

**UJI EFEK DIURETIK EKSTRAK ETANOL DAUN SELEDRI  
(*Apium graveolens* L.) pada TIKUS PUTIH JANTAN  
GALUR WISTAR**



**Oleh:**

**Agustina Sesilia Ose Motong  
17141039B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

**UJI EFEK DIURETIK EKSTRAK ETANOL DAUN SELEDRI  
(*Apium graveolens* L.) pada TIKUS PUTIH JANTAN  
GALUR WISTAR**



**Oleh:**

**Agustina Sesilia Ose Motong  
17141039B**

**PROGAM STUDI DIPLOMA III FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

Berjudul

**UJI EFEK DIURETIK EKSTRAK ETANOL DAUN SELEDRI  
(*Apium graveolens* L.) pada TIKUS PUTIH JANTAN  
GALUR WISTAR**

Oleh :

**Agustina Sesilia Ose Motong  
17141039 B**

Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 19 Juni 2017

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,

Pembimbing



Dwi Ningsih, M.Farm., Apt

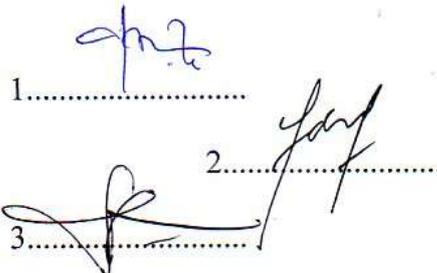


Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Penguji :

1. Opstaria Saptarini, M.Sc., Apt
2. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si
3. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt

1.....  
2.....  
3.....



## **“Halaman Persembahan”**

**“Berikan yang terbaik dari apa yang engkau miliki dan itu mungkin tidak akan pernah cukup. Tetapi tetaplah berikan yang terbaik. Jangan pedulikan apa yang orang lain pikirkan atas perbuatan baik yang engkau lakukan. Percayalah bahwa TUHAN tertuju pada orang-orang yang jujur dan DIA melihat ketulusan hatimu”. (Bunda Teresa)**

**Janganlah takut sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan. (Yesaya 41:10)**

**Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :**

- 1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang telah menganugerahi segala sesuatu dalam kehidupan ini.**
- 2. Bapak (Elias Bay Motong) dan Mama (Maria Berek Wutun), kakak dan adik tersayang serta semua keluarga di Flores dan Kalimantan Timur.**
- 3. Keluarga Santa Driska, teman-teman Flobamorata dan anak kos Alinie.**
- 4. Teman-teman seperjuangan D III Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.**
- 5. Almamater, Bangsa dan NegaraKu tercinta Indonesia.s**

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini hasil pekerjaan dan penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu perguruan tinggi. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh, kecuali yang secara tertulis sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian, karya ilmiah, atau skripsi orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum. Demikian pernyataan ini saya buat dengan semestinya.

Surakarta, Juni 2017



Penulis

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**UJI EFEK DIURETIK EKSTRAK DAUN SELEDRI (*Apium graveolens* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR,**” guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Ahli Madya Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari andil banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Joni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt., selaku Ketua Jurusan Program D III Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan koreksi, masukan, dan nasehat kepada penulis.
5. Segenap dosen pengajar dan staf di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, dan para laboran.
6. Ibu, Bapak, Kakakku dan adik - adikku tercinta terimakasih atas doa dan kasih sayang yang tak pernah putus, serta dorongan kalian baik dalam hal materiil dan moril.

7. Kakak, adik serta teman-teman kos alinie terima kasih yang telah memberikan dorongan secara moral.
8. Teman- teman angkatan 2014 tercinta yang telah berjuang bersama –sama demi sebuah gelar Ahli Madya.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk kerjasama dan dukungannya selama ini.

Semoga Tuhan memberikan rahmat dan karunia-Nya atas segala keikhlasan bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membutuhkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca dan perkembangan ilmu farmasi dan pengobatan.

Surakarta, Juni 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Tanaman Seledri.....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama daerah.....	6
3. Morfologi tanaman .....	6
4. Khasiat tanaman .....	7
5. Kandungan kimia tanaman.....	7
5.1 Flavonoid. ....	8
B. Simplisia.....	9
1. Pengertian Simplisia.....	9
1.1 Simplisia nabati.....	9
1.3 Simplisia mineral (pelikan).....	10
2. Pengumpulan simplisia.....	10
3. Pengeringan simplisia.....	10
4. Penyarian simplisia.....	11
C. Penyarian.....	11
D. Diuretik .....	14
1. Pengertian diuretik .....	14
2. Penggolongan diuretic .....	16
3. Penggunaan .....	17
4. Efek samping .....	18

E.	Uji Efek Diuretik.....	20
F.	Hewan Percobaan.....	21
	1. Sistematika Hewan Percobaan .....	21
	2. Karakteristik Utama Tikus .....	22
	3. Perlakuan Binatang Percobaan.....	22
G.	Landasan Teori.....	22
H.	Hipotesis.....	23
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
A.	Populasi Dan Sampel .....	24
	1. Populasi .....	24
	2. Sampel .....	24
B.	Variabel Penelitian .....	24
	1. Identifikasi Variabel Utama .....	24
	2. Klasifikasi Variabel Utama .....	24
	3. Defenisi Operasional Variable Utama.....	25
C.	Alat Dan Bahan .....	26
	1. Alat .....	26
	2. Bahan.....	27
D.	Waktu Dan Tempat Penelitian .....	27
E.	Jalannya Penelitian.....	27
	1. Determinasi Tanaman.....	27
	2. Pengambilan Tanaman,Pengeringan Dan Penyerbukkan.....	27
	3. Penetapan Kadar Air .....	28
	4. Pembuatan Ekstrak Daun Seledri .....	28
	5. Identifikasi Kandungan Kimia .....	28
	5.1 Identifikasi Flavonoid. ....	28
	5.2 Identifikasi Saponin. ....	28
F.	Alur Penelitian .....	31
G.	Metode Analisis .....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
	1. Hasil determinasi tanaman seledri.....	33
	2. Pengambilan bahan dan pembuatan ekstrak etanol daun seledri .....	33
	3. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun seledri .....	34
	4. Hasil penetapan kadar air serbuk daun seledri .....	34
	5. Identifikasi kandungan kimia ekstrak daun seledri .....	34
	6. Hasil pengukuran urin dari ekstrak daun seledri.....	35
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
A.	Kesimpulan .....	40
B.	Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN .....	44

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur umum senyawa flavonoid .....	8
Gambar 2. Skema kerja pembuatan ekstrak etanol 96% daun seledri .....	29
Gambar 3. Skema penelitian .....	30
Gambar 4. Skema alur penelitian efek diuretik ekstrak etanol daun seledri ( <i>Apium graveolens</i> L) pada tikus jantan putih galur wistar .....	31
Gambar 5. Grafik rata-rata volume urin .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak etanol daun seledri.....	34
Tabel 2. Hasil penetapan kadar lembab serbuk daun seledri .....	34
Tabel 3. Hasil identifikasi kandungan kimia secara kualitatif dalam daun seledri.....	35
Tabel 4. Persentase daya diuretik.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman .....	45
Lampiran 2. Surat pembelian hewan uji .....	46
Lampiran 3. Foto daun seledri .....	47
Lampiran 4. Foto identifikasi dengan uji tabung kandungan kimia daun seledri .....	48
Lampiran 5. Hasil.....	49
Lampiran 6. Hasil rendemen bobot kering daun seledri .....	50
Lampiran 7. Hasil penetapan kadar air daun seledri.....	51
Lampiran 8. Perhitungan dosis.....	53
Lampiran 9. Hasil volume urin tiap jam .....	55
Lampiran 10. Hasil uji statistik .....	59

## INTISARI

**MOTONG,A.S.O.,2017 UJI EFEK DIURETIK EKSTRAK ETANOL DAUN SELEDRI(*Apium graveolens L.*) pada TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR,KARYA TULIS ILMIAH FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI,SURAKARTA.**

Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) merupakan tanaman yang salah satu manfaatnya yaitu sebagai diuretik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L.*) sebagai diuretik dan hubungannya dengan peningkatan dosis ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L.*) pada tikus putih jantan galur wistar.

Sebanyak 25 ekor hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu : kelompok kontrol negatif (suspensi CMC 0,5%), kelompok kontrol positif (suspensi furosemide), kelompok ekstrak etanol daun seledri 40 mg/KgBB, ekstrak etanol daun seledri 80 mg/KgBB, dan kelompok ekstrak etanol daun seledri 160 mg/KgBB. Pengujian terhadap efek diuretik dilakukan dengan melihat volume urin yang dikeluarkan selama 6 jam.

Hasil yang didapat, aktivitas diuretik meningkat pada pemberian ekstrak etanol daun seledri. Data dianalisis dengan spss beda nyata setiap perlakuan diuji dengan *one way* ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey untuk melihat perbedaan antar setiap kelompok perlakuan. Ekstrak etanol daun seledri 160 mg/KgBB menunjukkan aktivitas diuretik yang paling baik. Peningkatan dosis ekstrak etanol daun seledri tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun seledri memiliki efektivitas sebagai diuretik.

---

Kata kunci : Daun seledri(*Apium graveolens L.*), Flvonoid, Diuretik.

## ABSTRACT

**Motong, A.S.O (2017) TEST EFFECT DIURETIC OF CELERY ETHANOL EXTRACT (*Apium graveolens L.*) IN GALUR WISTAR WHITE MALE RAT, SCIENTIFIC PAPERS FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITAS SETIA SBUDI, SURAKARTA.**

Celery is one kind of plants that has many benefits; one of them is use as diuretic. The purpose of this experiment is to know the effectiveness of celery ethanol extract (*Apium graveolens L.*) as diuretic and the relation with the dose increasing of celery ethanol extract (*Apium graveolens L.*) in galur wistar white male rat.

There were 25 animal being tested and divided into five groups with different treatment, those are : negative control group (suspension CMC 0,5 %), positive control group (furosemide suspension), celery ethanol extract 40 mg/KgBB group, celery ethanol extract 80 mg/KgBB group, and celery ethanol extract 160 mg/KgBB group. The testing to diuretic effect done by observing the volume of urine produced in six hours.

The result of the experiment is the diuretic activity increasing in the giving of celery ethanol extract. Data analysis used spss real difference and every treatment tested used *one way* ANOVA and continued by Tukey test to see the difference in every group treatment. The celery ethanol extract 160 mg/KgBB shows the best diuretic activity. The dose increasing in celery ethanol extract did not show any significant difference. Based on the result, it can be concluded that celery ethanol extract has effectiveness as diuretic.

---

Keywords : Celery (*Apium graveolens L.*), Flvonoid, Diuretic.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia dengan lebih dari 30.000 spesies tanaman yang berkhasiat mengobati. Hanya sekitar 180 spesies tersebut yang telah dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional oleh industri obat tradisional Indonesia (Herlina, 2005). Obat tradisional adalah obat yang didapat langsung dari bahan alam (mineral, tumbuhan atau hewan) diolah secara sederhana atas dasar pengalaman, dan dipergunakan dalam pengobatan tradisional (Syamsuni, 2006). Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai relatif lebih aman daripada pengobatan modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relative lebih sedikit daripada obat modern (Anonim, 2007).

Sebagian besar obat tradisional yang dikembangkan melalui seleksi alamiah dalam pemakaiannya ternyata belum memenuhi persyaratan ilmiah. Agar pemakaian obat tradisional dapat dipertanggungjawabkan perlu dilakukan penelitian baik untuk mencari komponen aktifnya maupun untuk menilai efektivitas dari keamanannya (Anonim, 1993).

