukaan bawah daun berwarna ungu dan permukaan atas berwarna hijau tua. Pertulangan daun menyirip dengan tangkai bulat, panjang 1-3 cm.

c. Bunga

Bunganya majemuk, berbentuk malai, mahkota tidak jelas dan tangkai berambut berwarna ungu.

d. Akar

Akar lateng tunggang berwarna putih kekuningan.

Tumbuhan ini sangat disukai oleh ulat daun, lateng sangat gatal bila kulit menyentuh daun karena terdapat bulu halus yang dapat menyebabkan rasa gatal tersebut. Tetapi penampilanya yang kurang menarik lateng memiliki beberapa khasiat dan manfaat yang baik bagi tubuh (Faujan, 2011).

2.3.2 Khasiat dan kegunaan lateng

Khasiat dan kegunaan dari tiap-tiap bagian tanaman lateng adalah sebagai berikut (<http://ahlijamu.wordpress.com>):

1. Daun dapat digunakan untuk pengobatan :
 - a. Terapi pada penyakit anemia
 - b. Perdarahan (khusus rahim)
 - c. Perdarahan menstruasi berat
 - d. Wasir
 - e. Rematik
 - f. Asam urat
 - g. Alergi

- h. Keluhan kulit.
 - i. Perawatan rambut
2. Akar dapat digunakan untuk pengobatan:
- a. Alergi
 - b. Mengurangi pembesaran prostat dan berinteraksi dengan protein yang mengikat testosteron, reduktasedan aromatase.

(<http://tanaman%20lateng.htm>)

2.3.3 Kandungan Kimia Lateng

Tanaman ini memiliki zat diuretik dengan sifat tonik yang mengontrol perdarahan, membersihkan racun dan sedikit mengurangi tekanan darah. Akar memiliki sifat yang mirip, tetapi juga digunakan untuk mengurangi pembesaran prostat. Daun tanaman ini memiliki zat kimia tertentu pada organ-organnya, yang bisa menyebabkan reaksi gatal pada organisme yang menyentuhnya (*<http://ahlijamu.wordpress.com>*).

Berdasarkan suatu artikel dari Departemen Kesehatan, lateng memiliki kandungan metabolit sekunder berupa saponin, flavonoid dan tanin yang dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit asam urat (gout). Saponin merupakan suatu senyawa kimia metabolit sekunder (suatu hasil metabolisme yang merupakan derivat metabolit primer yang kemungkinan tidak begitu penting secara umum, tapi penting bagi organisme yang mengandungnya) yang termasuk ke dalam kelompok amfipatik glikosida. Sedangkan kandungan kimiawi lainnya lateng mengandung mineral, amina dan akar mengandung polisakarida, Pektin, fenolat dan sterol glikosida.

a. Amina

Secara sederhana amina tumbuhan dapat dianggap sebagai hasil dekarboksilasi asam amino yang terbentuk dengan reaksi berikut :



Senyawa amina terdapat dalam sekitar 50 tanaman, amina tumbuhan yang tersebar paling luas dapat dibagi dengan tiga golongan yaitu: monoamina alifatik, poliaminalifatik dan amina aromatik. Amina alifatik merupakan senyawa yang mudah menguap, mulai dari senyawa sederhana seperti metilamina, CH_3NH_2 , n-heksilamina dan sebagainya tersebar luas pada tumbuhan tinggi dan fungi (Harborne, JB. 1987).

b. Saponin

Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin adalah suatu glikosida alamiah yang terikat dengan steroid atau triterpena. Saponin memiliki aktifitas farmakologi yang cukup luas diantaranya : anti inflamasi, anti virus, anti bakteri dan anti jamur.

Sebagian besar saponin ditemukan pada biji-bijian dan tanaman makanan ternak seperti alfalfa, bunga matahari, kedelai, kacang tanah. Saponin merupakan zat pahit yang berfungsi sebagai racun yang melindungi dari serangan serangga dan herbivora yang dalam hal ini memungkinkan juga mikroba.

Biasanya zat yang pahit bersifat mendinginkan (antidemam), anti bakteri, anti radang dan anti diabet. Alkaloid tidak larut dalam air, tetapi larut dalam etanol, eter dan kloroform. Bersifat bakteristatik sehingga dapat bertindak menghambat pertumbuhan bakteri (Dalam indah, 2004). Saponin larut dalam

pelarut organik non polar (heksan), yang berfungsi mempengaruhi kerusakan semua sel tubuh organisme.

