



**EFEK DIURETIK FRAKSI DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
KELOR (*Moringa oleifera* Lam.) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN  
BERDASARKAN PARAMETER VOLUME URIN  
DAN KADAR NATRIUM**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi**

**Disusub Oleh:  
M. Devi Andinata  
1304015294**

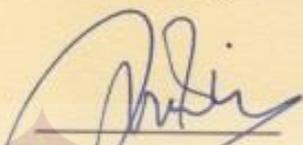
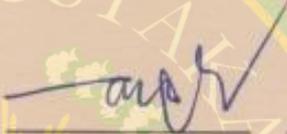


**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2019**

Skripsi dengan judul

**EFEK DIURETIK FRAKSI DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELOR  
(*Moringa Oleifera* Lam.) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN BERDASARKAN  
PARAMETER VOLUME URIN DAN KADAR NATRIUM**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**M. Devi Andinata, NIM 1304015294**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		8/4/20
<u>Penguji I</u> Dwitiyanti, M.Farm., Apt.		31/12/2019
<u>Penguji II</u> Ema Dewanti, M.Si.		24/12/2019
<u>Pembimbing I</u> Dr. Siska, M.Farm., Apt.		15/01/2020
<u>Pembimbing II</u> Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.		17/01/2020
Mengetahui:		17/1/2020
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		

Dinyatakan lulus pada tanggal: 7 Desember 2019

## ABSTRAK

### EFEK DIURETIK FRAKSI DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELOR (*Moringa oleifera*. Lam.) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN BERDASARKAN PARAMETER VOLUME URIN DAN KADAR NATRIUM

M. Devi Andinata  
1304015294

Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan keluarga *Moringaceae* yang diketahui memiliki aktivitas sebagai diuretik. Telah dilakukan penelitian uji efek diuretik fraksi air, fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan daun kelor pada tikus jantan *Sprague Dawley*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fraksi air, fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan daun kelor sebagai diuretika dengan parameter volume urin pada jam ke-1, 3, 6, 9, 12, dan 24 jam serta kadar natrium menggunakan pembandingan furosemid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi air (315 mg/kgBB) mampu meningkatkan volume urin dan kadar natrium yang sebanding dengan furosemid. Peningkatan volume urin dan kadar natrium tersebut dapat disebabkan karena adanya senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun kelor. Hal ini dapat disimpulkan bahwa fraksi air daun kelor memiliki potensi sebagai diuretik, yang sebanding dengan zat pembandingan yaitu furosemid dengan dosis 4,1 mg/kg.

**Kata Kunci :** Diuretik, Daun Kelor, Volume Urin, Kadar Natrium.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-NYA, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“EFEK DIURETIK FRAKSI DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELOR (*Moringa oleifera*. Lam) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN BERDASARKAN PARAMETER VOLUME URIN DAN KADAR NATRIUM”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag Selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. Selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta
7. Ibu Dr. apt. Siska, M.Farm. Selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc. Selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Bapak H. Andi Suhandi S.Ag dan Ibu Hj. Supiah S.Ag atas peran yang luar biasa selaku orang tua yang selalu memberi dukungan, doa dan cinta yang tak ternilai harganya dan juga keluarga yang luar biasa tiada hentinya memberikan dukungan baik moril maupun materil yang selalu membantu tanpa keluhan dan selalu mendoakan dan memberikan dorongan semangat yang tidak pernah berhenti kepada penulis untuk terus maju.
10. Para sahabat yang telah memberikan nasehat, arahan, saran dan dukungan yang sangat berkualitas dan berarti.
11. Teman - teman angkatan 2013 FFS UHAMKA yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih telah menemani dari awal semester hingga penyusunan skripsi ini.
12. Organisasi HIMASI UHAMKA 14-15, BEM FFS UHAMKA 15-16, BEM UHAMKA 16-17 dan IMASEPALL, yang telah memberikan dukungan yang berarti.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu

kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, November 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Deskripsi Tanaman	3
2. Kandungan Tanaman	3
3. Simplisia, Ekstraksi, dan Fraksinasi	4
4. Ginjal dan Pembentukan Urin	5
5. Diuretik	6
6. Furosemid	8
7. Hewan Uji	8
B. Kerangka Berfikir	8
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Metodologi Penelitian	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	10
3. Hewan Uji	10
C. Pola Penelitian	10
D. Prosedur Penelitian	11
1. Determinasi Tanaman dan Pengolahan Simplisia	11
2. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor	11
3. Pembuatan Fraksi Air, Etil Asetat, dan n-Heksan Daun Kelor	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak dan Fraksi	12
5. Penapisan Fitokimia	13
6. Persiapan Hewan Uji	14
7. Perhitungan Dosis	15
8. Pembuatan Sediaan Uji dan Bahan Pembanding	16
9. Perlakuan Hewan Uji	16
10. Pengukuran Volume Urin	16
11. Pengukuran Kadar Natrium	17
12. Analisis data	17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil	18
1. Hasil Determinasi	18
2. Hasil Ekstraksi	18
3. Hasil Fraksinasi	20
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak dan Fraksi Daun Kelor	21
5. Hasil Penapisan Fitokimia	22
6. Hasil Aklimatisasi dan Rancangan Penelitian	23
7. Hasil Pengukuran Volume Urin	23
8. Hasil Pengukuran Kadar Natrium	26
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33



## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm</b>
Tabel 1. Data Simplisia, Hasil Ekstraksi Daun Kelor	18
Tabel 2. Hasil Fraksinasi Daun Kelor	20
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik	21
Tabel 4. Hasil Uji Kadar Abu dan Kadar Air	21
Tabel 5. Rendemen Ekstrak dan Fraksi Daun Kelor	22
Tabel 6. Hasil Penapisan Fitokimia Fraksi Air, Fraksi Etil Asetat, dan Fraksi n-Heksan	22
Tabel 7. Hasil Pengukuran Volume Urin Kumulatif (mL) / 24 Jam	24
Tabel 8. Hasil Pengukuran Kadar Natrium (mmol/L)	26



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Rata-rata Volume Urin 24 Jam (mL)	25
Gambar 2. Rata-rata Kadar Natrium (mmol/L) setelah Perlakuan	27
Gambar 3. Skema Pola Penelitian	33
Gambar 4. Skema Pembuatan Ekstrak dan Fraksi Daun Kelor	34
Gambar 5. Skema Perlakuan Hewan Uji	35



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Skema Pola Penelitian	33
Lampiran 2. Skema Pembuatan Ekstrak dan Fraksi Daun kelor	34
Lampiran 3. Skema Perlakuan Hewan Uji	35
Lampiran 4. Perhitungan	36
Lampiran 5. Surat Determinasi	38
Lampiran 6. Surat Kode Etik Hewan	39
Lampiran 7. Surat Kadar Air	40
Lampiran 8. Hasil Statistik Pengukuran Volume Urin	41
Lampiran 9. Hasil Statistik Pengukuran Kadar Natrium	44
Lampiran 10. Volume Urin Tiap Jam (mL)	47
Lampiran 11. Volume Urin Kumulatif Tiap Jam	48
Lampiran 12. Dokumentasi Alat dan Bahan	49
Lampiran 13. Dokumentasi Hasil Penapisan Fitokimia	51



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diuretik merupakan obat yang digunakan untuk meningkatkan laju aliran urin dan sekresi natrium serta digunakan untuk mengatur volume dan atau komposisi cairan tubuh pada berbagai keadaan klinis (Yulinah dkk. 2015). Kegunaan diuretik terbanyak adalah untuk antihipertensi dan gagal jantung. Pada gagal jantung, diuretik akan mengurangi atau bahkan menghilangkan cairan yang terakumulasi di jaringan dan paru-paru. Disamping itu, berkurangnya volume darah akan mengurangi kerja jantung (Priyanto 2008). Namun, penggunaannya dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek samping diantaranya yaitu hipokalemia, hiponatremia, hipokalsemia, dan hypomagnesemia (Lacy *et al* 2009)

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan sumber bahan obat alam dan obat tradisional yang telah digunakan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia secara turun-temurun. Potensi tanaman obat yang dimiliki saat ini pun semakin besar dan berdampak pada masyarakat untuk beralih ke bahan-bahan alami. Hal ini terutama disebabkan harganya yang relatif lebih terjangkau, mudah diperoleh, dan obat bahan alam relatif lebih aman serta memiliki efek samping yang minimal (BPOM RI 2013). Penggunaan obat tradisional yang semakin meningkat, baik dalam kualitas maupun kuantitasnya mendorong masyarakat untuk memanfaatkan tanaman tradisional sebagai obat, baik sebagai perawatan atau pun untuk penyembuhan berbagai penyakit. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.).

Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) merupakan familia *Moringaceae*, kelor adalah tanaman yang memiliki berbagai macam khasiat sebagai obat. Berbagai bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga dan polong dewasa, memiliki khasiat diantaranya sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulcer, antispasmodik, diuretik, antihipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, antidiabetik, hepatoprotektif, antibakteri dan antijamur (Krisnadi 2015).

Penelitian secara ilmiah tentang khasiat dan aktivitas daun kelor sebagai diuretik yang telah dilakukan oleh Cahyadi (2018) menyatakan bahwa ekstrak etanol 96% daun kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) memiliki aktivitas sebagai diuretik pada dosis 400mg/KgBB. Daun kelor diduga bekerja langsung pada tubulus dengan cara meningkatkan ekskresi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ , dengan meningkatnya ekskresi  $\text{Na}^+$  akan meningkatkan ekskresi air dan menyebabkan volume urin bertambah.

Penelitian Tahkur (2016) menyatakan bahwa ekstrak etanol 70% daun kelor memiliki aktivitas sebagai diuretik, dari penelitian tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar dosis yang diberikan maka semakin besar pula pengeluaran volume urin dan semakin banyak volume urin maka jumlah  $\text{Na}^+$  yang dikandungnya pun semakin besar.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas diuretik dari daun kelor dengan metode fraksinasi, fraksinasi bertujuan untuk memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya yaitu senyawa polar, semi polar dan non polar sehingga dapat diketahui senyawa yang paling berperan sebagai diuretik dalam meningkatkan volume urin dan kadar natrium.

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Masalah dalam penelitian ini adalah apakah fraksi air, etil asetat dan N-heksan dari ekstrak etanol 70% daun kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) memiliki aktivitas diuretik dalam meningkatkan volume urin dan kadar natrium pada tikus putih jantan Sprague Dawley.

#### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas pemberian fraksi air, etil asetat dan N-heksan dari ekstrak etanol 70% daun kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) dalam meningkatkan volume urin dan kadar natrium pada tikus putih jantan Sprague Dawley.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dan memberikan informasi baru kepada masyarakat mengenai penggunaan daun kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) sebagai alternatif obat golongan diuretik terhadap peningkatan volume urin dan kadar natrium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arliani LR, Bodhi W, dan Wullur AC. 2015. Uji Efek Diuretik Infusa Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Blume) Miq.) Pada Tikus Putih Jantan Sprague Dawley (*Rattus Norvegicus*). *Pharmacon*. 4(4). Hlm. 270-275.
- Arora, S.D., Onsare, G.J., and Kaur H., 2013, Bioprospecting of moringa (Moringaceae) : microbiological prespective, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*; 1(6): 193-215
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2013. *Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Hlm. 1-4
- Cahyadi. 2018. Uji Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol 96% Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Tikus Sprague Dawley Jantan. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hlm. 6-9
- Cordell A. 1981. *Introduction to Alkaloid, A Biogenetic Approach, A Wiley Interscience Publication*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Dalimunthe CI, Sembring YRV, Andriyanto M, Siregar THS, Darwis HS, Bsrus DA 2016. Identifikasi dan uji metabolit skunder bangun bangun (*Coleus Amboinicus*) terhadap penyakit jamur akar putih (*rigidopurus microporus*) di laboratorium. *Indonesian J. Nat. Rubb. Res.* 34 (2) : 189 – 200
- Departemen Keseharan RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hlm. 16-17.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia* Jilid VI. Jakarta: Departemen kesehatan RI. Hlm. 333 – 337
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. Hlm 9-31
- Departemen Kesehatan RI. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)* jilid 2. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm. 231-232.
- Dewi IK. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley Yang Diberi Paparan Gelombang Elektromagnetik Handphone Periode Kronik. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Lampung. Hlm 42
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan. Hlm. 174-175

