

**PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*)
TERHADAP VOLUME URIN**

Studi Eksperimental Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Karya Tulis Ilmiah

untuk memenuhi sebagai persyaratan
untuk mencapai gelar sarjana kedokteran



oleh :

Adhisti Prihastuti

01.206.5114

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2010

KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus*) TERHADAP VOLUME URIN
Studi Eksperimental Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Adhisti Prihastuti
01.206.5114


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Maret 2010
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I


dr. H. Hadi Sarosa, M.Kes

Anggota Tim Penguji


Dra. Edijanti Gunarwo, Apt

Pembimbing II


Dra. Endang Lestari, M.Pd


dr. Kristanto Muliana

Semarang, Maret 2010

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,


Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And.

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengaruh Pemberian Air Perasan Mentimun Terhadap Volume Urin Tikus Putih Jantan Galur Wistar” disusun untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Selesaiannya penyusunan karya tulis ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. DR. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M. Kes, Sp. And, selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah mengizinkan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. H. Hadi Sarosa, M.Kes, selaku dosen pembimbing I dan koordinator kegiatan ilmiah yang telah membimbing dan menempa dengan segenap ilmu, waktu dan tenaga dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Dra. Endang Lestari, M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan menempa dengan segenap ilmu, waktu dan tenaga dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

4. Dra. Edijanti Gunarwo, Apt. dan dr. Kristanto Muliana selaku tim penguji.
5. Kedua orang tuaku (H. Slamet Raharjo dan Hj. Revta Maria) yang selalu memberikan dorongan, restu, nasehat, doa serta semangat hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Keluarga besar, kak andhien, yoan dan teman-teman tercinta, atas dukungan yang tulus selama penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
7. Serta pihak – pihak lain yang tidak dapat disebutkan yang ikut memberikan bantuan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu penulis sangat berterima kasih atas kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta memberi manfaat bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 19 Maret 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI	x
BAB. I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Urin	4
2.1.1. Anatomi Fisiologi Ginjal.....	4
2.1.2. Pembentukan Urin	5
2.1.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi volume urin.....	7
2.1.4. Diuretik	13
2.1.5. Manfaat Diuretik.....	16

2.2. Mentimun.....	17
2.2.1. Taksonomi Mentimun.....	17
2.2.2. Morfologi.....	18
2.2.3. Komposisi kimia.....	18
2.2.4. Khasiat dan sifat Mentimun.....	19
2.3. Pengaruh Air Perasan Mentimun Terhadap Diuresis.....	20
2.4. Kerangka Teori.....	22
2.5. Kerangka Konsep.....	23
2.6. Hipotesis.....	23
BAB. III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	24
3.2. Variabel dan Definisi Operasional.....	24
3.3. Populasi dan Sampel.....	25
3.4. Bahan dan Alat Penelitian.....	26
3.5. Cara Penelitian.....	27
3.6. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
3.7. Analisis Data.....	30
3.8. Kerangka Kerja Penelitian.....	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

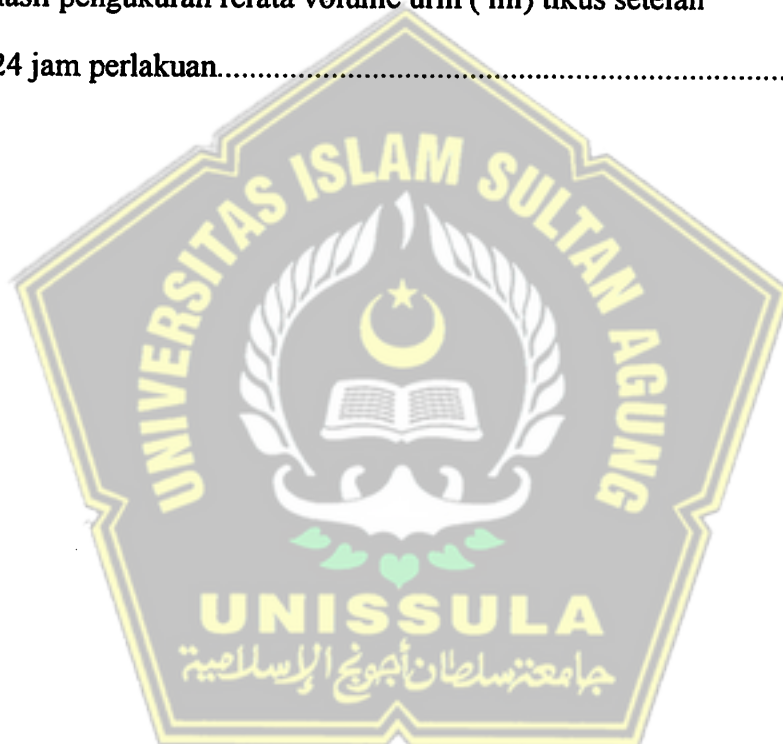
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Uji Perbedaan Volume Urin Antar Dua Kelompok Perlakuan.. 29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerangka Teori	22
Gambar 2.2 Skema Kerangka Konsep	23
Gambar 3.1 Alur Kerja Penelitian	31
Gambar 4.1 Hasil pengukuran rerata volume urin (ml) tikus setelah 24 jam perlakuan.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Dosis air perasan mentimun konsentrasi 25%, 50%, dan 100%	41
Lampiran 2	Dosis air perasan mentimun untuk tikus.....	42
Lampiran 3	Hasil pengukuran volume urin tikus (ml).....	43
Lampiran 4	Hasil deskripsi volume urin tikus tiap kelompok perlakuan	44
Lampiran 5	Hasil uji normalitas output SPSS volume urin	45
Lampiran 6	Hasil uji homogenitas varians output SPSS volume urin	46
Lampiran 7	Hasil uji perbedaan volume urin antar berbagai kelompok pengamatan	47
Lampiran 8	Hasil uji Post Hoc output SPSS kadar volume urin.....	48
Lampiran 9	Foto sampel penelitian.....	49
Lampiran 10	Foto perlakuan penelitian	50
Lampiran 11	Surat keterangan penelitian LPPT UGM	52

INTISARI

Mentimun (*Cucumis sativus*) dilaporkan sangat efektif sebagai anti inflamasi, anti kanker, menurunkan kolesterol, meningkatkan kekebalan tubuh, obat sariawan, obat diare, menetralkan racun, dan sebagai obat hipertensi. Meskipun ada laporan yang menyatakan bahwa buah mentimun dapat dimanfaatkan sebagai obat terutama sebagai obat hipertensi, tapi belum ada laporan yang menyatakan bahwa buah mentimun memiliki pengaruh terhadap volume urin. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh pemberian air perasan mentimun terhadap volume urin pada tikus putih jantan galur wistar.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only randomized control group design* yang menggunakan 4 kelompok uji. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus. Kelompok I (kelompok kontrol negatif), kelompok II (pemberian 25% air perasan mentimun), kelompok III (pemberian 50% air perasan mentimun), kelompok IV (pemberian 100% air perasan mentimun). Kemudian dilihat volume urinnya setelah 24 jam perlakuan. Lalu dilakukan uji normalitas dengan test *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas dengan *leavene test*.

Data dianalisis dengan uji statistik parametrik *anova one way* dan *post hoc test* untuk uji analisa berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan nilai probabilitas $< 0,05$. Air perasan mentimun dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100% memberikan jumlah volume urin yang berbeda dimana semakin tinggi konsentrasi air perasan mentimun maka volume urin akan semakin meningkat.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa air perasan mentimun mempunyai pengaruh terhadap peningkatan volume urin pada tikus putih jantan galur wistar.

Kata kunci : air perasan mentimun, volume urin.

BAB 1

PENDAHULUAN

1. LATAR BELAKANG

Cucumis sativus merupakan tumbuhan yang sering kita sebut sebagai mentimun. Mentimun merupakan jenis tanaman herbal yang sering kita temui sehari-hari dan memiliki banyak manfaat terutama pada buahnya. Buah mentimun dilaporkan sangat efektif sebagai anti inflamasi, anti kanker, menurunkan kolesterol, meningkatkan kekebalan tubuh, obat sariawan, obat diare, menetralkan racun, dan sebagai obat hipertensi (Anonim 1, 2008). Meskipun ada laporan yang menyatakan bahwa buah mentimun dapat dimanfaatkan sebagai obat terutama sebagai obat hipertensi, tapi belum ada laporan yang menyatakan bahwa buah mentimun memiliki pengaruh terhadap volume urin (Edinur et al., 2007).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian pada temulawak dan daun seledri yang dapat menurunkan tekanan darah melalui peningkatan pengeluaran volume urin. (Matondang et al, 2007; Setiyawan dan Mega, 2005). Hal ini disebabkan karena adanya kandungan natrium dan kalium (Permadi, 2006). Selain itu, di dalam buah mentimun juga terdapat kandungan air yang sangat tinggi hingga 90%. Adanya kandungan natrium dan kalium serta kadar air yang sangat tinggi dapat mengakibatkan terjadinya penghambatan reabsorpsi natrium dan air sehingga volume urin meningkat (Tjay dan Kirana, 2007).