Saponin diklasifikasikan menjadi 2 yaitu : saponin steroid dan saponin triterpenoid. Saponin steroid tersusun atas inti steroid (C 27) dengan molekul karbohidrat. Steroid saponin dihidrolisis menghasilkan suatu aglikon yang dikenal sebagai saraponin. Tipe saponin ini memiliki efek anti jamur.

c. Flavonoid

Flavonoid termasuk senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat.

Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai anti oksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker (Winarsih, 2007). Dalam beberapa kasus flavonoid dapat berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi mikroorganisme seperti bakteri atau virus. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan oleh tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein dan lemak (Hernani, 2005).

Dalam flavonoid mempunyai mekanisme dalam merubah dan menurunkan permeabilitas kapiler atau selaput sel dan memperbaiki kerapuhan kapiler serta mencegah pendarahan kapiler, dapat meningkatkan efektivitas vitamin C, mencegah keropos tulang, anti inflamasi, anti virus, anti fungi, anti mikroba dan sitotoksik. Flavonoid merupakan sekelompok besar antioksidan bernama polifenol

yang terdiri atas antosianin, biflavon, katekin, flavon dan flavonol (Zat kuertin) (Winarsi, H. 2007).

Kuersetin (Quercetin) adalah salah satu zat aktif dalam flavonoid yang secara biologis amat kuat dan termasuk senyawa favonol terbesar dalam jumlah 60-75% dari flavonoid. Kuertin dapat melindungi tubuh dari beberapa penyakit degenerative salah satunya asam urat dengan cara mencegah terjadinya proses peroksidasi lemak. Kemampuan mencegah proses oksidasi dari Low Density Lipoproteins (LDL) dengan cara mengakap radikal bebas dan menghelat ion logam transisi (Winarsi, H. 2007).

d. Tanin

Tanin merupakan zat kimia yang mempunyai daya kerja sebagai astrigen yang akan memperkecil pori-pori yang menyebabkan dinding sel mikroba mengkerut dan mengganggu metabolisme sel mikroba sehingga sel rusak. Tanin berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri mampu membunuh bakteri misalnya: *Escherichia coli*, *Staphylococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumonia*, *Vibrio cholera* dan *Streptococcus aureus* (Handayani, 2001).

Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu. Tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer yang tak larut dalam air. Dalam industri tanin adalah senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mampu mengubah kulit hewan yang mentah menjadi kulit siap pakai karena kemampuannya menyambung silang protein (Harborne, J B. 1987).

Didalam tumbuhan letak tanin terpisah dari protein dan enzim sitoplasma, tetapi bila jaringan rusak seperti halnya hewan memakannya maka reaksi

penyamakan dapat terjadi. Reaksi ini menyebabkan protein lebih sukar dicapai oleh cairan pencernaan hewan. Sebagian besar tumbuhan yang banyak tanin dihindari oleh hewan pemakan tumbuhan karena rasanya yang sepat dan salah satu fungsi utama tanin dalam tumbuhan adalah sebagai penolak hewan pemakan tumbuhan (Harborne, J B. 1987).

Secara kimia terdapat dua jenis utama tanin (tabel 2.5) yang tersebar tidak merata dalam dunia tumbuhan. Tanin terkondensasi hampir terdapat di dalam paku-pakuan dan gimnospermae, serta tersebar luas dalam angiospermae terutama pada jenis tumbuhan berkayu. Tanin yang terhidrolisis penyebarannya terbatas pada tumbuhan berkeping dua, tetapi kedua jenis tanin ini dijumpai bersamaan dalam tumbuhan yang sama seperti pada tumbuhan ek, *Quercus*.

Tabel 2.7 Penggolongan tanin pada tumbuhan

Tata nama	Struktur	Jangka bobot molekul	Endapan protein
Tannin terkondensasi Proantosianidin* (atau flavolan)	Oligomer katekin dan flavin-3,4-diol	1000-3000	++++
Tanin terhidrolisiskan Galotanin	Ester asam galat dan glukosa	1000-1500	+++++
Elagitanin	Ester asam heksahidroksidifenat dan glukosa	1000-3000	+++++
Prototanin Prazat tanin	Katekin (dan galokatekin) flavan-3,4-diol	200-600	±

*istilah leukoantosianidin (atau leukoantosianin) dahulu dipakai secara luas untuk tanin ini, tetapi sekarang penggunaannya terbatas pada flavan-3,4-diol monomer yang tidak mempunyai kerja tannin.