Berdasarkan pengalaman empirik di masyarakat, terdapat beberapa jenis tanaman obat yang memiliki aktifitas diuretik. Diuretik adalah zat- zat yang dapat memperbanyak pengeluaran kemih (diuresis) melalui kerja langsung terhadap ginjal (Tjay dan Rahardja, 2002). Penggunaan diuretik membantu penyakit gagal

jantung kongesti, sindrom nefritis, sirosis, gagal ginjal, hipertensi (Angunu *et al*, 2005).

Menurut Guyton (1997), diuretik adalah suatu zat yang dapat mempercepat pengeluaran urin, yang pada prinsipnya adalah pengurangan jumlah total cairan dan zat- zat terlarut dalam tubuh, sehingga diuretik penting dalam pengobatan salah satunya dalah pengobatan edema, hipertensi dan mempercepat pengeluaran racun dalam tubuh (Subakir, 1996). Fungsi utama diuretik adalah untuk memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstrak sel kembali normal (Sunaryo, 1995).

Seledri (*Apium graveolens L*) adalah tanaman sayuran bumbu berbentuk rumput yang berasal dari benua Amerika. Selain dapat tumbuh pada dataran rendahsampai tinggi, dan optimal pada ketinggian 1.000 – 2.000 mdpl, pada suhu 15- 24<sup>0</sup> C. Tanaman seledri juga dapat dikembangkan pada daerah tropis seperti Indonesia. Sebagai tanaman subtropis seledri membutuhkan sinar matahari yang cukup sekitar 7 jam /hari (Hartoyo, 2009: 13).

Seledri berkhasiat tonik, memacu enzim pencernaan (stomakik), menurunkan tekanan darah (hipotensif), penghenti pendarahan (hemostatis), peluruh kencing (diuretik), peluruh haid, peluruh kentut (karminatif), mengeluarkan asam urat darah yang tinggi, pembersih darah, dan memperbaiki fungsi hormon.

Penggunaan oabt alam daun seledri sebagai diuretik hanya berdasarkan pengalaman saja sehingga perlu dilakukan penelitian secara ilmiah. Daun seledri

sebagai halnya sebuah rumput/ tanaman biasa saja yang mengotori dan menjadi hama tanaman lainnya. Namun dibalik bentuknya yang tidak meyakinkan itu, daun ini mengantongi beberapa kandungan dan khasiat.

Badan POM (2008) menyatakan bahwa seluruh bagian tanaman seledri mengandung flavonoid senyawa apiin, apigenin, luteolin 7- *O*-apiosil, fenol, isoquersetin, saponin, umbiliferon, mannite, inosite, aspargin, glutamine, kolin, provitamin A (karotenoid), vitamin C, vitamin B. Biji mengandung senyawa kumarin berupa bergapten, seselin, isoimperatorin, astenol, isopimpinelin, dan apigrafin (Mursito, 2002).

Seledri, dapat difungsikan sebagai obat diuretik karena mengandung senyawa flavonoid. Senyawa- senyawa flavonoid, baik bioflavonoid maupun flavonoid sintetik, menunjukkan lebih dari 100 jenis bioaktivitas. Salah satu diantaranya adalah diuretik. Flavonoid bekerja dengan cara menghambat enzim siklooksigenase, yang merupakan langkah pertama terbentuknya prostaglandin (Robinsin, 1995).

Salah satu kandungan daun seledri adalah flavonoid yang bersifat polar (Markham, 1988). Dalam penelitian ini digunakan metode maserasi, dimana maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut beberapa pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar. Maserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserasi pertama dan seterusnya (Widyastuti, 2010). Pengulangan dilakukan sehingga terjadinya keseimbangan konsentrasi antara pelarut dan zat dalam simplisia. Hasil ekstrak simplisia kemudian dilakukan pengujian pada hewan uji

tikus putih jantan galur wistar dikelompokkan menjadi 5 kelompok yaitu : kelompok 1 kontrol negatif CMC 2 ml, kelompok 2 kontrol positif 0,72 mg/200 KgBB, kelompok 3, 4 dan 5 dengan masing- masing dosis 40 mg. 80 mg dan 160 mg. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan efek diuretik dari ekstrak daun seledri.

### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L*) mempunyai efek diuretik pada tikus putih jantan galur wistar ?
2. Berapa dosis efektif ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L*) sebagai diuretik pada tikus putih jantan galur wistar ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L*) memiliki efek diuretik pada tikus putih jantan galur wistar.
2. Untuk mengetahui dosis yang efektif ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L*) sebagai diuretik pada tikus putih jantan galur wistar.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan atau masukan bagi ilmu pengetahuan khususnya dibidang kefarmasian terutama mengenai pengembangan obat tradisional daun seledri.

2. Penelitian diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat daun seledri yang dapat digunakan sebagai peluruh air mani (diuretik). Selain itu masyarakat dapat menggunakan informasi dari hasil penelitian ini sebagai alternatif obat alami yang baik untuk penyakit diuretik.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan wawasan yang luas mengenai berbagai macam tanaman dilingkungan sekitar yang berkhasiat sebagai obat tradisional terutama daun seledri.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Seledri**

##### **1. Sistematika tanaman**

Klasifikasi tanaman seledri dalam dunia botani adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Apiales  
Famili : Apiaceae  
Genus : *Apium* L  
Spesies : *Apium Graveolens* L (Arief, 2006)

##### **2. Nama daerah**

Seledri, saladri, seleri, sedeñ, daun sop, daun soh (Jawa), Seledri (Sumatera), Saladri (Sunda).

##### **3. Morfologi tanaman**

Seledri (*Apium graveole* L.) termasuk salah satu jenis sayuran daerah subtropis yang beriklim dingin. Perkecambahan benih seledri menghendaki keadaan temperatur minimum 9°C dan maksimum 20°C. Sementara untuk pertumbuhan dan menghasilkan produksi yang tinggi menghendaki temperatur sekitar 10°C-18°C serta maksimum 24°C. Tanaman ini cocok dikembangkan di

daerali yang memiliki ketinggian tempat antara 0-1200 m dpi, udara sejuk dengan kelembapan antara 80%-90% serta cukup mendapat sinar matahari. Seledri kurang tahan terhadap air hujan yang tinggi. Oleh karena itu, penanaman seledri sebaiknya pada akhir musim hujan atau periode bulan-bulan tertentu yang keadaan curah hujannya berkisar antara 60-100 mm per bulan (Anonim, 2011).

Persyaratan tanah yang ideal untuk tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) adalah harus subur, banyak mengandung bahan organik (humus), tata udara (aerasi), dan tata air (drainase) tanah baik, serta reaksi tanah (pH) antara 5,5-6,5 atau optimum pada pH 6,0-6,8. Tanaman seledri sangat menyukai tanah-tanah yang menyukai garam natrium, kalsium, fosfor, dan boron. Jika tanah kekurangan natrium maka pertumbuhan tanaman seledri akan merana atau kerdil. Demikian juga jika tanah kekurangan unsur kalsium menyebabkan kuncup-kuncup daun seledri menjadi kering, sedangkan jika kekurangan unsur boron menyebabkan tangkai-tangkai daun seledri akan retak-retak atau belah-belah.

#### **4. Khasiat tanaman**

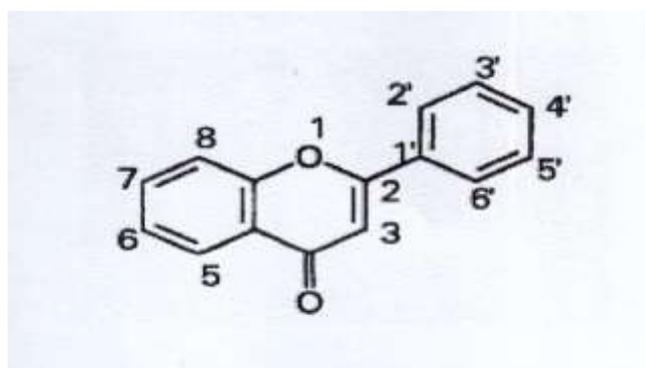
Seledri berkhasiat tonik, memacu enzim pencernaan (stomakik), menurunkan tekanan darah (hipotensif), penghenti pendarahan (hemostasis), peluruh kencing (diuretik), peluruh haid, peluruh kentut (karminatif), mengeluarkan asam urat darah yang tinggi, pembersih darah, dan memperbaiki fungsi hormon.

#### **5. Kandungan kimia tanaman**

Herba seledri mengandung flavonoid, saponin, tannin 1% minyak atsiri 0,033%, flavon-glukosida (apiin), apigenin, kolin, lipase, asparagines, zat pahit,

vitamin A, vitamin B, vitamin C. Di dalam akar seledri mengandung asparagin, manit, zat pati, lender, minyak atsiri, pentosan, glutamine, dan tirosin.. Sedangkan pada biji mengandung apiin, minyak menguap, apigenin dan alkaloid (Dalimartha, 2005).

**5.1 Flavonoid.** Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenolik di samping fenol sederhana, fenilpropanoid, dan kuinonfenolik (Harborne, 1986). Sebanyak 2% dan seluruh karbon yang difotosintesis oleh tanaman diubah menjadi flavonoid atau senyawa yang berhubungan erat dengannya (Markham, 1988). Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan sebagai glikosida (Sirait, 2007). Dalam tumbuhan, aglikon flavonoid terdapat dalam berbagai bentuk struktur. Semuanya mengandung 15 atom C dalam inti dasarnya yang tersusun dalam konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, yaitu dua cincin aromatik dihubungkan oleh 3 karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga. Cincin diberi nama A, B, dan C, atom karbon dinomori menurut sistem penomoran yang menggunakan angka untuk cincin A dan C serta angka beraksen untuk cincin B (Markham, 1988). Struktur umum senyawa flavonoid (Markham, 1988) dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 1. Struktur umum senyawa flavonoid**

Menurut Heldt (1997) flavonoid umumnya secara alami terbentuk di bawah pengaruh biflavonoid (vitamin D) yang selalu ada dalam tanaman dan memiliki efek yang bermanfaat terhadap lebih dari 50 penyakit (Zamri, 2008). Flavonoid tertentu juga mempengaruhi rasa makanan secara signifikan (Heinrich, 2009). Contoh tanaman yang mengandung flavonoid antara lain seledri, lada (hanya luteolin), dan peterseli (hanya apigenin) (Lee, 2000).

Flavonoid memiliki efek biologis dalam sistem sel mamalia yang berperan dalam kesehatan manusia. Menurut Markham (1989) yang dikutip oleh Hertog et al (1992), disarankan agar setiap harinya manusia mengonsumsi beberapa gram flavonoid (Zarni, 2008). Flavonoid memiliki ikatan difenilpropana (C6-C3-C6) yang diketahui sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik (Najib, 2009).

## **B. Simplisia**

### **1. Pengertian Simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (*Zingiberis Rhizoma*, *Abri Folium*) dll (Widyastuti, 2010).

**1.1 Simplisia nabati.** Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman ialah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel dengan cara tertentu dikeluarkan dan selnya atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dan tanamannya dan belum berupa zat kimia murni (Widyastuti, 2010).

**1.2 Simplisia hewani.** Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni (Widyastuti, 2010).

**1.3 Simplisia mineral (pelikan).** Simplisia mineral (pelikan) adalah simplisia yang berupa mineral (pelikan) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Widyastuti, 2010). Diantara ketiga golongan itu, simplisia nabati merupakan jumlah terbanyak yang digunakan untuk bahan obat. Penyiapan simplisia nabati merupakan suatu proses untuk memperoleh simplisia dan tanaman sumbernya di alam. Proses ini diantaranya meliputi pengumpulan, pemanenan, pengeringan, pemilihan, serta pengepakan, penyimpanan dan pengawetan (Widyastuti, 2010).

## **2. Pengumpulan simplisia**

Tahapan pengumpulan bahan baku sangat menentukan kualitas bahan baku. Faktor yang berperan penting dalam masa ini adalah panen. Berdasarkan garis besar pedoman panen, pengambilan atau pemanenan daun seledri dilakukan pada saat daun seledri sudah berwarna hijau ketuan. (Widyastuti, 2010).