Penelitian Chandrasari (2007) sebelumnya pada pemberian ekstrak temulawak didapatkan peningkatan pengeluaran volume urin pada dosis 50%, sedangkan dengan pemberian infusa daun seledri didapatkan peningkatan pengeluaran volume urin pada dosis 40% dan 10% (Setiyawan dan Mega, 2005). Selain buah mentimun memiliki kandungan air yang sangat tinggi, buah mentimun juga lebih mudah didapatkan jika dibandingkan dengan temulawak dan daun seledri.

Penelitian pada temulawak dan daun seledri sebelumnya dilakukan pada tikus putih jantan galur wistar, sehingga penelitian yang akan dilakukan pada buah mentimun juga menggunakan tikus putih jantan galur wistar. Hal ini disebabkan karena fisiologi tikus diperkirakan sesuai/identik dengan manusia, ukuran tubuh yang lebih besar dari mencit, tidak mudah muntah, dan hewan yang mudah dipegang. Tikus galur wistar dapat tinggal sendirian dalam kandang asal, selain itu tikus galur wistar lebih tenang dan lebih besar sehingga menguntungkan untuk beberapa macam percobaan. Penggunaan dosis air perasan mentimun disesuaikan dari dosis manusia yang dikonversikan ke dosis tikus (Kusumawati, 2004). Dari uraian tersebut di atas, maka peneliti perlu untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian air perasan mentimun (*Cucumis sativus*) terhadap volume urin pada tikus putih jantan galur wistar.

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut : “Adakah Pengaruh Pemberian Air Perasan Mentimun Terhadap Volume Urin Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar ?”

3. TUJUAN PENELITIAN

3.1 TUJUAN UMUM

3.1.1 Mengetahui pengaruh pemberian air perasan mentimun terhadap volume urin pada tikus putih jantan galur wistar

3.2 TUJUAN KHUSUS

3.2.1 Mengetahui volume urin tikus normal.

3.2.2 Mengetahui volume urin tikus yang diberi perlakuan air perasan mentimun dengan konsentrasi 25 %, 50 %, dan 100 %.

3.2.3 Mengetahui perbedaan volume urin tikus normal dengan yang diberi perlakuan pemberian air perasan mentimun.

4. MANFAAT PENELITIAN

4.1 MANFAAT TEORITIS

4.1.1 Menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat tentang manfaat mentimun sebagai obat diuresis.

4.2 MANFAAT PRAKTIS

4.2.1 Dapat dijadikan salah satu alternatif pengobatan secara alamiah.

4.3 MANFAAT METODOLOGI

4.3.1 Sebagai sumber informasi dan langkah pengembangan penelitian bagi peneliti selanjutnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 URIN

Urin merupakan cairan yang diekskresi oleh ginjal, dilewatkan melalui ureter, disimpan dalam vesica urinaria, dan dikeluarkan melalui uretra (Dorland, 2002). Urin terdiri dari 98% air dan yang lainnya terdiri dari pembentukan metabolisme nitrogen (urea, uric acid, creatinin dan juga produk lain dari metabolisme protein (Gandasoebrata, 2006).

Ciri-ciri urin normal biasanya berwarna kuning muda sampai tua, jernih, dan berbau khas karena adanya asam-asam yang mudah menguap. Urin yang normal berat jenis sewaktunya berkisar 1,003 – 1,030, bersifat kurang asam dengan pH antara 5 – 7. Banyaknya urin yang dikeluarkan dalam 24 jam berkisar 800 - 1.300 ml (Gandasoebrata, 2006). Pengeluaran urin ini melalui serangkaian proses yang terjadi di ginjal.

2.1.1 Anatomi dan fisiologi ginjal

Dua ginjal terletak pada dinding posterior abdomen, di luar rongga peritoneum. Pada orang dewasa, panjang ginjal adalah sekitar 12-13 cm, lebarnya 6 cm, tebalnya 2,5 cm, dan beratnya sekitar 150 gram. Permukaan anterior dan posterior kutub atas dan bawah serta tepi lateral ginjal berbentuk cembung, sedangkan tepi medialnya berbentuk cekung karena adanya hilus, tempat lewatnya arteri dan vena renalis, saraf, pembuluh limfatik, dan ureter yang membawa urin akhir dari ginjal ke kandung kemih. Potongan

longitudinal ginjal memperlihatkan dua daerah yang berbeda, korteks di bagian luar dan medula di bagian dalam. Medula ginjal terbagi-bagi menjadi baji segitiga yang disebut piramid. Papila (apeks) dari tiap piramid membentuk duktus papilaris Bellini. Setiap duktus papilaris masuk ke dalam kaliks minor. Beberapa kaliks minor bersatu membentuk kaliks mayor, yang selanjutnya bersatu membentuk pelvis ginjal. Dinding kaliks, pelvis, dan ureter terdiri dari elemen-elemen kontraktil yang mendorong urin menuju kandung kemih, dimana urin disimpan sampai dikeluarkan melalui miksi (Lorraine,2005; Guyton,1997).

2.1.2 Pembentukan urin

Pada pembentukan urin melalui tiga proses dasar ginjal yaitu filtrasi glomerulus, reabsorpsi tubulus, dan sekresi tubulus. Pembentukan urin dimulai dengan filtrasi sejumlah besar cairan melalui kapiler glomerulus ke dalam kapsula Bowman. Kapiler glomerulus relatif impermeabel terhadap protein, sehingga cairan hasil filtrasi (filtrat glomerulus) bersifat bebas protein dan tidak mengandung elemen selular, termasuk eritrosit. Setiap hari terbentuk rata-rata 180 liter filtrat glomerulus (Guyton, 1997).

Pada saat filtrat mengalir memasuki tubulus, zat-zat yang masih berguna bagi tubuh dikembalikan ke plasma kapiler peritubulus. Perpindahan bahan-bahan yang bersifat selektif dari bagian dalam tubulus (lumen tubulus) ke dalam darah ini disebut sebagai reabsorpsi tubulus. Zat-zat yang perlu disimpan oleh tubuh akan secara selektif direabsorpsi, seperti glukosa, asam

amino, ion dalam plasma, kemudian diangkut oleh kapiler peritubulus ke sistem vena lalu ke jantung untuk kembali diedarkan. Sedangkan zat-zat yang tidak dibutuhkan dan perlu dieliminasi akan tetap berada di dalam urin. Dari 180 liter plasma yang difiltrasi setiap hari, rata-rata 178,5 liter diserap kembali dengan 1,5 liter sisanya terus mengalir ke pelvis ginjal untuk dikeluarkan sebagai urin (Lorraine, 2005).

Proses ginjal yang ketiga yaitu sekresi tubulus, yang memacu pada perpindahan selektif zat-zat dari daerah kapiler peritubulus ke dalam lumen tubulus, merupakan rute kedua bagi zat dari darah untuk masuk ke dalam tubulus ginjal. Cara pertama yaitu zat berpindah dari plasma ke dalam lumen tubulus melalui filtrasi glomerulus. Namun hanya sekitar 20 % dari plasma yang mengalir melalui kapiler glomerulus disaring ke dalam kapsula Bowman, 80 % sisanya terus mengalir melalui arteriol eferen ke dalam kapiler tubulus. Beberapa zat mungkin secara diskriminatif dipindahkan dari plasma di kapiler peritubulus ke dalam lumen tubulus melalui mekanisme sekresi tubulus (Guyton, 1997).

Ekskresi urin mengacu pada eliminasi zat-zat dari tubuh di urin. Semua konstituen plasma yang mencapai tubulus yaitu yang difiltrasi atau disekresi tetapi tidak direabsorpsi akan tetap berada di dalam tubulus dan mengalir ke pelvis ginjal untuk disekresikan sebagai urin (Sherwood, 2001).

2.1.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi volume urin

2.1.3.1 Kecepatan filtrasi

Laju Filtrasi Glomerulus (GFR) pada orang dewasa normal rata-rata 125 ml/menit atau 180 liter/hari. GFR dapat diukur pada manusia dan hewan hidup dengan cara mengukur ekskresi dan kadar plasma suatu zat yang bebas difiltrasi oleh kapiler glomerulus serta tidak disekresi atau direabsorpsi oleh tubulus (Ganong, 2002).