Penentuan struktur kimia tanin sukar dilakukan dan baru dalam 10 tahun terakhir, beberapa kerumitan strukturnya telah dipahami sepenuhnya. Misalnya, terdapat perbedaan stereokimia antara proantosianidin tumbuhan berkeping satu dan proantosianidin tumbuhan berkeping dua (Ellis dkk., 1983).

2.4 Peranan Lateng Dalam Menurunkan Kadar Asam Urat

Lateng merupakan tanaman yang memiliki zat diuretik dengan sifat tonik yang mengontrol perdarahan, membersihkan racun dan sedikit mengurangi tekanan darah. Tanaman obat yang dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit asam urat/gout bersifat sebagai anti diuretik (peluruh kemih) sehingga memperbanyak urin dan menurunkan asam urat (Soeryoko, 2011).

Kandungan senyawa aktif dalam lateng dapat bermanfaat bagi kesehatan, kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid dan tanin yang dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit asam urat (gout). Flavonoid merupakan sekelompok besar antioksidan bernama polifenol yang terdiri atas antosianin, biflavan, katekin, flavon dan flavonol (zat kuertin). Tanin merupakan komponen polifenol yang mampu mengikat dan mempresipitasi protein, tanin juga terdiri dari molekul oligomerik yang memiliki fenol bebas didalamnya, larut dalam air dan mampu mengikat protein. Polifenol merupakan suatu senyawa turunan dari fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan (Hernani, 2005).

Kandungan flavonoid dalam daun berfungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah terjadinya oksidasi sel tubuh, semakin tinggi oksidasi sel dalam tubuh maka semakin tinggi seseorang menderita penyakit degenerative,

salah satunya asam urat yang cara kerjanya seperti pada obat allopurinol (Utami, P dan Ervira, 2013).

Alopurinol adalah obat penyakit priai (gout) yang dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah. Alopurinol bekerja dengan cara menghambat xantin oksidase yaitu enzim yang dapat mengubah hipoxantin menjadi xantin, selanjutnya mengubah xantin menjadi asam urat. Dalam tubuh Alopurinol mengalami metabolisme menjadi oksipurinol (alozantin) yang juga bekerja sebagai penghambat enzim xantin oksidase. Mekanisme kerja senyawa ini berdasarkan katabolisme purin dan mengurangi produksi asam urat, tanpa mengganggu biosintesa purin (Tjay dan Rahardja, 2007).

Menurut soewoto (2001) dan Lampe (1999), antioksidan sekunder meliputi vitamin E, vitamin C, -karoten, flavonoid, asam urat, bilirubin dan albumin. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan oleh tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein dan lemak. Antioksidan dapat menstabilkan penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk didalam tubuh (Hernani, 2005).

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan pada orbital terluarnya. Oleh karena itu tubuh memerlukan suatu substansi penting yaitu antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas sehingga tidak dapat menginduksi suatu penyakit. Elektron dari radikal bebas yang tidak berpasangan sangat mudah menarik elektron dari molekul lainnya sehingga radikal bebas menjadi lebih reaktif, maka radikal bebas sangat mudah menyerang sel-sel yang sehat didalam tubuh (Hernani, 2005).