## **3. Pengeringan simplisia**

Pengeringan simplisia bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif dan memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (ringkas, mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya) (Widyastuti, 2010).

#### **4. Penyarian simplisia**

Penyarian adalah penarikan zat pokok yang diinginkan dan bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan akan larut. Sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimum dan zat aktif dan seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel 1985).

Pemulihan cairan penyari harus mempertimbangkan beberapa faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria: murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, diperbolehkan oleh peraturan. Air dipertimbangkan sebagai penyari karena murah dan mudah diperoleh, stabil, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, tidak beracun, alamiah (Anonim 1986).

#### **C. Penyarian**

Penyarian adalah penarikan zat-zat pokok yang diinginkan dan bahan mentah obat menggunakan pelarut yang dipilih, dimana zat yang digunakan akan larut. Sistem pelarut yang digunakan dalam penyarian harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah maksimal dan zat aktif dan seminimal mungkin melarutkan bagian unsur yang tidak diinginkan. Macam-macam penyarian antara lain:

Infus adalah sediaan cain yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air panas pada suhu 90°C selama 15 menit. Infudasi adalah proses penyanian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang lanit dalam air dan bahan-bahan nabati. Penyanian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh sebab itu, sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Anonim, 2010).

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut beberapa pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar. Maserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Widyastuti, 2010).

Perkolasi adalah ekstrasi dengan pelarut yang selalu barn sampai sempuma (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan path temperatur ruangan. Prosesnya terdiri dan pengembangan bahan, tahapan maserasi antara tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penampungan ekstrak), tenis menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Widyastuti, 2010).

Refluks adalah ekstrasi dengan pelarut path temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlali pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses path residu pertama sampai 3-5 kali sehingga proses ekstrasi sempurna (Widyastuti, 2010).

Soxhietasi adalah ekstrasi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga tejadi ekstrak kontinu dengan

jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin yang baik (Widyastuti, 2010).

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada suhu yang lebih tinggi. Suhu kamar secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C (Widyastuti, 2010).

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama (30 °C) dan temperatur sampai titik didih air (Widyastuti, 2010).

Pemilihan pelarut atau cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Larutan penyari yang baik harus memenuhi kriteria yang murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, diperbolehkan oleh peraturan. Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air atau eter (Depkes 1986). Etanol merupakan pelarut serbaguna untuk ekstraksi pendahuluan. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96%, pelarut ini tidak menyebabkan pembengkakan membran sel, memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Etanol 96% biasanya menghasilkan suatu bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengotornya hanya dalam skala kecil turut dalam cairan pengestraksi (Voight 1994). Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang; dan kuman sulit tumbuh pada etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorbansinya baik, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan pemekatannya lebih mudah (Anonim, 1986). Etanol dapat

melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, antrakinon, flavonoid, steroid, tanin, saponin dan klorofil. (Anonim, 1986).

## **D. Diuretik**

### **1. Pengertian diuretik**

Istilah diuretik mempunyai dua pengertian. Pertama, menunjukkan adanya penambahan volume urin yang di produksi dan yang kedua, menunjukkan pengeluaran (kehilangan) zat terlarut dan air (Sunaryo, 1995).

Diuretika adalah obat yang dapat menambah kecepatan pembentukan urin (Sunaryo, 1995) lewat kerja langsung terhadap ginjal. Atau diuretika adalah untuk memobilisasi cairan kedua edema, yang mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstraseluler kembali normal (Sunaryo, 1995). Dalam kepustakaan yang lain di sebutkan bahwa diuretika adalah obat yang bekerja pada tubulus renalis, bermanfaat pada bagian keadaan ginjal yang melibatkan elektrolit abnormal atau metabolisme air. Senyawa diuretika meningkatkan ekskresi urin oleh ginjal, dengan demikian menurunkan cairan tubuh terutama cairan ekstraseluler (Doerge, 1982).

Diuretika bekerja dalam ginjal tetapi bukan obat ginjal, artinya senyawa ini tidak dapat memperbaiki atau menyembuhkan penyakit ginjal. Beberapa diuretika pada awal pengobatan justru memperkecil ekskresi zat-zat penting urin dengan mengurangi laju filtrasi glomerulus sehingga akan memperburuk insufisiensi ginjal. Dengan demikian yang dapat digunakan secara terapeutik

hanyalah kemampuannya untuk mempengaruhi gerakan air dan elektrolit dalam organism (Mutschler, 1991).

Kebanyakan diuretika bekerja dengan mengurangi reabsorpsi natrium sehingga pengeluarannya dengan kemih dan demikian juga dan air diperbanyak. Obat-obat ini bekerja khusus terhadap tubuli, tetapi ditempat-tempat yang benlainan, yakni sebagai berikut:

Tubuli proksimal. Disini kurang 70% dan ultrafiltrat diserap kembali secara aktif, dengan antatra lain glukosa, ureum, ion-ion- $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}$ . Filtrate tidak berubah dan tetap isotonic terhadap plasma. Diuretika osmotic (mannitol, sorbitol, gliserol) bekerja di tempat ini dengan mengurangi reabsorpsi  $\text{Na}$  dan air.

Lengkungan henle (Henle 's loop). Di segmen ini lebih kurang 20% dan  $\text{Cl}$  diangkut secara aktif kedalam sel-sel tubuli dengan disusul secara pasif oleh  $\text{Na}$ , tetapi tanpa air, sehingga filtrate menjadi hipotonik. Diuretika lengkungan (furosemida, bumetamida dan etakrinat) bekerja terutama disini dengan merintangi transport  $\text{Cl}$

Tubuli distal bagian depan. Diujung atas henle's loop yang terletak dalam cortex,  $\text{Na}$  diserap kembali secara aktif tanpa penarikan air pula, sehingga filtrate menjadi lebih cair dan lebih hipotonik. Saluretika (zat-zat thiazida, klorotolidon, mefrusida dan klopamida) bekerja di tempat ini dengan mengiringi reabsorpsi  $\text{Na}$  dan  $\text{Cl}$ .

Tubuli distal bagian belakang. Disini  $\text{Na}$  diserap kembali secara aktif pula dan berlangsung penukaran dengan ion-ion  $\text{K}$ ,  $\text{W}$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Proses ini dikendalikan oleh hormone anak-ginjal aldosteron. Zat-zat penghemat kalium

(spironolakton dan amilorida) bekerja di segmen ini dengan jalan mengurangi penukaran Na dengan K, dengan demikian mengakibatkan retensi kalium. Penyerapan kembali dan air terutama terjadi di saluran pengumpul (ductus cofigens) dan disinilah Bekerja hormone antidiuretik vasopressin (ADH) (Tjay dan Rahardja, 2002).

## **2. Penggolongan diuretic**

Berdasarkan kekuatan daya diuretiknya diuretika dengan kerja umum secara praktis dapat dibagi dalam tiga kelompok, yaitu sebagai berikut:

Berdaya kuat: diuretika lengkungan, juga disebut kurang tepat “Diuretika Air” yang bekerja di Henle’s loop dan menyebabkan ekskresi dan lebih kurang 20% dan jumlah Na yang berada dalam ultrafiltrat. Obat-obat ini kerjanya kuat dan cepat, tetapi agak singkat, 4-6 jam. Layak digunakan pada keadaan-keadaan akut, misalnya path edema otak dan paru-arua. Obat-obat ini memiliki kurva dosis-efek yang curam, artinya bila dosis dinaikkan, efeknya diuresis senantiasa bertambah.

Berdaya sedang: saluretika, yang menyebabkan 5-10% ekskresi dari Na di bagian muka tubuli distal. Efeknya lebih lemah dan lambat dibandingkan dengan diuretika lengkungan, dan banyak digunakan pada terapi pemeliharaan dari hipertensi dan bermacam-macam edema. Obat-obat ini memliki kurva dosis-efek datar, artinya bila dosis optimal dinaikkan lagi. Diuresis tidak bertambah.

Berdaya lemah: zat-zat penghemat kalium yang menyebabkan kurang dan 5% ekskresi dan Na di bagian atas tubuli distal. Disamping itu dikenal pula

sejumlah diuretika dengan kerja khusus yang digunakan pada keadaan-keadaan istimewa.

Diuretika osmotik: Mannitol, Sorbitol, Gliserol Dan Ureum. Reabsorpsi zat-zat ini, yang semuanya bersifat non-elektrolit dengan berat molekul kecil. Oleh sel-sel tubuli tidak lengkap, maka tekanan osmotik ultra filtrate dipentinggi olehnya, sedangkan kadar Na menurun. Efeknya ialah diuresis dengan banyak air dan relative sedikit Na. diuretika ini dahulu digunakan pada hiponatriemia tertentu yang disebabkan gangguan sirkulasi, pada mana diinginkan diuresis tanpa kehilangan banyak elektrolit. Efek diuretiknya berhubungan langsung dengan dosisnya.

Ureum memiliki daya diuretik lemah, rasanya tidak enak dan sering menyebabkan gangguan usus, sedangkan mannitol dan sorbitol hanya bisa digunakan secara injeksi.

Perintang karbonhidrase: Asetazolamida dan Diklofenamida (Daranide, Labaz). Zat-zat ini merintang enzim karbonhidrase di sel-sel tubuh, sehingga disamping bikarbonat, juga natrium dan kalium diekskresi lebih kuat, bersamaan dengan air. Obat-obatan ini kini sudah terdesak oleh diuretika umum dan hanya digunakan pada glaucoma guna mengurangi produksi cairan didalam mata (Tjay dan Rahardja, 2002).

### **3. Penggunaan**

Diuretika digunakan pada semua keadaan dimana dikehendaki pengeluaran air yang lebih banyak, yakni terutama pada:

Udema, pada mana terdapat kelebihan air di jaringan-jaringan, misalnya pada dekompensasi jantung setelah infark, dimana peredaran tak berlangsung sempurna lagi dan air tertimbun dalam paru-paru. Atau pada ascites (busung perut) dimana air bertumpuk di rongga perut serta pada penyakit-penyakit ginjal (insufisiensi).

Hipertensi guna mengurangi volume darah seluruhnya hingga tekanan darah menurun. Disamping itu diduga diuretika umum berkhasiat langsung terhadap dinding pembuluh. Diuretika memperkuat efek obat-obat hipertensi, maka biasanya digunakan dalam kombinasi dengannya.

Diabetes insipidus (berkemih berlebihan tanpa adanya gula), dimana secara paradoksal diuretika justru mengurangi polyuria.

Batu ginjal, guna bantu mengeluarkan endapan-endapan Kristal dan ginjal dan saluran kemih. (Tjay dan Rahardja, 2002).

#### **4. Efek samping**

Efek samping utama dari diuretika yang sering terjadi adalah:

Kehilangan kalium. Semua diuretika yang bekerja dimuka tubuh bagian distal ujung memperbesar ekskresi ion-ion K dan W karena ditukarkan dengan ion- Na yang kadarnya dalam ultrafiltrat telah dipekatkan. Karena ini dapat terjadi hipokalemia, dimana kadar kalium plasma turun dibawah 3mMol/liter. Gejala gejalanya berupa kelemahan-kelemahan otot, kejang-kejang, anoreksia, obstipasi, kadang-kadang juga aritmia jantung, tetapi tidak selalu menjadi nyata (manifest). Terutama thiazida terkenal untuk itu, lebih sering menyebabkan hipokemia.