GFR ditentukan oleh (1) tekanan filtrasi akhir, dan (2) Koefisien filtrasi kapiler glomerulus (K_f). Tekanan filtrasi akhir mewakili jumlah kekuatan osmotik koloid dan hidrostatik yang menyokong atau melawan filtrasi yang melintasi kapiler glomerulus. Kekuatan ini meliputi (1) tekanan hidrostatik glomerulus (P_g), yang menyebabkan filtrasi; (2) tekanan hidrostatik dalam kapsula Bowman (P_b) di luar kapiler, yang melawan filtrasi; (3) tekanan osmotik koloid protein plasma kapiler glomerulus (π_g), yang melawan filtrasi; dan (4) tekanan osmotik koloid protein dalam kapsula Bowman (π_b), yang memulai filtrasi. Pada keadaan normal, konsentrasi protein dalam filtrat glomerulus sedemikian rendah sehingga tekanan osmotik koloid cairan di kapsula Bowman dianggap nol (Guyton, 1997).

Semakin besar Laju Filtrasi Glomerulus (GFR), maka volume urin yang dihasilkan akan semakin meningkat pula.

2.1.3.2 ADH (Anti Diuretik Hormon)

ADH (Anti Diuretik Hormon) dibentuk dalam nukleus supraoptik hipotalamus dan berjalan di sepanjang serabut saraf menuju hipofisis posterior. Pengeluaran ADH dipengaruhi oleh peningkatan osmolalitas ECV (Volume Sirkulasi Efektif) atau penurunan volume plasma, yang dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti kekurangan air, kehilangan cairan karena muntah, diare, luka bakar, berkeringat, dan pergeseran cairan seperti pada ascites (Lorraine, 2005).

Jika osmolalitas ECV meningkat maka akan meningkatkan kadar ADH, yang berakibat pada menurunnya volume urin yang dihasilkan, karena ADH bekerja meningkatkan reabsorpsi air. Sebaliknya, jika osmolalitas ECV menurun, maka kadar ADH juga akan menurun, dan akan meningkatkan volume urin yang dihasilkan (Guyton, 1997).

2.1.3.3 Hormon Aldosteron

Aldosteron merupakan salah satu dari mineralokortikoid, yang disekresikan oleh sel-sel zona glomerulosa pada korteks adrenal. Hormon ini merupakan suatu regulator yang penting bagi reabsorpsi natrium dan sekresi kalium oleh tubulus ginjal. Tempat kerja utama aldosteron adalah pada sel-sel prinsipal di tubulus koligentes kortikalis (Despopoulos, 2000). Mekanisme dimana aldosteron meningkatkan reabsorpsi natrium sementara pada saat yang sama meningkatkan sekresi kalium adalah dengan merangsang pompa natrium-kalium

ATPase pada sisi basolateral dari membran tubulus koligenes kortikalis (Guyton, 1997).

Selain itu, aldosteron juga berperan dalam sistem renin-angiotensin-aldosteron. Fungsi sistem ini adalah mempertahankan volume sirkulasi efektif (ECV) dan tekanan perfusi jaringan dengan mengubah resistensi pembuluh darah dan ekskresi Na^+ dan air di ginjal. Pelepasan renin dari sel Jukstaklomerulus ke dalam sirkulasi dirangsang oleh hipoperfusi ginjal, yang kemudian mengubah angiotensinogen substrat menjadi angiotensin I. Angiotensin I diubah menjadi angiotensin II melalui ACE (Angiotensin Converting Enzim). Angiotensin II memiliki dua efek sistemik utama yaitu vasokonstriksi arteriol dan meningkatkan reabsorpsi air dan Na^+ di ginjal serta meningkatkan ekskresi aldosteron yang mengakibatkan peningkatan permeabilitas natrium pada sisi luminal membran, sehingga semakin sedikit volume urin yang terbentuk (Lorraine, 2005).

2.1.3.4 Perangsangan Otonom Saraf Simpatis

Tahanan vaskular ginjal terletak pada tiga segmen utama : arteri interlobularis, arteriol aferen dan eferen. Tahanan pembuluh ini dikontrol oleh sistem saraf simpatis. Jika terjadi kenaikan tahanan pada setiap segmen vaskular ginjal, maka akan mengaktivasi sistem saraf simpatis ginjal yang kuat dan dapat mengakibatkan konstriksi pada arteriol aferen dan eferen, yang dapat menurunkan ekskresi natrium dan air sehingga mengurangi GFR. Aktivasi simpatis juga meningkatkan

reabsorpsi natrium dalam tubulus proksimal dan segmen tebal ansa Henle ascenden, sehingga volume urin yang dihasilkan juga berkurang (Guyton, 1997).

2.1.3.5 Peptida Natriuretik Atrium

Atrium jantung memiliki mekanisme tambahan untuk mengontrol ekskresi Na^+ ginjal dan volume ECV (Volume Sirkulasi Efektif) yang secara berlawanan mengatur mekanisme renin-angiotensin-aldosteron. Atrium jantung mensintesis suatu hormon yang disebut peptida natriuretik atrial (ANP), yang kemudian disimpan dalam granula. ANP dilepaskan dari granula atrium sebagai respons terhadap regangan (peningkatan volume ECV). ANP meningkatkan ekskresi Na^+ dan air oleh ginjal. Efek diuretik diperantarai oleh sifat vasodilasinya, mengakibatkan peningkatan aliran darah ginjal (RBF) dan tindakan supresifnya pada sekresi ADH dan aldosteron (Lorraine, 2005).

2.1.3.6 Asupan Protein yang tinggi dan Kenaikan Glukosa Darah

Makanan dengan protein tinggi akan meningkatkan pelepasan asam amino ke dalam darah, yang kemudian direabsorpsi di tubulus proksimal. Karena asam amino, glukosa, dan natrium direabsorpsi bersama oleh tubulus proksimal, maka kenaikan reabsorpsi asam amino dan glukosa juga merangsang reabsorpsi natrium. Penurunan pengiriman natrium ke makula densa, menimbulkan penurunan tahanan arterioler aferen yang menyebabkan meningkatnya aliran darah ginjal dan GFR (Guyton, 1997).

2.1.3.7 Penyakit degeneratif dan Penyakit kongenital

Diabetes Melitus, gejala yang sering mengiringi DM yaitu poliuria, polidipsia, dan polifagia. Peningkatan volume urin terjadi disebabkan oleh diuresis osmotik (akibat peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemik) dan benda-benda keton dalam urin. Lebih lanjut, diuresis osmotik tersebut akan mengakibatkan kondisi dehidrasi, kelaparan dan shock (Nugroho,2006).

Contoh penyakit degeneratif yang dapat mempengaruhi volume urin yaitu diabetes insipidus. Diabetes insipidus adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh kegagalan pelepasan hormon antidiuretik (ADH) yang dapat mengganggu mekanisme neurohypophyseal-renal reflex yang mengakibatkan kegagalan tubuh dalam mengkonversi air sehingga ekskresi urin meningkat (WHO,2007).

2.1.3.8 Konsumsi kafein

Kafeina atau lebih populernya kafein, ialah senyawa alkaloid xantina berbentuk kristal dan berasa pahit yang bekerja sebagai obat perangsang psikoaktif dan diuretik ringan. Kafein dijumpai secara alami pada bahan pangan seperti biji kopi, daun teh, buah kola, guarana, dan mate (Taslim,2009).

Kafein memang merupakan zat yang menimbulkan banyak manfaat misalnya menekan rasa kantuk, mengurangi rasa bosan, meningkatkan semangat saat bekerja, serta meningkatkan kewaspadaan sehingga baik

dikonsumsi terutama untuk aktivitas menyetir jarak jauh, bekerja di waktu malam maupun bekerja dengan mesin pabrikan (Taslim,2009).

Tetapi penggunaan berlebih dan dalam jangka waktu lama dari kafein akan mengganggu pola tidur, baik berupa insomnia (tidur tidak nyenyak) maupun justru kebanyakan tidur dan mudah mengantuk apabila tidak minum kafein. Selain itu juga dapat meningkatkan sekresi asam lambung dan pepsin. Kafein juga memiliki efek diuresis sehingga potensial untuk menimbulkan dehidrasi bagi beberapa orang yang sering bekerja keras hingga berkeringat banyak atau berada dalam lingkungan kerja panas dan lembab (Taslim,2009).