2.5 Kerangka Berfikir

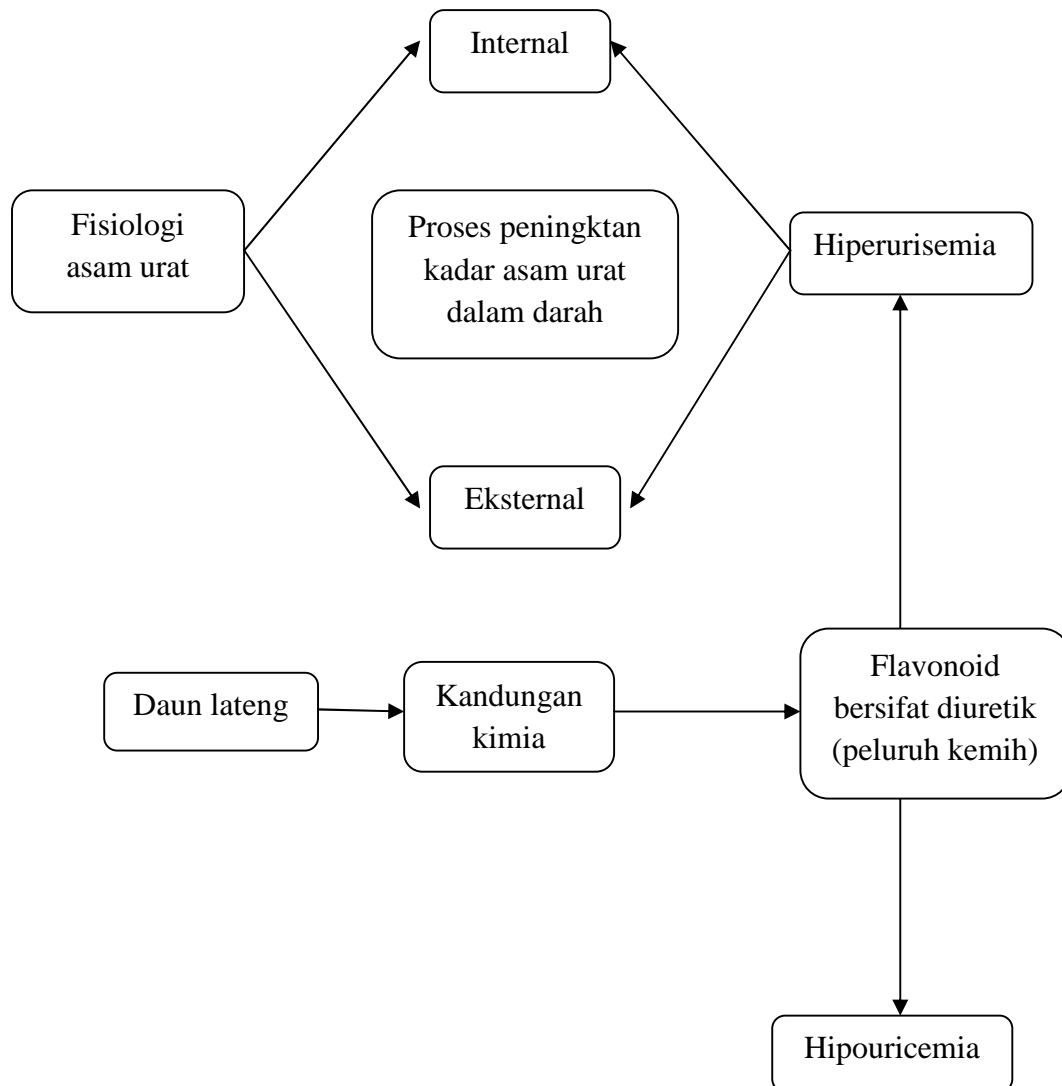
Berdasarkan uraian diatas, penulis dapat merumuskan kerangka berfikir sebagai berikut:

Lateng memiliki kandungan metabolit sekunder yang cukup baik yaitu saponin, flavonoid dan tanin. Tanaman ini bersifat diuretik (peluruh kemih) dengan sifat tonik yang mengontrol perdarahan dan membersihkan racun. Kandungan senyawa aktif dalam lateng bermanfaat bagi kesehatan, kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid dapat digunakan untuk penyembuhan asam urat (gout).

Kandungan flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah terjadinya oksidasi sel dalam tubuh, yang dapat mengakibatkan seseorang menderita penyakit degenerative salah satunya asam urat yang cara kerjanya sama halnya pada obat asam urat (Utami, P dan Ervira, 2013).

Asam urat dalam tubuh dapat terjadi karena faktor internal dan eksternal yang mengakibatkan peningkatan asam urat dalam tubuh (Hiperurisemia). Asam urat dalam darah dapat mengalami penurunan (hipouricemia) dengan pemberian daun lateng. Kandungan senyawa aktif pada lateng berupa flavonoid yang bersifat sebagai anti diuretik (peluruh kemih) dengan memperbanyak urin dan menurunkan asam urat yang ikut terbuang bersama urin (Soeryoko, 2011).

Dari uraian di atas, kerangka berfikir dapat disajikan seperti gambar 2.3 di bawah ini :



Gambar 2.3 Bagan kerangka berfikir

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berfikir diatas, maka dapat dirumukan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ada pengaruh pemberian rebusan daun lateng (*Urtica grandidentata* Miq. non moris) terhadap kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus*).