Pencegahan kehilangan kalium dapat dilakukan dengan menelan diuretika secara intermitten (berkala) dan bersama suatu zat penghemat kalium. Dapat pula dengan jalan mensuplesi kalium dalam bentuk kalium klorida sebagai larutan (1g/liter) atau tablet slow-release 600 mg (slow-K) 3-6 tablet sehari. Pemberian sebagai tablet (enteric coated) berbahaya, karena dapat mengakibatkan luka-luka dan perforasi usus. Efek suplesi kalium masih disangsikan, terutama pada terapi dan hipokalemia tanpa gejala-gejala. Pasien-pasien jantung yang diobati dengan digitalis harus diteliti dengan seksama, karena kehilangan kalium mempertinggi toksisitas digitalis.

Retensi urat dan hiperurikemia dapat terjadi pada semua diuretika terkecuali amilorida. Sebabnya diduga karena adanya saingan antara diuretic dengan asam urat mengenai transpomenya di tubuh. Terutama klorotalidon memberikan risiko lebih tinggi untuk retensi urat dan serangan encok. Pencegahan dapat dilakukan dengan obat encok alopurinol atau zat penghalau urat probenesid.

Mengurangi metabolisme glukosa, hingga dapat terjadi diabetes (yang laten), mungkin karena menekan sekresi insulin. Terutama thiazida terkenal untuk ini, efek antidiabetika oral diperlemah olehnya.

Mempertinggi kadar kolesterol dan trigliserida dengan masing-masing lebih kurang 6 dan 15%. Kadar HDL-kolesterol yang dianggap sebagai faktor pelindung terhadap penyakit jantung justru diturunkan, terutama oleh klorotalidon. Pengecualian adalah indapamida yang praktis tidak mempengaruhi kadar lipid tersebut.

Hiponatremia dan alkalosis. Akibat diuresis yang terlalu pesat dan kuat, seperti dengan diuretika lengkungan, maka kadar-natrium dan plasma dapat menurun keras dan terjadilali hiponatremia. Gejala-gejalanya ialah gelisah, kejang-kejang otot, haus, letargi (selalu mengantuk), juga kolaps. Terutama orang-orang lanjut usia peka untuk dehidrasi, maka sebaiknya diberikan dosis permula yang rendah, yang berangsu-angsur dipertinggi, atau obat diberikan secara berkala, misalnya 3-4 kali seminggu. Berhubung dengan bertambahnya pengeluaran natrium dan kalium dapat pula terjadi hipotensi dan, terutama pada furosemida serta etakrinat, alkalosis (hipokioremik).

Lain-lain: gangguan-gangguan lambung usus (mual,muntah,diare) rasa letih, nyeri kepala beserta pusing-pusing dan jarang-jarang reaksi-reaksi kulit (Tjay dan Rahardja, 2002).

### **E. Uji Efek Diuretik**

Seledri berkhasiat tonik, memacu enzim pencernaan (stomakik), menurunkan tekanan darah (hipotensif), penghenti pendarahan (hemostasis), peluruh kencing (diuretik), peluruh haid, peluruh kentut (karminatif), mengeluarkan asam urat darah yang tinggi, pembersih darah, dan memperbaiki fungsi hormon.

Penggunaan obat alam daun seledri sebagai diuretik hanya berdasarkan pengalaman saja sehingga perlu dilakukan penelitian secara ilmiah. Daun seledri sebagai halnya sebuah rumput / tanaman biasa saja yang mengotori dan menjadi hama tanaman lainnya. Namun di balik bentuknya yang tidak meyakinkan itu daun ini mengantongi berbagai kandungan dan khasiat.

Seledri mengandung flavonid, saponin, dan polifenol. Seluruh herba termasuk akar mengandung glikosida apiin, (glikosida flavonoid) isoquersetin, dan umbelliferon juga mengandung mannite, innosite, asparagines, glutamine, linamarose, provitamin A, vitamin B11 dan vitamin C. Kandungan Terkaya dari daun seleri ini adalah Vit C, yang sangat bermanfaat sebagai khasiat menurunkan tekanan darah tinggi, anti cernas, menurunkan kolesterol dan mencegah kanker. Selain itu kandungan kalsiumnya yang tinggi dalam seledri dapat menenangkan saraf seledri membantu orang untuk tenang. Seledri berperan sebagai antioksidasi. Seluruh bagian seledri termasuk benih, akar dan daun, dapat digunakan (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

## **F. Hewan Percobaan**

### **1. Sistematika Hewan Percobaan**

Sistematika hewan percobaan menurut Sugiyanto (1995) adalah sebagai berikut:

Filum : Chordata  
Sub Filum : Vertebrata  
Kelas : Mamalia  
Sub Kelas : Placentalia  
Bangsa : Rodentia  
Marga : Rattus  
Jenis : Rattus norvegicus

## **2. Karakteristik Utama Tikus**

Tikus relatif resisten terhadap infeksi dan sangat cerdas. Tikus tidak begitu fotofobik seperti halnya mencit dan kecenderungan untuk berkumpul bersama dengan sesamanya tidak begitu besar. Tikus putih dapat tinggal sendirian dalam kandang, asalkan dapat melihat dan mendengar tikus lain. Aktifitasnya tidak terganggu oleh manusia yang berada disekitarnya. Suhu tubuh normal  $37,5^{\circ}\text{C}$ , laju respirasi normal 210 tiap menit. Tikus putih bila diperlakukan kasar menjadi galak dan sering menyerang pemegang. Tikus putih mempunyai sifat yang dapat membedakannya dan hewan percobaan lain, yaitu tikus tidak dapat muntah karena struktur anatominya yang tidak lazim ditempat oesphagus bermuara ke dalam lambung, dan tidak mempunyai kandung empedu (Smith, 1988).

## **3. Perlakuan Binatang Percobaan**

Tikus yang dipakai dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram. Tikus harus diadaptasikan dengan kondisi laboratorium terlebih dahulu selama enam hari dan pada hari terakhir dipuaskan selama 18 jam tapi tetap diberi minum, tujuannya adalah agar kondisi hewan uji tetap sama dan untuk mengurangi pengaruh perubahan cuaca terutama temperature dan kelembaban (Smith 1988).

## **G. Landasan Teori**

Obat-obat yang menyebabkan suatu keadaan meningkatkan aliran urine disebut diuretic. Obat-obat ini merupakan penghambat transpor ion yang menurunkan reabsorpsi  $\text{Na}^+$  pada bagian-bagian nefron yang berbeda. Akibatnya,  $\text{Na}^+$  dan ion lain seperti  $\text{Cl}^-$  memasuki urine dalam jumlah lebih banyak

dibandingkan bila keadaan normal bersama-sama air, yang mengangkut secara pasif untuk mempertahankan keseimbangan osmotik.

Jadi, diuretic meningkatkan volume urine dan darah. Efektivitas berbagai kelas diuretic yang berbeda, sangat bervariasi, dengan peningkatan sekresi Na<sup>+</sup> bervariasi dan 2% untuk diuretic hemat kalium yang lemah, sampai lebih dan 20% untuk “loop diuretic” yang poten. Penggunaan klinis utamanya ialah dalam menangani kelainan yang melibatkan retensi cairan (Edema) atau dalam mengobati hipertensi dengan efek diuretiknya menyebabkan penurunan volume darah, sehingga terjadi penurunan tekanan darah.( Anonim ,2010).

Seledri bersifat vasodilator (melebarkan pembuluh darah) dengan mekanisme penghambatan kontraksi yang disebabkan oleh pelepasan kalsium (mekanisme kerja seperti kalsium antagonis). Antagonis kalsium bekerja dengan menurunkan tekanan darah dengan memblokir masuknya kalsium ke dalam darah. Jika kalsium memasuki sel otot, maka akan berkontraksi. Dengan menghambat kontraksi otot yang melingkari pembuluh darah, pembuluh darah akan melebar sehingga darah mengalir dengan lancar dan tekanan darah akan menurun (Palmer, 2005).

## **H. Hipotesis**

Berdasarkan uraian diatas dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini:

1. Ekstrak daun seledri (*Apium Graveolens L.*) mempunyai efek diuretik pada tikus jantan putih galur wistar.
2. Dosis efektif ekstrak etanol daun seledri (*Apiurn Graveolens L.*) adalah pada dosis 80 mg/KgBB.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi Dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dari tanaman seledri (*Apium Graveolens L.*) yang terdapat di daerah Karanganyar, Jawa Tengah.

##### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah daun seledri (*Apium Graveolens L.*) yang tidak busuk, tidak terkena hama dan diperoleh di Karanganyar, Jawa Tengah diambil secara acak dan dipanen setelah seledri berumur 6 minggu sejak ditanam.

#### **B. Variabel Penelitian**

##### **1. Identifikasi Variabel Utama**

Variabel utama dalam penelitian ini adalah ekstrak daun seledri (*Apium Graveolens L.*) yang diperoleh dengan metode maserasi dengan etanol 96%.

##### **2. Klasifikasi Variabel Utama**

Variabel utama yang telah didefinisikan terdahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel tergantung. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab terpengaruhnya variabel tidak bebas. Variabel bebas pada penelitian ini adalah dosis ekstrak daun seledri. Variabel tergantung adalah titik pusat persoalan yang merupakan kriteria

penelitian ini. Variabel tergantung merupakan variabel akibat variabel utama. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah efek diuretik dan maserasi daun seledri (*Apium Graveolens L*).

Variabel kendali merupakan variabel yang mempengaruhi variabel tergantung, sehingga perlu dinetralisir atau ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang di dapatkan tidak tersebar dan dapat diulang oleh peneliti lain secara cepat. Variabel kendali dalam penelitian ini adalah kondisi fisik dan hewan uji yang meliputi berat badan, lingkungan, tempat hidup, jenis kelamin, galur dan peneliti.

### **3. Defenisi Operasional Variable Utama**

Pertama, daun seledri (*Apium Graveokns L* ) yang diperoleh dan daerah Karanganyar, Jawa Tengah.

Kedua, ekstrak daim seledri adalah ekstrak yang yang didapat dan proses maserasi. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan mcnggunakan pelarut beberapa pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar. Maserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelanit setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Widyastuti, 2010).

Ketiga, hewan uji adalah tikus jantan galur wistar. Berumur 2-3 bulan, sehat dan berat badan berkisar 200-250 gram, yang diperoleh dan Laboratorium Universitas Setia Budi.

Keempat, Uji efek diuretik pada penelitian ini dimulai dengan pemberian air hangat pada setiap kelompok tikus. Pemberian air hangat pada hewan percobaan dimaksudkan untuk memperjelas efek diuretik yang terjadi. Volume

normal urin tikus tanpa pemberian sejumlah air sangat kecil yaitu 1 ml per jam (Nurhayati, 1980:29).

Pengujian dilakukan terhadap 5 kelompok tikus. Kemudian secara langsung diberikan sediaan pada masing-masing kelompok. Setelah itu untuk kelompok kontrol diberi suspensi CMC 0,5% 2 ml/kg BB tikus. Kelompok pembanding diberi suspensi furosemide 0,72 mg/kg BB secara peroral. Kelompok uji 1 diberi suspensi ekstrak etanol daun seledri dosis 40 mg/kg BB, kelompok uji 2 diberi suspensi ekstrak etanol daun seledri dosis 80 mg/kg BB, dan kelompok uji 3 diberi suspensi ekstrak etanol daim seledri dosis 160 mg/kg BB.

Kemudian tikus-tikus tersebut dimasukkan dalam alat uji diuretik yaitu kandang metabolisme yang masing-masing satu ekor tikus dan setiap kelompok menempati satu kadang metabolisme, kemudian dilihat volume urin yang ditampung selang waktu satu jam sampai enam jam setelah perlakuan, semua tikus dilihat volume kumulatif yang diekskresikan.

Uji efek diuretik dilakukan dengan mengukur volume urin kumulatif pada seluruh kelompok yaitu kelompok kontrol, pembanding, uji I dosis 40 mg/kg BB, uji 2 dosis 80 mg/kg BB, dan uji 3 dosis 160 mg/kg BB.