2.1.3.9 Suhu udara

Proses pengeluaran cairan dari dalam tubuh dapat melalui beberapa cara, diantaranya melalui bernafas, berkeringat, dan miksi. Ketika suhu udara meningkat atau menjadi panas yang berlebihan maka akan menyebabkan seseorang berkeringat, karena adanya rangsangan pada area preoptik di bagian anterior hipotalamus sehingga mempunyai efek pada jumlah urin yang dikeluarkan yaitu menjadi sedikit (Guyton,1997). Sebaliknya, ketika suhu udara dingin maka proses penguapan melalui kulit tidak terjadi, sehingga cairan yang dikeluarkan hanya melalui miksi saja, yang berakibat pada jumlah urin yang dikeluarkan menjadi meningkat.

2.1.4 Diuretik

Diuretik ialah obat yang dapat menambah kecepatan pembentukan urin, sehingga memperbanyak pengeluarannya. Fungsi utama diuretik ialah untuk memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume ekstrasel kembali menjadi normal (Sunaryo, 1995).

Pengaruh diuretik terhadap ekskresi zat terlarut penting artinya untuk menentukan tempat kerja diuretik dan sekaligus untuk meramalkan akibat penggunaan suatu diuretik. Secara umum, diuretik dapat dibagi menjadi dua golongan besar yaitu ; (1) penghambat mekanisme transport elektrolit di dalam tubulus ginjal; (2) diuretik osmotik (Gunawan, 2008).

Istilah diuretik osmotik biasanya dipakai untuk zat nonelektrolit yang mudah dan cepat diekskresi oleh ginjal. Suatu zat dapat bertindak sebagai diuretik osmotik apabila memenuhi empat syarat yaitu :

- Difiltrasi secara bebas oleh glomerulus
- Tidak atau hanya sedikit direabsorpsi oleh sel tubulus ginjal
- Secara farmakologis merupakan zat yang inert
- Umumnya resisten terhadap perubahan-perubahan metabolik

(Sunaryo, 1995).

Diuretik osmotik membatasi reabsorpsi air terutama pada segmen-segmen di mana nefron sangat permeabel terhadap air, yaitu di tubulus proksimal dan ansa henle descendens. Salah satu contohnya adalah manitol, yang digunakan untuk menurunkan tekanan intrakranial (Katzung, 1997).

Berikut ini contoh obat yang dapat menghambat transport elektrolit di tubuli ginjal adalah : (1) benzotiadiazid; (2) diuretik kuat; (3) diuretik hemat kalium; dan (4) penghambat karbonik anhidrase.

2.1.4.1 Benzotiadiazid

Obat-obat dalam kelompok ini secara formal disebut benzotiadiazid, biasanya disingkat tiazid. Contoh sediaannya adalah klorotiazid, hidroklorotiazid, hidroflumetiazid, bendroflumetiazid, politiazid, dan benotiazid. Diuretik benzotiadiazid bekerja menghambat simpporter Na^+ dan Cl^- di hulu tubulus distal. Sistem transpor ini dalam keadaan normal berfungsi membawa Na^+ dan Cl^- dari lumen ke dalam sel epitel tubulus. Na^+ selanjutnya dipompa ke luar tubulus dan ditukar dengan K^+ , sedangkan Cl^- dikeluarkan melalui canal klorida (Katzung, 1997).

Efek farmakodinamik diuretik benzotiadiazid yaitu menghambat mekanisme reabsorpsi elektrolit pada hulu tubulus distal, sehingga meningkatkan ekskresi natrium, klorida, dan sejumlah air. Ekskresi natrium yang berlebihan tanpa disertai jumlah air yang sebanding dapat menyebabkan hiponatremi dan hipokloremi, terutama bila penderita tersebut mendapat diet rendah garam (Gunawan, 2008).

2.1.4.2 Diuretik kuat

Protipe obat diuretik ini yaitu furosemid, bumetanid, dan asam etakrinat. Obat-obat ini berkhasiat kuat dan cepat, serta banyak digunakan pada keadaan akut, seperti edema otak dan paru-paru, karena diuretik kuat

cepat diabsorpsi dan dieliminasi melalui sekresi ginjal dan filtrasi glomerulus. Obat-obat ini menghambat sistem transpor pasangan $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ di epitel tebal membran luminal ansa henle bagian ascendens, karena itu kelompok ini juga disebut sebagai *loop diuretics*. Dengan menghambat pentranspor ini, diuretik tersebut menurunkan reabsorpsi NaCl dan juga mengurangi potensial positif lumen normal yang didapat dari daur ulang K^+ (Katzung, 1997).

2.1.4.3 Diuretik hemat kalium

Yang tergolong dalam kelompok ini ialah (1) Antagonis aldosteron; dan (2) Triamteren dan Amilorid :

2.1.4.3.1 Antagonis Aldosteron

Aldosteron adalah mineralokortikoid endogen yang paling kuat. Peranan utama aldosteron ialah memperbesar reabsorpsi natrium dan klorida di tubulus distal, serta memperbesar ekskresi kalium. Kelompok obat ini mengantagonis efek aldosteron, sehingga reabsorpsi Na^+ dan Cl^- di tubulus distal akhir dan tubulus kolektivus kortikal dikurangi, juga pada ekskresi K^+ (Gunawan, 2008).

2.1.4.3.2 Triamteren dan Amilorid

Mekanisme kerja triamteren dan amilorid tidak dengan menghambat reseptor aldosteron tetapi secara langsung mempengaruhi masuknya Na^+ melalui saluran ion selektif pada membran apikal tubulus kolektivus. Karena sekresi K^+

berhubungan dengan masuknya Na^+ pada segmen ini, maka obat-obat ini disebut sebagai diuretik hemat kalium (Katzung, 1997).

2.1.4.4 Penghambat karbonik anhidrase

Zat ini merintangi enzim karbonik anhidrase di tubulus proksimal, sehingga di samping karbonat, juga Na^+ dan K^+ diekskresikan lebih banyak bersamaan dengan air (Rahardja, 2007).

Karbonik anhidrase adalah enzim yang mengkatalisis reaksi $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ menjadi H_2CO_3 . Enzim ini terdapat antara lain dalam sel korteks renalis, pankreas, mukosa lambung, eritrosit, mata, dan SSP, tetapi tidak terdapat dalam plasma. Dalam tubuh H_2CO_3 berada dalam keseimbangan dengan ion H^+ dan HCO_3^- yang sangat penting dalam sistem bufer darah. Ion ini juga penting pada proses reabsorpsi ion tetap dalam tubulus ginjal, sekresi asam lambung dan beberapa proses lain dalam tubuh. Sebenarnya, tanpa enzim tersebut reaksi di atas dapat berjalan, tetapi sangat lambat. Salah satu sediaanannya adalah asetazolamid (Sunaryo, 1995).

2.1.5 Manfaat diuretik

Diuretik digunakan untuk menurunkan volume darah dan cairan interstisial dengan cara meningkatkan ekskresi natrium klorida dan air. Bila diuretik diberikan secara akut, akan terjadi kehilangan natrium lebih banyak daripada jumlah natrium yang masuk dari makanan. Tetapi pada pengobatan kronis akan dicapai keseimbangan, sehingga natrium yang keluar sama dengan natrium yang masuk. Diuretik dapat menurunkan jumlah natrium dalam tubuh (Gunawan, 2008).

Alasan yang paling sering untuk penggunaan diuretik yaitu untuk mengurangi edema perifer atau paru yang diakibatkan oleh penyakit jantung, ginjal, vaskularisasi, atau pada gangguan tekanan onkotik darah. Penggunaan diuretik yang menonjol dapat memobilisasi cairan edema interstisial tanpa mengurangi volume dalam plasma secara bermakna. Pada penyakit ginjal dan gagal jantung kongestif lebih efektif digunakan kombinasi antara tiazid dan diuretik kuat (Katzung, 1997).

2.2 MENTIMUN (*Cucumis sativus*)

2.2.1 Taksonomi

Kedudukan mentimun dalam sistematika tumbuhan

- Kingdom : Plantae (tumbuhan)
 Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)
 Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)
 Divisio : Magnoliophyta (berbunga)
 Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
 Sub-kelas : Dilleniidae
 Ordo : Violales
 Familia : Cucurbitaceae (suku labu-labuan)
 Genus : *Cucumis*
 Spesies : *Cucumis sativus* L.