- Farooq F, Rai M., Tiwari A, Khan A A, Farooq S. Medicinal properties of *Moringa oleifera*: an overview of promising healer. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2012; 6(27): 4368-74.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hlm. 10-16.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia. Edisi kedua*. Terjemahan: Padmawinata K, Soediro I. Bandung: ITB.
- Harbone JB. 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB. Hlm. 8,51
- Indawati I, Bachtiar A, Firmansyah D. 2017. Efek Diuretik Infus Buah Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Jantan. *JAMC Idea's*. 4(2): 1-10
- Isnania, Fatmawali, Wehantauw F. 2014. Aktivitas Diuretik Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Pada Tikus Putih Jantan Sprague Dawley (*Rattus Norvegicus*). *Pharmacon*. 3(3): 188-195
- Jones DS. 2010. *Statistika Farmasi*. Terjemahan: Ramadaniati HU, Rivai H. Jakarta: EGC. Hlm. 312
- Krisnadi AD. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Blora. Lembaga Swadaya Masyarakat – Media Peduli Lingkungan (LSM-MEPELING).
- Lacy F, Lora L, Marton P, Leonard L. 2009. *Drug Information Handbook* (e-book). Lexi-comp for American Pharmacists Association
- Lamarck, JBAPM. 2019. *Moringa Oleifera*. [www.tropicos.org/Name/21400003](http://www.tropicos.org/Name/21400003). Missouri Botanical Garden. Diakses 21 Januari 2019
- Lim H. 2013. *Farmakologi Kardiovaskuler Mekanisme Dan Aplikasi Klinis*. Jakarta:P.T Sofmedia. Hlm. 157, 158, 159, 161, 162.
- Mangkoewidjojo S. 1998. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: UI Press. Hlm. 38.
- Nafrialdi. 2007. *Farmakologi dan Terapi Ed 5*. Jakarta. Gaya Baru. Hal 389- 409
- Neal MJ. 2006. *At A Glance Farmakologi Medis*. Jakarta: Erlangga. Hlm. 35.
- Ndong M, Uehara M, Katsumata S I, Suzuki K. Effects of oral administration of *Moringa oleifera* Lam on glucose tolerance in Goto-Kakizaki and Wistar Rats. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*. 2007; 40(3):229.

- Ningsih D R, Zufahair, Dwi Kartika. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri, *Molekul*. 2016; 11(1): 101-111.
- Nurihardiyanti, Yuliet, Ihwan. 2015. Aktivitas Diuretik Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L) dan Biji Salak (*Salacca zalacca varietas zalacca* (Gaert.)Voss) Pada Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L). *Galenika journal of pharmacy*. 1 (2): 111-112
- Priyanto. 2008. *Farmakologi Dasar*. Depok: Leskonfi. Hlm. 138-139
- Shaw SR, Nihal M, Ahmad N. 2007. Dose Translation From Animal To Human Studies Revisited. *The FASEB Journal*. 22(2): 660
- Sherwood L. 2014. *Fisiologi Manusia : dari sel ke sistem*. Terjemahan: Bram. Jakarta: EGC. Hlm. 537-543
- Siswandono, Soekarjo B. 2000. *Kimia Medisinal Jilid 2*. Surabaya: Airlangga University Press. Hlm. 208-221
- Syamsudin D. 2011. *Buku Ajar : Farmakologi Eksperimental*. Jakarta: UI Press. Hlm. 8.
- Yulinah E, Wahyuningsih S, Ratna K. 2015. Efek Diuretik Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sab-dariffa* Linn.) pada Tikus Wistar Jantan. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*. 2(2):1-4
- Yuliani F. 2008. Efek Diuretik Ekstrak Etanol 70% Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F ) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. Hlm. 20
- Van Steenis C G G J, den Hoed G, Siebe B, Pierre JE, Nur N. 2006. *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: Pradyna Paramita. Hlm 200.