### **C. Alat Dan Bahan**

#### **1. Alat**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu oven, timbangan analitik, gelas ukur, corong, pralon, kandang tikus lengkap dengan tempat makan minum, Canule untuk pemberian oral.

## **2. Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun seledri yang diperoleh Karanganyar, Jawa Tengah. Etanol sebagai cairan penyari, hewan uji tikus putih jantan galur wistar umur 2-3 bulan berat badan 150-200 gram, Furosemid sebagai pembanding (kontrol positif).

### **D. Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Universitas Setia Budi Surakarta pada bulan Januari-April 2017.

### **E. Jalannya Penelitian**

#### **1. Determinasi Tanaman**

Tahap pertama dalam melakukan penelitian ini adalah melakukan determinasi tanaman kencur yang berkaitan dengan morfologi tanaman terhadap kepustakaan. Determinasi tanaman kencur dilakukan di Laboratorium Morfologi Sistematika dan Tumbuhan Universitas Setia Budi, Surakarta.

#### **2. Pengambilan Tanaman, Pengeringan Dan Penyerbukkan**

Bahan simplisia yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun seledri yang didapatkan di daerah Karanganyar, Jawa Tengah. Daun seledri yang sudah diambil lalu dicuci dengan air bersih kemudian ditiriskan. Setelah ditiriskan kemudian dikeringkan dengan dianginkan, sesudah kering kemudian diblender dan diayak menggunakan pengayak nomor 40.

### **3. Penetapan Kadar Air**

Penetapan kadar air serbuk daun seledri dilakukan di laboratorium Toksikologi Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dengan menggunakan alat moisture balance. Caranya dengan menimbang serbuk daun seledri sebanyak 2 gram kedalam alat moisture balance pada suhu 105 dan tunggu sampai memberikan tanda bunyi. Angka yang tertera pada alat moisture balance adalah persen kadar air yang dihasilkan oleh serbuk daun seledri selama proses pemanasan. Kadar air dalam serbuk simplisia tidak boleh lebih dan 10% (Depkes RI, 1985).

### **4. Pembuatan Ekstrak Daun Seledri**

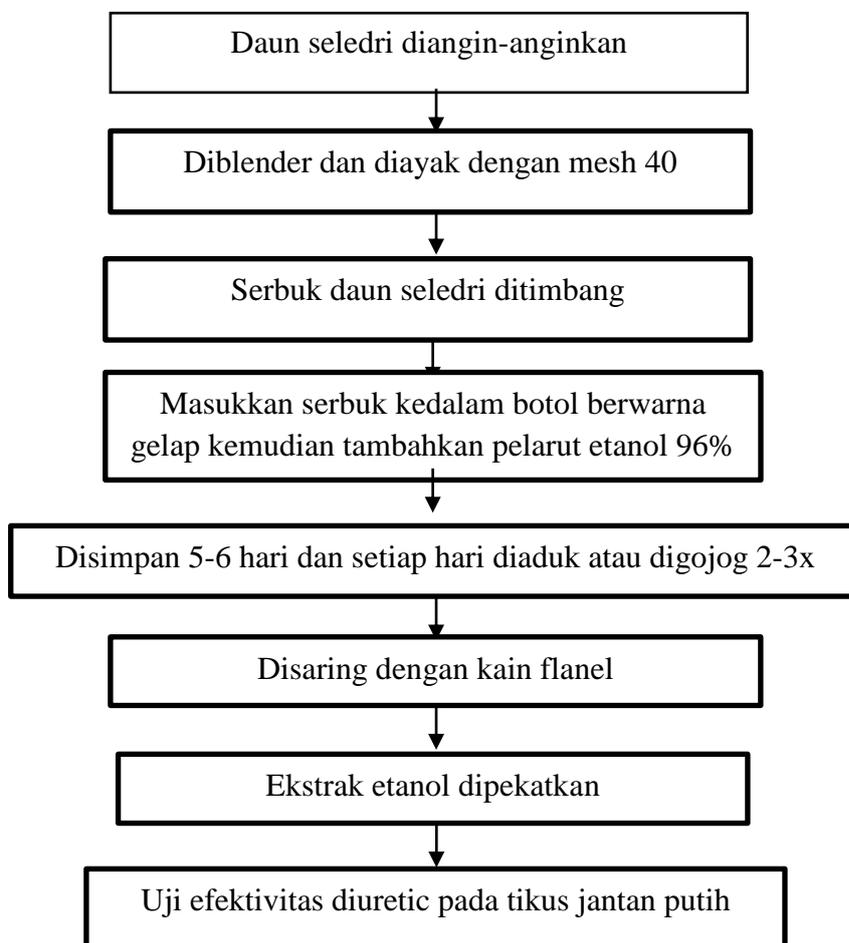
Serbuk daun seledri ditimbang sesuai dosis yang diinginkan, kemudian dicampurkan dengan etanol 96% sesuai dengan perbandingan (1: 7,5) dengan serbuk daun seledri 300 gram. Selanjutnya masukkan serbuk kedalam botol yang berwarna gelap, setelah itu proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut etanol dan lakukan beberapa pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar dan terhindar dari cahaya secara langsung.

### **5. Identifikasi Kandungan Kimia**

**5.1 Identifikasi Flavonoid.** Identifikasi flavonoid dilakukan dengan cara 1 ml ekstrak daun seledri ditambah dengan 0,1 gr serbuk mg, ditambahkan 2 ml larutan alkohol : asam klorida (1: 1) dengan pelarut amil alkohol lalu dikocok kuat-kuat. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga pada lapisan amil alkohol

**5.2 Identifikasi Saponin.** Identifikasi saponin dilakukan dengan cara ekstrak daun seledri ditambah 2 ml air panas kemudian dibiarkan sampai dingin.

Sesudah itu dikocok kuat-kuat selama 10 detik maka akan terbentuk busa/buih yang stabil



**Gambar 2. Skema kerja pembuatan ekstrak etanol 96% daun seledri**

Tikus diadaptasikan selama 7 hari dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok, Masing- masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok uji tersebut adalah sebagai berikut:

Kelompok I, yaitu kontrol negatif yang diberikan larutan CMC 2 ml/200 kg BB secara oral.

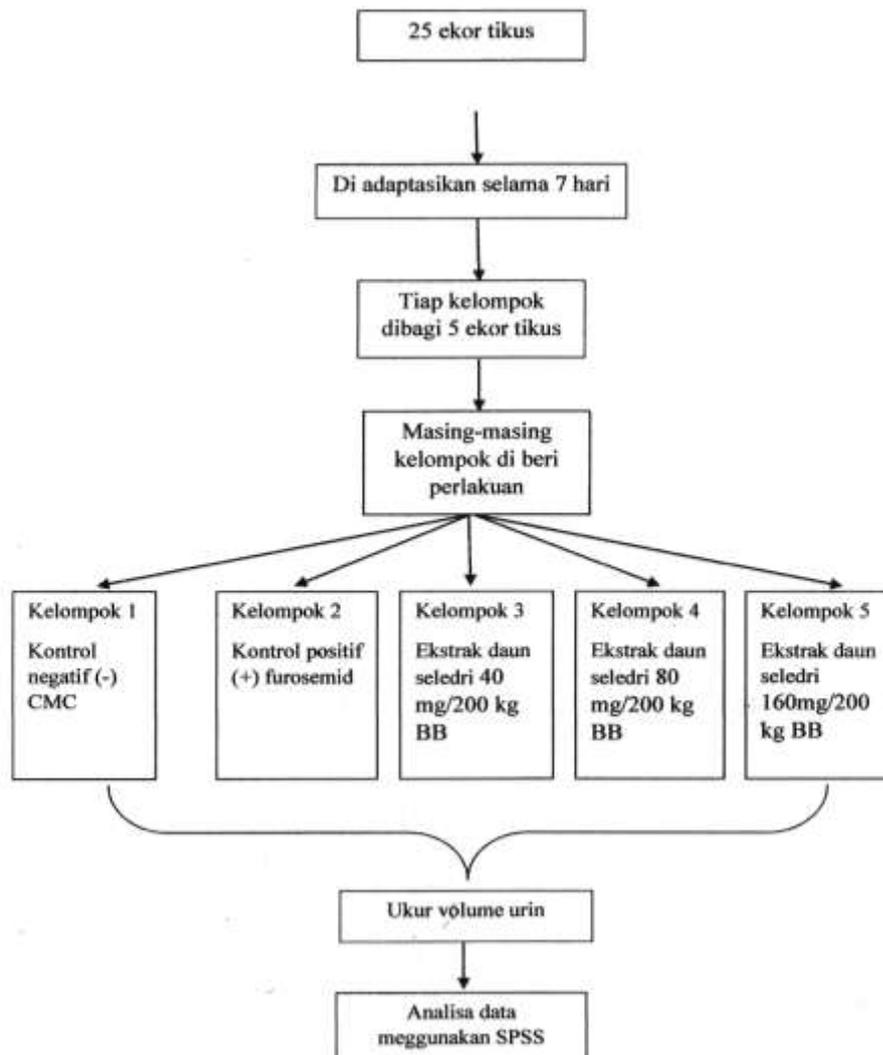
Kelompok II, yaitu kontrol positif yang diberikan larutan furosemide 0,72 mg/200 kg BB secara oral.

Kelompok III, yaitu ekstrak daun seledri dengan dosis 40 mg/200 kg BB secara oral.

Kelompok IV, yaitu ekstrak daun seledri dengan dosis 80 mg /200 kg BB secara oral.

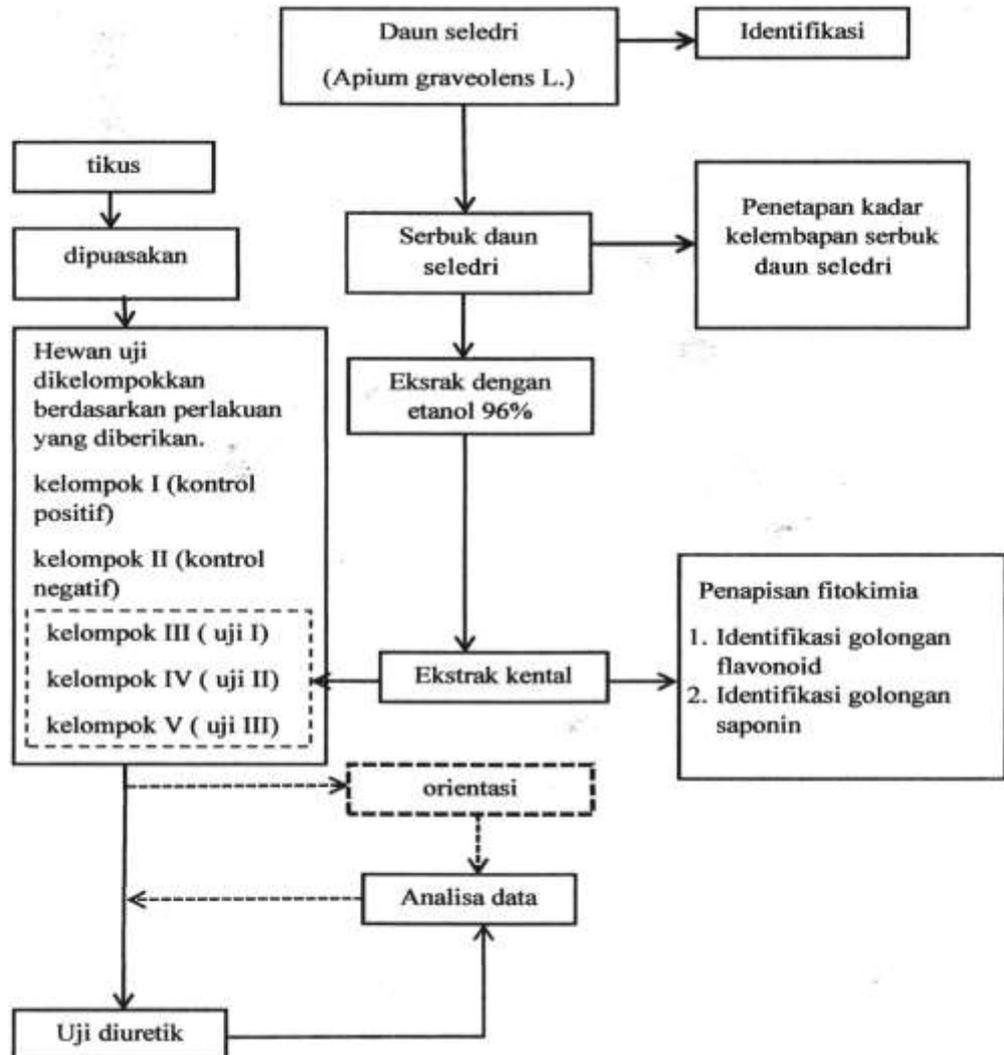
Kelompok V, yaitu ekstrak daun seledri dengan dosis 160 mg /200 kg BB secara oral.