(Sumpena, 2006)

2.2.2 Morfologi

Mentimun termasuk tumbuhan semusim yang merayap atau merambat. Berambut kasar, berbatang basah, dan panjangnya sekitar 0,5 – 2,5 m. Tumbuhan ini mempunyai sulur dahan berbentuk spiral yang keluar dari sisi tangkai daun. Daun tunggal, letaknya berseling, bertangkai panjang, dan berwarna hijau. Bentuk daun bulat telur dan lebar. Bertajuk 3-7 tangkai. Pangkal daun berbentuk jantung, ujungnya runcing, dan tepi bergerigi. Panjangnya 7-18 cm, lebar 7-15 cm (Yuniarti, 2008).

Bunganya terdiri dari bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan berwarna putih kekuningan. Bunga betina bentuknya seperti terompet. Buah berbentuk bulat panjang dan tumbuh menggantung. Warna buah hijau berkilin putih. Setelah tua, warnanya kuning kotor dengan panjang sekitar 10-30 cm. Buah mentimun banyak mengandung air. Biji berjumlah banyak dengan bentuk lonjong meruncing, pipih, dan berwarna putih kotor (Santoso, 2008).

2.2.3 Komposisi kimia

Biji mengandung minyak lemak, karoten dan banyak vitamin E. Daun mentimun mengandung kukurbitasin C, stigmasterol, saponin, flavonoid, dan polivenol. Sementara buah banyak mengandung air, saponin, flavonoid, polifenol, enzim pencernaan, glutathione, protein, lemak, karbohidrat, serat, vitamin B (B1, B2, dan niasin), vitamin C, dan mineral (kalsium, fosfor, kalium, besi, dan natrium) (Mangoting, 2008).

Kandungan zat gizi yang terdapat pada mentimun per 100 gram berat badan adalah air 90 %, energi 12 kalori, protein 0,7 gr, lemak 0,1 gr, karbohidrat 2,7 gr, kalsium 10 mg, fosfor 21 mg, besi 0,3 mg, vitamin C 8,0 mg dan vitamin B1 0,3 mg. Mentimun juga mengandung asam linoleat, asam malonat, fosfor, dan magnesium (Widowati,2007; Duke,1996).

2.2.4 Khasiat dan sifat mentimun

Mentimun mentah bersifat menurunkan panas dalam, meningkatkan stamina, dan lain-lain. Selain itu, timun juga mengandung flavonoid dan polifenol sebagai antiradang serta mengandung asam malonat yang berfungsi menekan gula agar tidak berubah menjadi lemak, yang baik untuk mengurangi berat badan. Kandungan seratnya yang tinggi berguna untuk melancarkan buang air besar, menurunkan kolesterol, dan menetralkan racun. Mentimun juga mengandung kukurbitasin C, yang berkhasiat untuk meningkatkan kekebalan tubuh dan mencegah penyakit hepatitis (Anonim 1, 2008).

Ada kalanya mentimun terasa pahit. Rasa pahit tersebut berasal dari saponin, yaitu senyawa fitokimia yang terdapat dalam lendir mentimun. Meskipun pahit, saponin bermanfaat sebagai hipokolesterolemik, immunostimulator, dan antikarsinogenik (Widowati, 2007).

Mentimun juga mengandung kalium dan natrium yang bersifat diuretik dan memiliki kandungan air yang sangat tinggi (hingga 90%), sehingga dapat membantu menghilangkan dan menetralkan toksin

(racun), serta membantu menggelontorkan bakter-bakteri di dinding kandung kemih. Kandungan air dan mineral kalium dalam timun juga dapat mengeluarkan kelebihan asam urat dan sisa metabolisme melalui ginjal. Karena asam urat yang berlebihan di dalam darah akan membentuk kristal yang menumpuk di persendian sehingga menyebabkan sakit radang sendi. Sedangkan sisa metabolisme berupa garam mineral yang menumpuk di saluran kemih akan membentuk batu ginjal (Anonim 2, 2005).

2.3 PENGARUH AIR PERASAN MENTIMUN TERHADAP VOLUME URIN

Mentimun mempunyai khasiat salah satunya adalah diuretik. Salah satu kandungan mentimun yang berperan dalam diuretik adalah kandungan air yang sangat tinggi (hingga 90 %), serta kandungan kalium dan natrium yang juga tinggi yang dapat mengikat air (Mangoting, 2008).

Kandungan air yang sangat tinggi dalam mentimun akan menyebabkan osmolalitas ECV menurun, penurunan osmolalitas ECV mengakibatkan penurunan sekresi ADH. ADH mengatur jumlah air yang direabsorpsi di tubulus distal dan duktus kolektivus. Penurunan ADH mengakibatkan penurunan reabsorpsi air, sehingga meningkatkan produksi urin (Guyton, 1997).

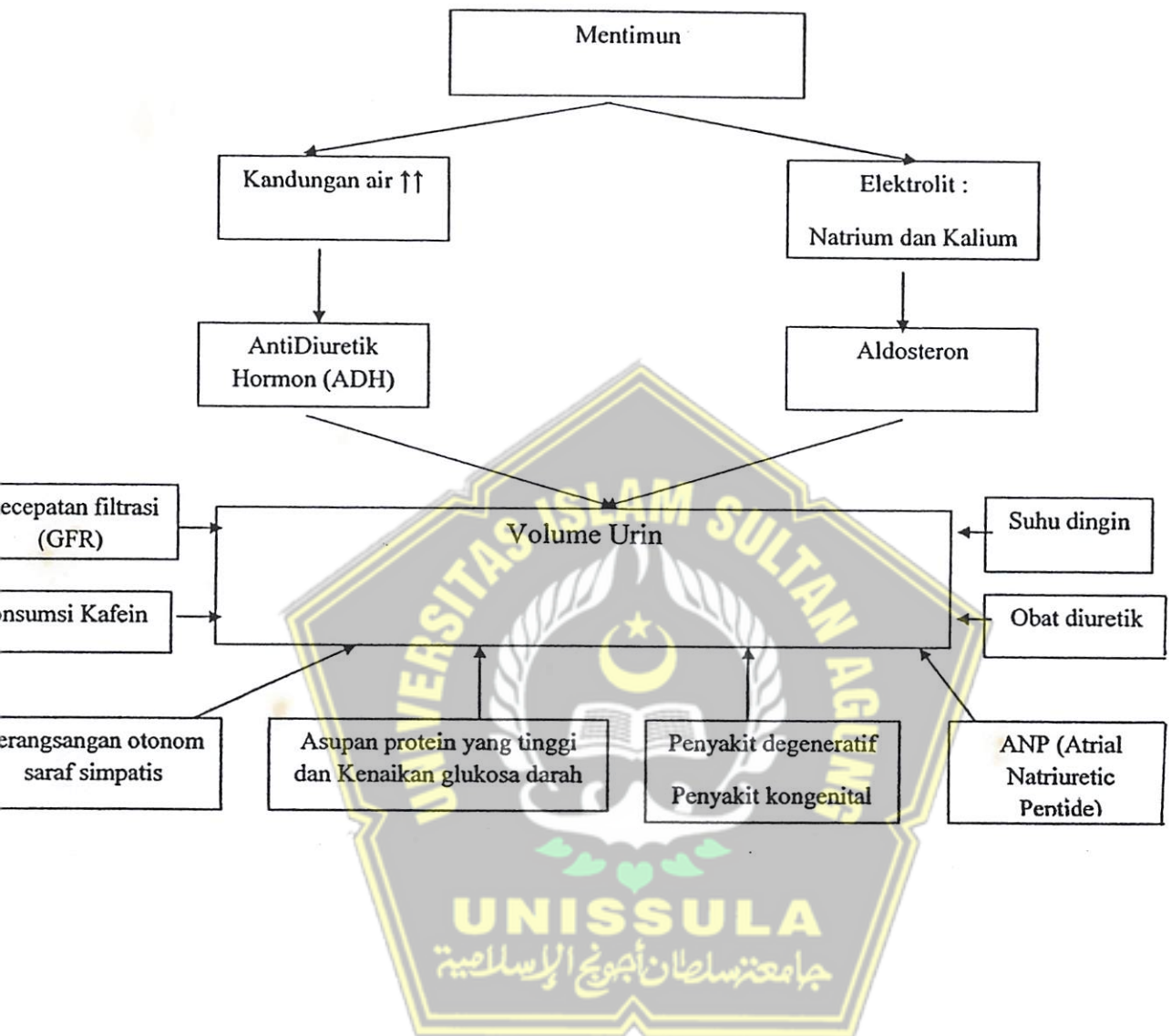
Jika asupan natrium ke dalam tubuh meningkat, mengakibatkan atrium jantung mensintesis suatu hormon yang disebut Atrial Natriuretic Peptide (ANP). Ketika terjadi peningkatan kadar plasma ANP, akan terjadi

peningkatan Laju Filtrasi Glomerulus dan penurunan reabsorpsi natrium di tubulus, sehingga natrium yang diekskresi akan meningkat, mengikat lebih banyak air, sehingga volume urin yang dikeluarkan akan meningkat pula (Vander,2001). Selain itu jika asupan natrium ke dalam tubuh meningkat, maka akan mengurangi kadar hormon aldosteron (Sherwood,2001).

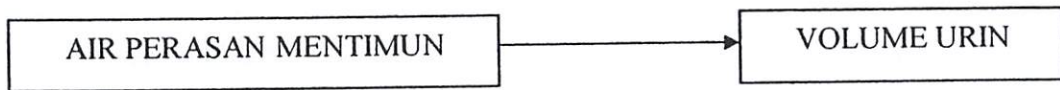
Asupan kalium yang meningkat, akan meningkatkan konsentrasi plasma kalium. Peningkatan ini akan mengakibatkan sekresi kalium di duktus kolektivus kortikal juga meningkat, sehingga ekskresi kalium juga akan meningkat (Vander,2001).



2.4 KERANGKA TEORI



2.5 KERANGKA KONSEP



2.6 HIPOTESIS

Ada pengaruh pemberian air perasan mentimun terhadap jumlah volume urin pada tikus putih jantan galur wistar.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian dan rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian *post test only randomized control group design*.

3.2 Variabel dan definisi operasional

3.2.1. Variabel

3.2.1.1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian air perasan mentimun.

3.2.1.2. Variabel tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah volume urin

3.2.1.3. Variabel terkendali

- Jenis kelamin tikus : Jantan
- Umur tikus : 2-3 bulan
- Berat badan tikus : 175-225 gram

3.2.2 Definisi Operasional

3.2.2.1. Air Perasan Mentimun

Air perasan mentimun didapat dengan mencuci 300 gram buah mentimun segar, memisahkan buah mentimun dari kulitnya, memotong dan dihaluskan dengan juicer. Kemudian hasilnya disaring dengan kertas saring, hingga didapatkan air perasan mentimun dengan konsentrasi 100 %. Dengan parameter (ml) dan dengan skala ratio.

3.2.2.2. Volume urin

Jumlah volume urin (ml) yang diukur setelah 24 jam pemberian air perasan mentimun. Dengan parameter (ml) dan dengan skala ratio.

3.3 Populasi dan sample

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah 120 ekor tikus putih (*Rattus Norwegicus*) jantan galur wistar berumur 2-3 bulan dengan berat badan 175-225 gram yang ada di Unit Pengelolaan Hewan Penelitian (UPHP) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada hari penelitian.

3.3.2. Sampel

Sampel adalah 24 ekor tikus yang diambil dari populasi yang memenuhi kriteria sehat yaitu penampilan dari luar sehat, lincah, dan tidak ada gangguan organ tubuh. Sampel dibagi secara random menjadi

4 kelompok. Tiap kelompok minimal terdiri dari 6 ekor berdasarkan rumus Ferderer.

Rumus Ferderer tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(4-1)(n-1) \geq 15$$

$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 6$$

Keterangan :

t = jumlah kelompok uji

n = jumlah sample tiap kelompok

3.4 Bahan dan alat penelitian

3.4.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah :

- Mentimun 300 gram
- Tikus putih jantan galur wistar dengan umur 2-3 bulan dan berat badan 175-225 gram, sebanyak 24 ekor
- Pakan standar dan minum
- Aquadest

3.4.2 Alat

Peralatan yang digunakan meliputi :

- Timbangan elektrik dengan kepekaan 0,1 gr
- Gelas ukur
- Termometer ruangan
- Sonde lambung
- Jam / stopwatch
- Kandang metabolik
- Juicer
- Kertas saring

3.5 Cara penelitian

3.5.1 Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, tikus putih diadaptasikan dengan kondisi laboratorium selama 1 minggu untuk penyesuaian diri dengan lingkungan, pada ruangan dengan suhu kamar. Selama penyesuaian semua tikus diperlakukan sama.

3.5.2 Pembuatan air perasan mentimun

3.5.2.1 Cuci 300 gram buah mentimun segar, dikupas dan dipisahkan dari kulitnya.

3.5.2.2 Buah mentimun dipotong dan dihaluskan dengan juicer

3.5.2.3 Mentimun yang telah dijuicer disaring dengan kertas saring hingga didapatkan air perasan mentimun dengan konsentrasi 100 %

3.5.2.4 Dilakukan pengenceran untuk mendapatkan air perasan mentimun dengan konsentrasi 50% dan 25% (Lampiran 1)

3.5.3 Perhitungan dosis

Perhitungan dosis air perasan mentimun untuk tikus disesuaikan dari dosis manusia yang dikonversikan ke dosis tikus (Lampiran 2). Nilai konversi untuk berat badan manusia rata-rata (70 kg) dan berat badan tikus rata-rata (200 gram) adalah 0,018 (Kusumawati, 2004). Dosis mentimun yang biasa digunakan atau dikonsumsi sebagai obat adalah 300 gram (Santoso,2008). Sehingga dosis yang telah dikonversi untuk 1 ekor tikus adalah 5,4 gram.

3.5.4 Pemberian perlakuan

Tikus putih jantan yang berjumlah 24 ekor berusia 2-3 bulan dikelompokkan secara random ke dalam 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor.

Tikus ditimbang berat badannya kemudian tiap 1 ekor tikus ditempatkan ke dalam kandang, kemudian kandang kemih tikus dikosongkan sebelum diberi perlakuan dengan cara menekan bagian bawah perutnya.

Tikus diberi perlakuan sesuai kelompok masing-masing secara oral dengan sonde lambung sebagai berikut :

- Kelompok I : sebagai kelompok kontrol negatif tanpa diberi perlakuan

- **Kelompok II** : sebagai kelompok perlakuan I dengan memberikan 4 ml air perasan mentimun dengan konsentrasi 25 %
- **Kelompok III** : sebagai kelompok perlakuan II dengan memberikan 4 ml air perasan mentimun dengan konsentrasi 50 %
- **Kelompok IV** : sebagai kelompok perlakuan III dengan memberikan 4ml air perasan mentimun dengan konsentrasi 100 %

Kemudian tikus diletakkan di dalam kandang metabolik. Urin yang dikeluarkan tikus selama 24 jam setelah pemberian perlakuan air perasan mentimun maupun yang tidak diberi perlakuan juga diamati volume urinnya (Kusumawati,2004).

3.6 Tempat dan Waktu penelitian

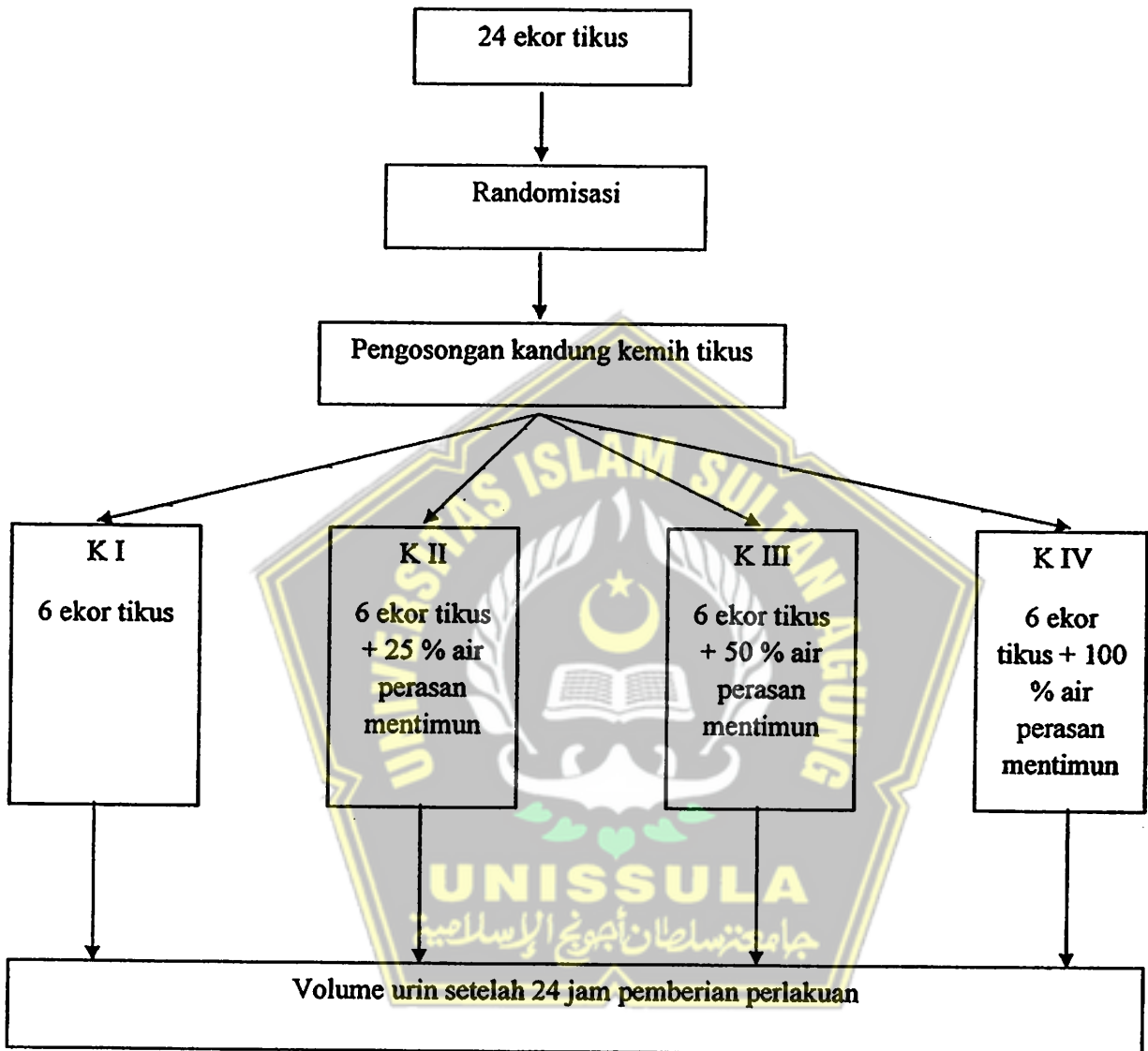
- **Tempat penelitian** : penelitian ini akan dilakukan pada Lembaga Pengembangan dan Penelitian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- **Waktu penelitian** : penelitian ini akan dilakukan pada bulan November 2009.