Semua kelompok dibiarkan selama 6 jam untuk selanjutnya diukur volume urin yang dihasilkan.



Gambar 3. Skema penelitian

## F. Alur Penelitian



Gambar 4. Skema alur penelitian efek diuretik ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L) pada tikus jantan putih galur wistar

### **G. Metode Analisis**

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan uji statistik. Dilakukan uji Kolmogorov-smirnov untuk mengetahui data yang diteliti terdistribusi normal, apabila data normal lalu diolah secara analisis varian (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95 % dan variannya homogenya. Jika ada perbedaan yang signifikan dilakukan uji Tukey.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **1. Hasil determinasi tanaman seledri**

Sebelumnya sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan identifikasi tanaman. Ini digunakan untuk mengetahui bahwa tanaman yang diambil benar-benar tanaman yang diteliti dan untuk menghindari kemungkinan kesalahan tanaman dengan melihat ciri-ciri morfologi tanaman seledri terhadap kepustakaan yang sudah ada. Hasil determinasi tanaman seledri dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta. Berdasarkan surat determinasi nomor 122/Det/UTP-LAB/30/1/2017 dengan hasil determinasi sebagai berikut : 1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27b – 28b – 29b – 30b – 31a - 32a – 33c – 631a – familia 148. Apiaceac 1b – 18b – 19b – 20a – 21a. 10. **Apium graveolens L** menunjukkan bahwa tanaman seledri yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar-benar tanaman seledri (*Apium graveolens L.*).

#### **2. Pengambilan bahan dan pembuatan ekstrak etanol daun seledri**

Tumbuhan seledri yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan yang diambil di daerah Karanganyar, Jawa Tengah. Tumbuhan ini biasanya digunakan sebagai rempah-rempah penyedap makanan, tumbuhan ini diambil dalam keadaan segar sebanyak 15 kg. Dioven selama 1 setengah hari, lalu ditimbang setelah itu digiling dan diayak hingga mendapatkan serbuk. Setelah itu

diujikan kadar air ,lalu ditimbang serbuk sebanyak 300 mg dan dimasukkan ke dalam botol berwarna hitam dilarutkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter selama 5 hari dan disimpan pada tempat yang gelap. Kemudian disaring dengan kain flannel, selanjutnya di uapkan pada alat vakum rotary evaporator hingga sedikit lalu masukkan ke dalam oven hingga kental seperti ekstrak.

### 3. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun seledri

**Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak etanol daun seledri**

Simplisia	Berat basah (g)	Berat kering (g)	Rendemen (%)
Daun Seleri	15000	500	30

Daun seledri sebanyak 15000 gram di keringkan kemudian menghasilkan berat kering sebanyak 500 gram.. Persentase rata-rata bobot kering terhadap bobot basah daun seledri sebesar 30 %.

### 4. Hasil penetapan kadar lembab serbuk daun seledri

**Tabel 2. Hasil penetapan kadar lembab serbuk daun seledri**

Serbuk daun seledri (g)	% kadar lembab
2,00	7,8s
2,00	7,6
2,00	7,9
Persentase rata-rata kadar air	7,7

Pengukuran presentasi kadar lembab menggunakan alat *Moisture Balance* adalah 7,7%. Hal ini telah sesuai dengan pustaka yaitu kadar lembab 7,7% untuk simplisia tidak lebih dari 10%.

### 5. Hasil rendemen ekstrak daun seledri

No	Berat serbuk(g)	Berat ekstrak(g)	% rendemen
1	300	50	6%
	Persentase rendemen		6%

Hasil rata-rata persentase rendemen ekstrak daun seledri adalah 6%.s

## 6. Identifikasi kandungan kimia ekstrak daun seledri

Ekstrak yang diperoleh kemudian dilarutkan dengan pelarut yang sesuai untuk identifikasi kandungan kimianya. Hasil identifikasi kandungan kimia flavonoid dalam sediaan ekstrak daun seledri dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 3. Hasil identifikasi kandungan kimia secara kualitatif dalam daun seledri**

Pengujian	Pustaka	Hasil	Kesimpulan
Ekstrak + serbuk Mg + larutan alcohol : asam klorida (1:1) + amil alcohol kemudian dikocok kuat + HCL 2N	Warna merah/jingga /kuning pada lapisan amil alcohol (Harborne,1997)	Kuning /jingga (ekstrak)	Positif flavonoid
Ekstrak + air panas 10 ml. Dibiarkan hingga dingin kemudian + HCL 2N	Terbentuk buih-buih tidak hilang (Harborne, 1978)	Terbentuk buih-buih tidak hilang (ekstrak)	Positif saponin

Hasil identifikasi ekstrak daun seledri masih memiliki kandungan kimia yang sama dengan yang terdapat dalam serbuk yaitu flavonoid dan saponin.

## 7. Hasil uji efek diuretik dari ekstrak daun seledri

Daun seledri (*Apium graveolens.L*) dalam penelitian ini diambil dari daerah karanganyar jawa tengah. Kemudian dilakukan determinasi yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan digunakan untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pengumpulan data dan dipastikan tanaman tersebut merupakan tanaman seledri. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun seledri telah sesuai pustaka dan ekstrak daun seledri mengandung flavonoid.

Seledri mengandung flavonid, saponin, dan polifenol.Seluruh herba termasuk akar mengandung glikosida apiin,(glikosida flavonoid) isoquersetin, dan umbelliferon juga mengandung mannite, innosite, asparagines,glutamine, linamarose, provitamin A, vitamin B<sub>11</sub> dan vitamin C. Kandungan Terkaya dari daun seleri ini adalah Vit C , yang sangat bermanfaat sebagai khasiat Menurunkan

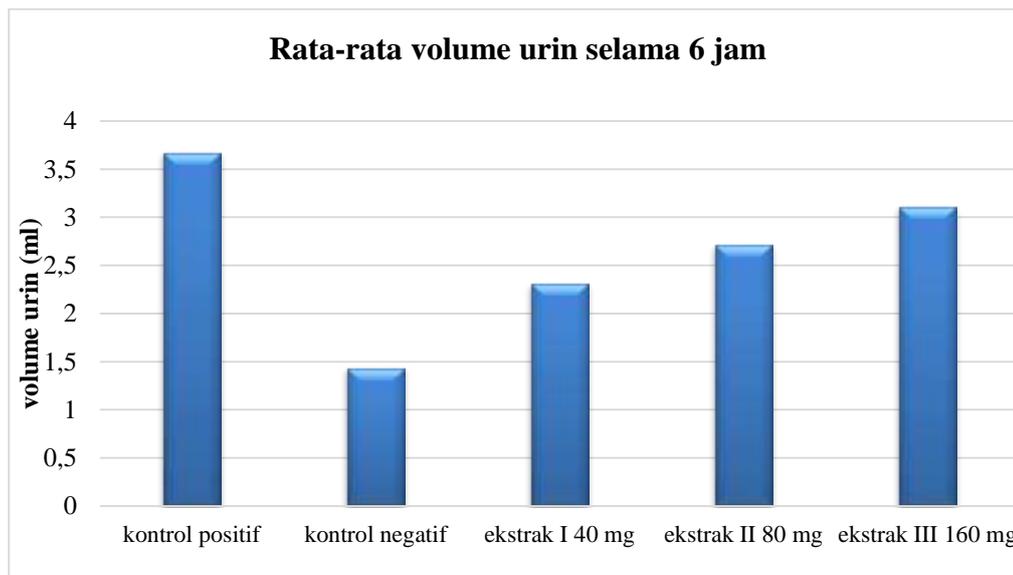
Tekanan Darah Tinggi , Anti Cemas , Menurunkan Kolesterol dan mencegah kanker.Selain itu kandungan kalsiumnya yang tinggi daun seleri dapat menenangkan saraf. Seledri membantu orang untuk tenang. Seledri berperan sebagai antioksidan. Seluruh bagian seledri termasuk benih, akar dan daun, dapat digunakan (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih galur wistar dengan jenis kelamin jantan, kondisi lingkungan dan umur yang seragam untuk mengurangi variasi perbedaan dalam aktivitas biologisnya. Sebelum digunakan tikus diadaptasikan terlebih dahulu dengan kondisi lingkungan selama 7 hari dan dipuasakan, tujuan dari dipuasakan adalah agar bahan percobaan yang diberikan tidak terpegaruh oleh makanan. Setelah itu tikus yang akan digunakan dalam penelitian ditimbang terlebih dahulu ditimbang untuk menentukan berapa banyak pemberian yang diberikan. Sebelum pemberian pada masing-masing kelompok hewan uji akan diberikan 5 ml aquades. Berikut ini hasil volume urin tiap jam :

Tabel 4. Data rata-rata volume urin tiap 6 jam

Kelompok perlakuan	Volume Urin Tiap Jam (ml)						Total (ml)
	1	2	3	4	5	6	
Kontrol positif	0.96	0.96	0.6	0.28	0.32	0.56	3.68
Kontrol negatif	0.2	0.12	0.2	0.4	0.32	0.2	1.44
Ekstrak I 40 mg	0.44	0.48	0.32	0.64	0.16	0.28	2.32
Ekstrak II 80 mg	0.6	0.52	0.28	0.6	0.4	0.32	2.72

Ekstrak III 160 mg	0.52	0.8	0.48	0.44	0.4	0.48	3.12
-----------------------	------	-----	------	------	-----	------	------



**Gambar 5. Grafik rata-rata volume urin**

Dilihat gambar dari hasil rata-rata selama 6 jam ada peningkatan volume urin secara keseluruhan selama waktu pengamatan. Hasil penelitian pengujian efek diuretik ekstrak daun seledri terhadap hewan uji tikus putih jantan galur wistar didapatkan hasil urin selama 6 jam pada kelompok kontrol negatif ( suspensi CMC) dengan jumlah urin 7.2 ml, pada kelompok I ekstrak daun seledri 40 mg/KgBB dengan jumlah urin 11.6 ml, pada kelompok II ekstrak daun seledri 80 mg/KgBB dengan jumlah urin 13.6 ml, pada kelompok III ekstrak daun seledri 160 mg/KgBB dengan jumlah urin 15.6 ml dan pada kelompok kontrol positif (larutan Furosemid) dengan jumlah urin 18.4 ml. Diantara kelima kelompok perlakuan kelompok kontrol negatif ( CMC ) yang menunjukkan rata-rata volume

urin yang paling sedikit. Hal ini dikarenakan pada CMC tidak terkandung zat aktif yang bersifat sebagai diuretik.