3.7 Analisis Data

Data volume urin setiap tikus pada masing-masing kelompok post test dimasukkan ke dalam tabel kemudian dilakukan analisa data. Untuk melihat distribusi normal atau tidak normal dipakai test Saphiro – Wilk dan uji homogenitasnya dengan leavene test. Karena data berdistribusi normal dan homogen dilakukan uji dengan Anova One Way, kemudian dilanjutkan uji post hoc.



3.8 Kerangka Kerja Penelitian



Keterangan :

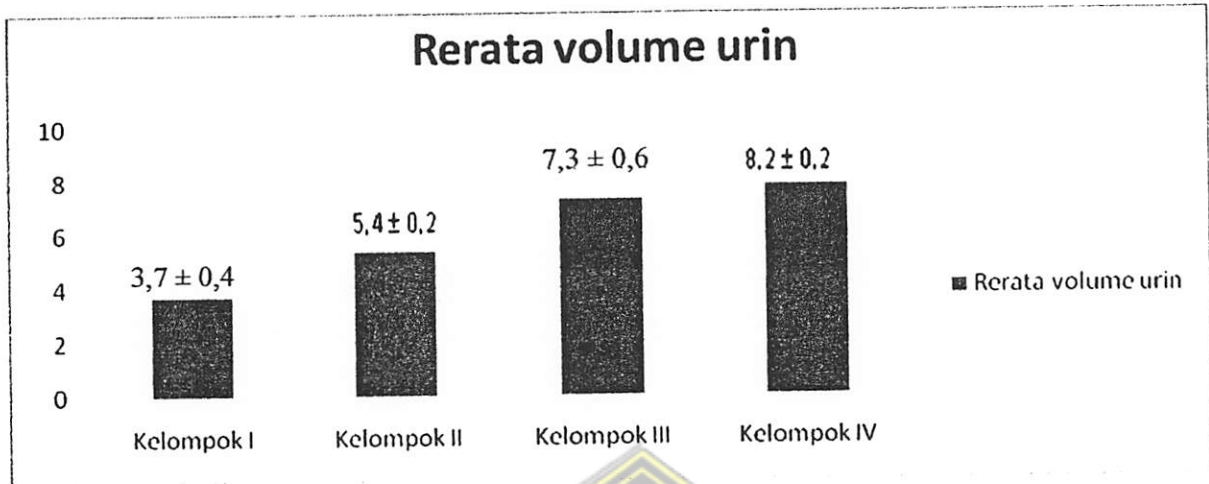
- K I : kelompok kontrol negatif
- K II : kelompok yang diberi 4 ml air perasan mentimun konsentrasi 25 %
- K III : kelompok yang diberi 4 ml air perasan mentimun konsentrasi 50 %
- K IV : kelompok yang diberi 4 ml air perasan mentimun konsentrasi 100 %

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Lembaga Pengembangan dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gajah Mada Yogyakarta menggunakan 24 ekor tikus putih jantan galur wistar umur 2-3 bulan yang mempunyai berat badan 175-225 gram dan sehat dari pengamatan luar. Subjek penelitian dibagi menjadi empat kelompok secara random, masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus. Kelompok I merupakan kelompok kontrol negatif, kelompok II merupakan kelompok yang diberi air perasan mentimun 25 %, dan kelompok III dan IV adalah kelompok yang diberi air perasan mentimun 50 % dan 100 %. Air perasan mentimun diberikan dengan menggunakan sonde lambung dan selama perlakuan masing-masing tikus diberi konsumsi air dengan menggunakan botol air minum. Pengukuran volume urin dengan menggunakan kantung metabolik selama 24 jam. Hasil pengukuran volume tersebut dapat dilihat pada Lampiran 3 dan rerata volume urin dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Hasil pengukuran rerata volume urin (ml) tikus putih jantan setelah 24 jam pemberian perlakuan

Keterangan :

- Kelompok I : kelompok kontrol negatif
- Kelompok II : kelompok yang diberikan air perasan mentimun 25%
- Kelompok III : kelompok yang diberikan air perasan mentimun 50%
- Kelompok IV : kelompok yang diberikan air perasan mentimun 100%

Gambar 4.1 menunjukkan rerata volume urin yang dikeluarkan oleh tikus jantan putih galur wistar pada berbagai perlakuan, dimana rerata volume urin terbanyak terdapat pada kelompok IV (kelompok yang diberikan air perasan mentimun 100%) dan yang paling rendah terdapat pada kelompok I (kelompok kontrol negatif).

Hasil uji normalitas data (*Shapiro-Wilk test*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kelompok kontrol, konsentrasi 25%, 50%, dan 100% berturut-turut adalah 0,096, 0,102, 0,163, dan 0,070, keseluruhannya $> 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas data dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran 6.

Berdasarkan hasil uji homogenitas data, diketahui nilai Leavene statistic adalah 2.854 dengan nilai sig 0.063. Oleh karena nilai Sig > 0.05, maka keempat varians dinyatakan homogen. Karena data bersifat normal dan homogen, maka untuk analisis selanjutnya digunakan uji statistic parametric dengan uji *One Way Anova*. Hasil uji *One Way Anova* dapat dilihat pada lampiran 7.

Setelah dilakukan uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikansi adalah 0,000 ($p < 0,05$), dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa paling tidak terdapat dua kelompok yang memiliki rata-rata volume urin yang berbeda. Untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki rata-rata volume urin yang berbeda, maka dilakukan uji beda dengan analisis *post hoc*. Hasil uji perbedaan antar dua kelompok ditampilkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil uji perbedaan volume urin antar dua kelompok perlakuan

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Sig	Signifikan/tidak
Kontrol negatif	Perasan mentimun 25 %	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 50 %	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 100%	0,000	Bermakna
Perasan mentimun 25 %	Kontrol negatif	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 50 %	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 100 %	0,000	Bermakna
Perasan mentimun 50 %	Kontrol negatif	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 25 %	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 100 %	0,004	Bermakna
Perasan mentimun 100%	Kontrol negatif	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 25 %	0,000	Bermakna
	Perasan mentimun 50 %	0,004	Bermakna

Berdasarkan nilai probabilitas :

- Jika probabilitas/sig > 0,05, maka H_0 diterima
- Jika probabilitas/sig < 0,05, maka H_0 ditolak

Keterangan :

H_0 = kedua rata-rata sampel adalah sama

Tabel 4.1, dari hasil uji *Post Hoc* diketahui : Volume rerata urin pada kelompok kontrol negatif berbeda bermakna dengan volume rerata urin pada kelompok yang diberi air perasan mentimun 25%, 50%, dan 100% ($p < 0,05$).

4.2 Pembahasan

Hasil uji *Anova* didapatkan hasil $p < 0,05$ hal ini menunjukkan pemberian air perasan mentimun memberikan efek bermakna terhadap perbedaan volume urin tikus walaupun pada air perasan mentimun 25 %. Pada uji *post hoc* ada perbedaan bermakna volume urin antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan II, III, dan IV. Berdasarkan data tersebut diketahui semakin tinggi konsentrasi air perasan mentimun, volume urin yang dikeluarkan oleh tikus semakin banyak. Semakin tinggi konsentrasi maka kandungan kimia dan elektrolit yang berikatan dengan air (natrium dan kalium) semakin tinggi sehingga terjadi penurunan reabsorpsi natrium dan sekresi kalium secara antagonis (Sunaryo, 1995).

Pada penelitian Ariani (2007) mengenai efek diuresis temulawak, dimana kandungan kimia natrium dan kalium temulawak yang tinggi dan dalam penelitian tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kontrol negatif.

Hal ini sesuai dengan teori bahwa natrium dan kalium dari mentimun berperan dalam meningkatkan volume urin, yaitu dengan natrium mampu mengikat air dan kalium memperlancar pengeluaran air. Dengan bertambahnya kandungan natrium dalam tubuh, mengakibatkan atrium jantung mensintesis suatu hormon yang disebut Atrial Natriuretic Peptide (ANP). Ketika terjadi peningkatan kadar plasma ANP, akan terjadi peningkatan Laju Filtrasi Glomerulus dan

penurunan reabsorpsi natrium di tubulus, sehingga natrium yang diekskresi akan meningkat, mengikat lebih banyak air, sehingga volume urin yang dikeluarkan akan meningkat pula (Vander,2001). Selain itu jika asupan natrium ke dalam tubuh meningkat, maka akan mengurangi kadar hormon aldosteron (Sherwood,2001).

Dengan bertambahnya kandungan kalium dalam tubuh, akan meningkatkan konsentrasi plasma kalium. Peningkatan ini akan mengakibatkan sekresi kalium di duktus kolektivus kortikal juga meningkat, sehingga ekskresi kalium juga akan meningkat (Vander,2001).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah belum dilakukannya tes konsentrasi elektrolit, yang bertujuan untuk mengetahui kadar natrium dan kalium pada tikus. Dan juga tes untuk mengetahui berat jenis urin pada masing-masing tikus.

Kendala dalam penelitian ini adalah belum mengetahui kandungan zat apa yang lebih efektif menyebabkan pengaruh terhadap volume urin diantara kandungan air yang tinggi, natrium, dan kalium. Karena masing-masing dari ketiga zat tersebut dapat mempengaruhi volume urin.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- 1.1. Pemberian air perasan mentimun (*Cucumis sativus*) peroral mempunyai pengaruh terhadap volume urin pada tikus putih jantan galur wistar**
- 1.2. Dapat mengetahui volume urin tikus normal yang mempunyai rata-rata sebesar 3,7 ml**
- 1.3. Dapat mengetahui volume urin tikus yang diberi perlakuan air perasan mentimun sesuai dengan kelompok konsentrasinya, yaitu konsentrasi 25% sebanyak 5,4 ml, konsentrasi 50% sebanyak 7,3 ml, dan konsentrasi 100% sebanyak 8,2 ml**
- 1.4. Pada pemberian air perasan mentimun dengan konsentrasi 25 %, 50 % dan 100 % terjadi peningkatan produksi urin serta terdapat perbedaan bermakna dengan kelompok kontrol negatif. Hasil produksi urin tertinggi didapatkan dari tikus yang diberi air perasan mentimun dengan konsentrasi 100 %.**

2. Saran

- 2.1 Melakukan tes konsentrasi elektrolit, agar dapat diketahui kadar natrium plasma pada tikus**
- 2.2 Mengukur BJ urin, karena jika kadar air yang masuk ke dalam tubuh meningkat, maka akan terjadi penurunan BJ urin**

2.3 Penelitian lebih lanjut menggunakan rancangan penelitian *pre post test only randomized control group design*.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 1, 2008, *Khasiat mentimun. Dalam* : <http://www.bl-health.blogspot>. Dikutip tanggal 08 Juni 2009
- Anonim 2, 2005, *Timun, Darah Tinggi, dan Demam. Dalam* : <http://www.tech.groups.yahoo.co.id>. Dikutip tanggal 10 Mei 2009
- Chandrasari, B., 2007, *Efek Diuresis Pemberian Ekstrak Temulawak Pada Tikus Putih Galur Wistar*. Dikutip tanggal 20 Desember 2009
- Despopoulos, A., 2000, *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi*, Edisi 4, Hipokrates, Jakarta, 150-152
- Dorland, W.A., 2002, *Kamus Kedokteran Dorland*, Edisi 29, EGC, Jakarta, 2339
- Duke, J., 1996, *Phytochemical and ethnobotanical database. Dalam*: <http://www.arsgrin.gov/duke/warning.html>. Dikutip tanggal 27 Agustus 2009
- Edinur et al, 2007, *Efek Perasan Buah Averrhoa carambola Linn., Infus Kayu Strychnos ligustrina Bl. 10%, Infus Daun Persea americana Mill. 10%, Infus Daun Barleria dichotoma Roxb. 10%, Infus Daun Symphytum ssp. 10% Terhadap Tekanan Darah Tikus*, www.bahan-alam.fa.itb.ac.id, Dikutip tanggal 29 Juli 2009.
- Gandasoebrata, 2006, *Penuntun Laboratorium Klinik*, Dian Rakyat, Jakarta
- Ganong, G.F., 2002, *Fisiologi Kedokteran*, Edisi 20, The McGraw Hill Companies, U.S.A
- Gunawan, S.G., 2008, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 5, FK UI, Jakarta, 389-409
- Guyton & Hall, 1997, *Fisiologi Kedokteran*, Edisi 9, EGC, Jakarta, 399-434
- Katzung, B.G., 1997, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi 6, EGC, Jakarta, 249-260
- Kusumawati, D., 2004, *Bersahabat Dengan Hewan Coba*, Universitas Gajahmada, Yogyakarta
- Lorraine, M.W., 2005, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Edisi 6, EGC, Jakarta, 867-889

- Mangoting, Daniel., 2008, *Tanaman Lalap Berkhasiat Obat*, Penebar Swadaya, Jakarta, 56-58
- Matondang, R.D.R., et al, 2007, Pengaruh Herba *Phyllanthus Niruri* Linn(A&B) Terhadap Diuresis Tikus Putih Wistar Dan Terhadap Kelarutan Batu Ginjal, www.bahan-alam.fa.itb.ac.id, Dikutip tanggal 20 Agustus 2009
- Nugroho, A.E., 2006, Hewan Percobaan Diabetes Mellitus : Patologi Dan Mekanisme Aksi Diabetogenik, <http://www.unsjournals.com>, Dikutip tanggal 11 Januari 2009
- Permadi, 2006, *Tanaman Obat Pelancar Air Seni*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Santoso, B.H., 2008, *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat*, Edisi 1, Agromedia Pustaka, Jakarta, 94
- Setiyawan dan Mega P, 2005, *Efek Diuresis Infusa Daun Seledri (*Apium graveolens* Linn) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)*, <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go>, Dikutip tanggal 20 Agustus 2009
- Sherwood, L., 2001, *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*, Edisi 5, Thomson Learning, USA, 511-536
- Sumpena, 2006, *Budi Daya Mentimun Intensif Dengan Mulsa Secara Tumpang Gilir*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Sunaryo, 1995, *Diuretik dan Antidiuretik dalam S.G. Ganiswara Farmakologi dan Terapi*, Edisi 4, FK UI, Jakarta, 380-399
- Taslim, A., 2009. Kesehatan Ginjal. Diakses dari : <http://www.sekbertal.org>. Dikutip tanggal 01.07.2009
- Tjay, T.H., Kirana, R., 2007, *Obat-Obat Penting : khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya*, Gramedia, Jakarta
- Vander, 2001, *Human Physiology The Mechanisms of Body Function*, Edisi 8, The McGraw Hill Companies, USA
- WHO, 2007, *Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications*, <http://www.staff.ncl.ac.uk.philip.home.who>, Dikutip tanggal 10 Januari 2010
- Widowati, L., 2007, *Timun Sebagai Obat*. <http://www.depkes.go.id>. Dikutip tanggal 10 Juli 2009
- Yuniarti, T., 2008, *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*, Media Pressindo, Yogyakarta, 222-224