Dilihat dari hasil yang didapatkan ketiga ekstrak mempunyai efek diuretik tetapi yang lebih mendekati furosemide sebagai kontrol positif adalah ekstrak ke III 160 mg/KgBB dibandingkan kedua ekstrak lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun seledri mempunyai kandungan flavonoid yang dapat meningkatkan urinisasi dan pengeluaran elektrolit, dimana mekanisme kerjanya adalah dengan menghambat reabsorpsi  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  sehingga terjadi peningkatan elektrolit di tubulus sehingga terjadilah diuresis. Maka dapat diartikan semakin besar ekstrak daun seledri maka makin banyak urin yang dihasilkan maka makin besar juga efek diuretiknya. Efektivitas diuretik dapat hitung dengan rumus :

$$\% \text{ daya diuretik} = \frac{\text{volume kumulatif sediaan uji} - \text{volume kumulatif kontrol negatif}}{\text{volume kumulatif kontrol negatif}} \times 100$$

**Tabel 4. Persentase daya diuretik**

Kelompok perlakuan	% daya diuretik
Kontrol positif	155.6
Kontrol negatif	0
Ekstrak I 40 mg	61.1
Ekstrak II 80 mg	88.8
Ekstrak 160 mg	116.6

. Diantara ketiga kelompok perlakuan ekstrak daun seledri dosis III 160 mg mempunyai persentasi daya diuretik paling tinggi. Namun perbedaan yang

ditunjukkan tidak terlalu jauh beda antara volume ekstrak I 40 mg dan ekstrak II 80 mg.

Pengolahan data dilakukan uji statistik untuk membuktikan hipotesis yang ada. Uji statistik dengan *One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test* untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Hasil menunjukkan nilai signifikansi (Asymp Sig 0,579) data ini menunjukkan volume urin terdistribusi normal ( $0,579 > 0,05$ ).

Hasil dari uji *One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test* lalu dilanjutkan uji ANOVA nilai signifikasinya  $< 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara peningkatan urin pada tiap kelompok perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey untuk melihat perbedaan antara masing-masing kelompok perlakuan.

Uji Tukey ekstrak II 80 mg/KgBB dan ekstrak III 160 mg/KgBB memiliki beda signifikan dengan kontrol negatif. Kelompok kontrol negatif tidak memiliki beda signifikan dengan ekstrak I 40 mg/KgBB. Semakin tinggi dosis pemberian maka semakin tinggi volume urin yang. Dengan jumlah dosis yang dibuat dari dosis rendah hingga dosis tinggi, hasilnya menunjukkan terjadinya peningkatan volume urin. Pada kelompok ekstrak ke III 160 mg/KgBB memiliki volume urin mendekati dengan kelompok kontrol positif (furosemide). Mekanisme kerja diuretik adalah menghambat reabsorpsi natrium, sehingga pengeluaran lewat kemih di perbanyak.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan :

Pertama, Ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) mempunyai efek diuretik pada tikus jantan putih galur wistar.

Kedua, Dosis yang efektif dari daun seledri (*Apium graveolens* L.) adalah dosis II 80 mg/KgBB.

#### **B. Saran**

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang jenis senyawa aktif flavonoid yang berperan sebagai diuretik. Selain itu juga perlu dilakukan penelitian tentang toksisitas daun seledri pada hewan uji untuk mengevaluasi batas keamanannya jika digunakan dalam jangka panjang.

Kedua Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pelarut yang lain untuk mengetahui metode yang lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angunu A, Abdurahman EM, Andrew GO, Muhammed Z. 2005. Diuretic Activity of the Stem-Bark Extracts of Steganotaenia araliaceahoechst. Journal of Ethnopharmacol 96: 471-5.
- Anonim. 1986. Sediaan Galenik. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 8-11.
- Anonim. 1993. Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik. Jakarta:Kelompok Kerja Ilmiah.
- Anonim. 2007. Farmakologi dan Terapi edisi 5, Departemen Farmakologi Terapeutik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Anonim . 2010. Materia Medika Indonesia. Jilid II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Aprilia Carolina Jayadi, Nancy Pelealu, Widdhi Bodhi, 2015. Uji Efektivitas Infusa Akar Seledri (*Apium graveolens L.*) sebagai Diuretik pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus novergicus*). UNSRAT 4 : 189-195.
- Arief Hariana. 2006. Tumbuhan obat dan khasiatnya. Penebar Swadaya : Jakarta Hlm 73-74.
- Ceppy S. 2002. Budi daya Tanaman Obat Komersial. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Depkes, RI. 1985. Farmakope Indonesia. Jakarta: Ditjen POM
- Depkes RI. 1986. Sediaan Galenik . Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dalimartha, S. (2005). Tanaman Obat di Lingkungan Sekitar. Jakarta: Penerbit Puspa Swara.
- Guyton A.C.,Hall J E. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran .Edisis 9. Jakarta :EGC. P 208-212, 219-223, 277-282, 285-287.
- Harborne, J.B. 1986. Metode Fitokimia (Edisi ke 2). Bandung: Penerbit ITB.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., Williamson, E.M. 2009.Farmakognosi dan Fitoterapi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Heinrich Michael, dkk. 2010. Farmakognosi dan Terapi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm 6, 82.
- Heinrich Michael 2014. Farmakognosi dan Fitoterapi. Jakarta : Penerbit buku kedokteran EGC.
- Herlina, Tati. 2005. Senyawa Bioaktif Dari *Erythrina varisgata*. FMIPA Padjajaran. Bandung..
- Khabibah, N. 2011. Uji Efek Diuretik Ekstrak Buncis,( *Phaseolus vulgaris* L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Skripsi. STIKES Ngudi Waluyo. Ungaran.
- Lee, H. S. 2000. HPLC Analysis of phenolic compounds. Di dalam : Nollet, L. M.L. (Ed.). Food Analysis by HPLC, Second Edition, Revised and Expanded. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Markham, K.R. 1988. Cara Mengidentifikasi Flavonoida. Terjemahan Kosasi Padmawinata. Bandung: ITB Press.
- Mursito, B. 2002. Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Jantung. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mutschler, E., 1991, Dinamika Obat, Edisi V, 88, Penerbit ITB, Bandung.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. penerjemah Padmawinata K, editor. Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari : The Organi Constituens of Higher Plants.
- Seledri ( *Apium graveolens* L) [http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page\\_id=225](http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=225) ( 14-10-2016) Surakarta.
- Smith JV. Mangkoewidjojo S. 1998. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. UI Press. Jakarta. Hlm 37-38.
- Sri Sugati Syamsuhidayat, Johnny Ria Hutapea. 1991. Inventaris Tanaman Obat(I). Jakarta: Balitbangkes Depkes RI.
- Subakir, A .1996. Diuretik dan Anti Diuretik. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Sudarsono, Pudjoanto, et al, 1996, Tumbuhan Obat, Hasil Penelitian, Sifat-sifat dan Penggunaan, 44-52, Pusat Penelitian Obat Tradisional, UGM, Yogyakarta.

- Sugiyanto. 1995. Petunjuk Praktikum Farmakologi dan Toksikologi. Edisi IV  
Jogjakarta : Fakultas Farmasi Universitas Gajah Madah. Laboratorium  
Farmakologi dan Toksikologi.
- Sunaryo, 1995. Diuretik dan antidiuretik Farmakologi dan terapi. Ed.4. Bagian  
Farmakologi UI. Jakarta. Hlm: 380.
- Syamsuni, H.A. 2006. Ilmu Resep. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Syed Sufiyan Fasal, Rajeev K Singla. 2012. Review on the Pharmacognostial &  
Pharmacological Characterization of *Apium Graveolens* Linn. Indo  
Global Journal of Pharmaceutical Sciences 2(1) :36-42.
- Tjay, T.H., dan Rahardja, K., 1986. Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan  
Efek-efek Sampingnya. Edisi 5, Elex Media Komputindo. Jakarta. Hlm:  
488-493.
- Tjay. T.H., dan Rahardja, K., 1986. Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan  
Efek-efek Sampingnya. Edisi 4. Elex Media Komputindo. Jakarta. Hlm:  
371-372.
- Tjay, T. H., Rahardja, K. 2007. . Obat-obat Penting (Khasiat, Penggunaan. Dan  
Efek-efek Samping) Edisi VI. Gramedia. Jakarta.
- Triola Fitri, Oktadoni Saputra .2016 . Khasiat Daun Seledri terhadap Tekanan  
Darah Tinggi pada Pasien Hiperkolestrolema. Majority 5 :122-123.
- Voigt R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Terjemahan oleh Soendani  
Noetomo. Edisi IV. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 561,  
563, 572-573.
- Widyastuti Kiki & Susilowati, 2010. Farmakognosi. Cetakan 5. Jakarta: Penerbit  
Bakti Husada..

L

A

M

P

I

R

A

N

## Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman



No : 122/DET/UPT-LAB/30/I/2017  
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Agustina Sesilia Ose Mofong  
NIM : 17141039A  
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Seledri (*Apium graveolens* L.)**  
Hasil determinasi berdasarkan : **Backer : Flora of Java**

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b  
– 26b – 27a – 28b – 29b – 30b – 31a – 32a – 33c – 631a. familia 148. Apiaceae. 1b – 18b –  
19b – 20a – 21a. 10. Apium. *Apium graveolens* L.

Deskripsi :

Habitus : Semak, anual atau bienial.  
Akar : Tunggang.  
Batang : Tidak berkayu, beralur, bersegi, beralur, beruas, bercabang banyak. Berbau spesifik.  
Daun : Majemuk menyirip ganjil, anak daun 3 – 7 helai, panjang tangkai anak daun 2 – 7,5 cm, helaian daun tipis dan rapuh, pangkal dan ujung runcing, tepi beringgit, panjang 2 – 7,1 cm, lebar 2,1 – 4,9 cm, hijau, beraroma spesifik.  
Bunga : Majemuk, bentuk payung, terdiri 6 – 25 bunga, terminal, panjang 2 cm, petala putih kehijauan atau putih kekuningan, panjang ½ - ¾ mm.  
Buah : kotak, berbentuk kerucut, panjang 1 – 1,5cm, hijau kekuningan.  
Pustaka : Backer C.A. & Brink R.C.B. (1965): *Flora of Java* (Spermatophytes only). N.V.P. Noordhoff – Groningen – The Netherlands.

Surakarta, 30 Januari 2017

Surat determinasi



Dr. Kartinah Wirjosoendjojo, SU.

## Lampiran 2. Surat pembelian hewan uji

### "ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan    √ Tikus Wistar    √ Swis Webster    √ Cacing  
 √ Mencit Balb/C    √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04, Majasongo Kec. Jebres Surakarta, Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Agustina Sesilia Ose Motong  
 Nim : 17141039 B  
 Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Tikus Wistar  
 Umur : 2-3 bulan  
 Jenis kelamin : Jantan  
 Jumlah : 25 ekor  
 Keterangan : Sehat  
 Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan Surakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 4 April 2016

Hormat kami



Sigit Pramono

"ABIMANYU FARM"

### Lampiran 3. Foto daun seledri

1. Daun seledri



2. Serbuk daun seledri



3. Ekstrak daun seledri



**Lampiran 4. Foto identifikasi dengan uji tabung kandungan kimia daun seledri**

1. Hasil uji Flavonoid



2. Hasil uji Saponin



## Lampiran 5. Hasil

1. Kandang Tikus



2. Hasil urin tikus



**Lampiran 6. Hasil rendemen bobot kering daun seledri**

No	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen (%)
1	1500	500	30
	Presentase rendemen		30

Rendemen ekstrak daun seledri  $\frac{\text{beratkering}}{\text{beratbasah}} \times 100\%$

$$\frac{1500}{500} \times 100\% = 3000\% \text{ b/b}$$

### Lampiran 7. Hasil penetapan kadar air daun seledri

Serbuk daun seledri (g)	% susut pengeringan
2,00	7,8
2,00	7,6
2,00	7,9
Prosentase rata-rata kadar air	7,76

Analisa statistik yang dilakukan adalah:

$$SD = \frac{\sqrt{\sum |x - \bar{x}|^2}}{n-1}$$

Ket:

$x - \bar{x}$  = deviasi

n = banyaknya percobaan

SD = standar deviasi

No	X	$\bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$ X - \bar{X} ^2$
1	7,8		0,1	0,02
2	7,6	7,7	0	0
3	7,9		0,2	0,04
				$\Sigma = 0,06$

$$SD = \frac{\sqrt{\sum |x - \bar{x}|^2}}{n-1}$$

$$SD = \frac{\sqrt{0,06}}{3-1} = 0.1224$$

$$2 \times SD = 0.244$$

Penolakan data menggunakan rumus  $|x - \bar{x}| > 2 \text{ SD}$

Data yang dicurigai (x) adalah 7,4

$$\text{Rata-rata} = \frac{7,8+7,9}{2} = 7,8$$

Kriteria penolakan :  $7,6 - 7,8 = -0,2 < 0,24$

Sehingga data diterima

Perhitungan rata-rata susut pengeringan serbuk daun seledri adalah:

$$\frac{7,8+7,6+7,9}{3} = 7,7\% \text{ Jadi rata-rata persentase susut pengeringan daun seledri}$$

adalah 7,7 %

## Lampiran 8. Perhitungan dosis

### 1) Pembuatan Larutan Stok Dan Perhitungan Dosis

- Perhitungan Dosis Furosemide

Perhitungan dosis furosemide dengan konversi manusia ke tikus =  
 $40\text{mg}/70\text{ kg BB} \times 0,018 = 0,72\text{ mg}/200\text{ grBB}$ .

$$0,72\text{ mg} \times 5\text{ ml} = 3,6\text{ mg}$$

$$\text{Dibuat } 50\text{ ml} = \frac{0,72\text{ (mg)}}{2\text{ (ml)}} \times 50\text{ ml} = 18\text{ mg}$$

Berat tablet furosemide yang ditimbang: 169,3 mg

$$\frac{18\text{ mg}}{40\text{ mg}} \times 169,3 = 76,185\text{ mg} = 0,076185\text{ gr}$$

- Perhitungan Dosis CMC.O,5%

Dibuat dengan cara serbuk CMC ditimbang 0,5 gram dan dilarutkan dalam aquadest panas 100 ml sambil diaduk.

Larutan stok dibuat 250 mg/50 ml jadi dibuat 50 mg/ml

- Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Seledri

Dosis daun seledri yang digunakan yaitu 40 mg, 80 mg, dan 160 mg

- Untuk dosis 40 mg x factor konversi dan manusia ke tikus yaitu

$$40\text{ mg} \times 0,018 = 0,72\text{ mg}$$

$$\text{Larutan stok untuk } 40\text{ mg}/100\text{ ml} = 0,4$$

Berat tikus = 200 gram

$$\frac{200\text{ (gr)}}{200\text{ (gr)}} \times 0,72\text{ mg} = 0,72\text{ mg}$$

$$\text{Volume pemberian} = \frac{0,72\text{ (mg)}}{0,4\text{ (mg)}} \times 1\text{ ml} = 1,8\text{ ml}$$

- Untuk dosis 80 x factor konversi dan manusia ke tikus yaitu 80

$$\text{mg} \times 0,018 = 1,44 \text{ mg}$$

$$\text{Larutan stok } 80 \text{ mg}/100 \text{ ml} = 0,8 \text{ mg}$$

$$\text{Berat tikus} = 200 \text{ gram}$$

$$\frac{200 \text{ (gr)}}{200 \text{ (gr)}} \times 1,44 \text{ mg} = 1,44 \text{ mg}$$

$$\text{Larutan stok} = \frac{1,44 \text{ (mg)}}{0,8 \text{ (mg)}} \times 1 \text{ ml} = 1,8 \text{ ml}$$

- Untuk dosis 160 x factor konversi dan manusia ke tikus yaitu

$$160 \text{ mg} \times 0,018 = 2,88 \text{ mg}$$

$$\text{Larutan stok } 160 \text{ mg}/100 \text{ ml} = 1,6 \text{ mg}$$

$$\text{Berat tikus} = 200 \text{ gram}$$

$$\frac{200 \text{ (gr)}}{200 \text{ (gr)}} \times 2,88 \text{ mg} = 2,88 \text{ mg}$$

$$\text{Larutan stok} = \frac{2,88 \text{ (mg)}}{1,6 \text{ (mg)}} \times 1 \text{ ml} = 1,8 \text{ ml}$$

### Lampiran 9. Hasil volume urin tiap jam

1. Jumlah rata-rata urin yang dikeluarkan oleh tikus putih jantan selama 6 jam pada kelompok kontrol positif

No	BB	Volume penyuntikkan Kontrol positif	1	2	3	4	5	6	Total
1	200	2	1	0.2	0.6	0.4	0	0.4	2.6
2	200	2	2	0.2	0	0	0.4	0.6	3.2
3	200	2	0.4	2	0.2	0.2	0.4	0	3.2
4	200	2	1.2	0	2.2	0	0.8	0.4	4.6
5	200	2	0.2	2.4	0	0.8	0	1.4	1.4
Rata-rata			0.96	0.96	0.6	0.28	0.32	0.56	3.68

2. Jumlah rata-rata urin yang dikeluarkan oleh tikus putih jantan selama 6 jam pada kelompok kontrol negatif

No	BB	Volume penyuntikkan Kontrol negatif	1	2	3	4	5	6	Total
1	200	2	0	0.4	0	0.8	0.2	0	1.4
2	200	2	0.4	0	0.6	0.4	0	0.4	1.8
3	200	2	0.2	0	0.4	0.2	0.4	0	1.2
4	200	2	0	0.2	0	0.6	0.2	0.4	1.4
5	200	2s	0.4	0	0	0	0.8	0.2	1.4
Rata-rata			0.2	0.12	0.2	0.4	0.32	0.2	1.44

3. Jumlah rata-rata urin yang dikeluarkan oleh tikus putih jantan selama 6 jam pada kelompok I 40 mg/KgBB

No	BB	Volume penyuntikkan 40 mg/KgBB	1	2	3	4	5	6	Total
1	200	1.8	0.6	0	0.4	0.2	0	0.2	1.4
2	200	1.8	0.4	0.2	0	1	0.2	0.2	2
3	200	1.8	0.8	0	1.2	0	0.4	0	2.4
4	200	1.8	0.2	0.8	0	1.2	0	0.4	2.6
5	200	1.8	0.2	1.4	0	0.8	0.2	0.6	3.2
Rata-rata			0.44	0.48	0.32	0.64	0.16	0.28	2.32

4. Jumlah rata-rata urin yang dikeluarkan oleh tikus putih jantan selama 6 jam pada kelompok II 80 mg/KgBB

No	BB	Volume penyuntikkan 80 mg/KgBB	1	2	3	4	5	6	Total
1	200	1.8	1.2	0.2	0.8	0	0.6	0.4	3.2
2	200	1.8	0.8	0	0.6	0.4	0.4	0.2	2.4
3	200	1.8	0.4	0.6	0	1.4	0	0.4	2.8
4	200	1.8	0.2	0.4	0	0.8	0.2	0	1.6
5	200	1.8	0.4	1.4	0	0.4	0.8	0.6	3.6
Rata-rata			0.6	0.52	0.28	0.6	0.4	0.32	2.72

5. Jumlah rata-rata urin yang dikeluarkan oleh tikus putih jantan selama 6 jam pada kelompok III 160 mg/KgBB

No	BB	Volume penyuntikkan 160 mg/KgBB	1	2	3	4	5	6	Total
1	200	1.8	0.2	1.4	0.2	0.8	0.4	0.2	3.2
2	200	1.8	0.8	0.4	0.2	0.4	0.2	0.6	2.6
3	200	1.8	0.2	0.6	1.6	0	0.8	0.4	3.6
4	200	1.8	0.6	1.4	0	0.8	0.6	0	3.4
5	200	1.8	0.8	0.2	0.4	0.2		1.2	2.8
Total			0.52	0.8	0.48	0.44	0.4	0.48	3.12

### Lampiran 10. Persen (%) daya diuretik

Efektivitas diuretik dapat hitung dengan rumus :

$$\% \text{ daya diuretik} = \frac{\text{volume kumulatif sediaan uji} - \text{volume kumulatif kontrol negatif}}{\text{volume kumulatif kontrol negatif}} \times 100\%$$

1. Kontrol positif

$$\frac{3.68 - 1.44}{1.44} \times 100\% = 155.6\%$$

2. Kontrol negatif

$$\frac{1.44 - 1.44}{1.44} \times 100\% = 0\%$$

3. Ekstrak I 40 mg

$$\frac{2.32 - 1.44}{1.44} \times 100\% = 61.1\%$$

4. Ekstrak II 80 mg

$$\frac{2.72 - 1.44}{1.44} \times 100\% = 88.8\%$$

5. Ekstrak III 160 mg

$$\frac{3.12 - 1.44}{1.44} \times 100\% = 116.6\%$$

## Lampiran 10. Hasil uji statistik

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
uji klmpk perlakuan	25	3.00	1.443	1	5

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		uji klmpk perlakuan
N		25
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	3.00
	Std. Deviation	1.443
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.156
	Positive	.156
	Negative	-.156
Kolmogorov-Smirnov Z		.779
Asymp. Sig. (2-tailed)		.579

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### Oneway

#### Test of Homogeneity of Variances

jmlhvolumeurin

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.370	4	20	.029

#### ANOVA

jmlhvolumeurin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.298	4	3.574	8.138	.000
Within Groups	8.784	20	.439		
Total	23.082	24			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

jmlhvolumeurin  
Tukey HSD

(I) uji klmpk perlakuan	(J) uji klmpk perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol positif	kontrol negatif	2.2400*	.4191	.000	.986	3.494
	ekstrak 40 mg	1.3600*	.4191	.030	.106	2.614
	ekstrak 80 mg	.9600	.4191	.189	-.294	2.214
	ekstrak 160 mg	.5600	.4191	.673	-.694	1.814
kontrol negatif	kontrol positif	-2.2400*	.4191	.000	-3.494	-.986
	ekstrak 40 mg	-.8800	.4191	.259	-2.134	.374
	ekstrak 80 mg	-1.2800*	.4191	.044	-2.534	-.026
	ekstrak 160 mg	-1.6800*	.4191	.006	-2.934	-.426
ekstrak 40 mg	kontrol positif	-1.3600*	.4191	.030	-2.614	-.106
	kontrol negatif	.8800	.4191	.259	-.374	2.134
	ekstrak 80 mg	-.4000	.4191	.872	-1.654	.854
	ekstrak 160 mg	-.8000	.4191	.345	-2.054	.454
ekstrak 80 mg	kontrol positif	-.9600	.4191	.189	-2.214	.294
	kontrol negatif	1.2800*	.4191	.044	.026	2.534
	ekstrak 40 mg	.4000	.4191	.872	-.854	1.654
	ekstrak 160 mg	-.4000	.4191	.872	-1.654	.854
ekstrak 160 mg	kontrol positif	-.5600	.4191	.673	-1.814	.694
	kontrol negatif	1.6800*	.4191	.006	.426	2.934
	ekstrak 40 mg	.8000	.4191	.345	-.454	2.054
	ekstrak 80 mg	.4000	.4191	.872	-.854	1.654

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

jmlhvolumeurin

Tukey HSD<sup>a</sup>

uji klmpk perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol negatif	5	1.440		
ekstrak 40 mg	5	2.320	2.320	
ekstrak 80 mg	5		2.720	2.720
ekstrak 160 mg	5		3.120	3.120
kontrol positif	5			3.680
Sig.		.259	.345	.189

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.