

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

Pertama, fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.) memiliki efek diuretik pada tikus putih jantan galur Wistar.

Kedua fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.) pada dosis 3,83 mg/200 g BB merupakan dosis efektif yang memberikan efek diuretik pada tikus putih jantan galur Wistar.

#### **B. Saran**

Pertama, perlu dilakukannya suatu uji toksisitas untuk mengetahui efek yang ditimbulkan dalam penelitian ini.

Kedua, perlu dilakukannya uji dengan metode yang lebih valid supaya menghasilkan efek diuretik yang baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ansel HC. 1981. *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*. 3<sup>rd</sup> Edition. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar bentuk sediaan farmasi*, Edisi IV . Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta .
- Arsyi, K., 2007. Efek Diuretik Ekstrak Etanol Daun Markisah (*Passiflora quadrangularis* L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Dalimartha, Setiawan. 2006. *Atlas Tumbuhan Indonesia*. Jilid 4. Jakarta: Puspa Swara.
- [Depkes]. 1977. *Materia Medika Indonesia*. Jilid I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Depkes]. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 7
- [Depkes]. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Depkes]. 1986. *Sediaan Galenik*. Bakti Husada. Jakarta.
- [Depkes]. 2000. *Inentaris Tanaman Obat Indonesia* (1). Jilid III. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Fitriana, N., 2011. Uji Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol 70% Daun Ceplukan (*Physalis angulata* L.) Pada Tikus Jantan Wistar. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Foye WO. 1995. *Prinsip-Prinsip Kimia Medisinal* Jilid I Edisi kedua, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 836-366
- Geissman, T.A. 1962. *The Chemistry of Flavonoid Compounds*. New York: The Macmillan Company.
- Gunawan dan Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam ( Farmakognosi )*. Jilid 1: Penebar Swadaya. Depok.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah: Kosasih P, Iwang S. ITB. Bandung. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods*.

- Kardinan A, Kusuma FR. 2004. *Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Katzung, G, Bertram, 2001. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Buku 1, 26-28. Bandung: Salemba Medika.
- Kee, J.L., dan Hayes, E. R. 1996. *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*. Diterjemahkan oleh: Peter, A., Penerbit Kedokteran EGC, Jakarta.
- Mamun, M.M., M.M. Billah, M.A. Ashek, M.M. Ahasan, M.J. Hossain and T. Sultana. 2003. Evaluation of Diuretic Activity of *Ipomoea aquatica* (Kalmisak) in Mice Model Study. *Research Paper. J. Med. Sci*.
- Mangoting, Daniel dan Imang Irawan, dkk. 2005. *Tanaman Lalap Berkhasiat Obat*, 7, 35-36. Bandung: Penebar Swadaya.
- Michel J. B, Zeggwagh N.A. 2007. *Acute Hypolensive and Diuretic Activities of Chamaemelum mobile Aqueous Extract in Normal Rats*. 2 (3): 140-145
- Mutschler, E. 1991. *Dinamika Obat Farmakologi dan Toksikologi*. Edisi Kelima. Bandung. Penerbit ITB
- Mycek, Mary J, 2001, *Farmakologi Ulasan Bergambar Edisi 2*. Widya Medika, Jakarta.
- Myres P & Armitage D. 2004. *Rattus novergicus Animal Diversiy*. <http://animaldiversity.umuz.umich.edu/site/accounts/information/Rattusnovergicus.html>. [19 Agustus 2010].
- Natania, Irene ( 0510095 ) (2009). *Pengaruh Ekstrak Etanol dan Berbagai Fraksi Biji Pala (Myristica fragrans Houtt.) Terhadap Perilaku Seksual Tikus Jantan Galur Wistar*. Other thesis, Universitas Kristen Maranatha.
- Ngatidjan. 1990. *Metode Laboratorium Dalam Teknologi*, Reviewer : Lukman H., 1994, Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Permadi, A. 2006. *TanamanObat Pelancar Air Seni*. Cetakan Pertama, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Preparandi. 1978. *Card System Analisa Kimia Farmasi Kualitatif*. Bandung. Seksi Diktat Stenhl.
- Priyambodo S. 2003. *PengendalianHama Tikus Terpadu*. Ed ke-3. Jakarta:Penebar Swadaya.

- Robinson, Trevor. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung. Penerbit: ITB. Bandung.
- Sidabutar, P. 1992. *Penyakit Ginjal dan Hipertensi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Srihati dan Takiyah Salim. 2007. Pengaruh Berbagai Kompos Terhadap produksi Kangkung Darat. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*, 30 Januari, Yogyakarta.
- Stahl E.1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Diterjemahkan oleh Kosasih P dan Sudiro I. ITB. Bandung. Terjemahan dari: *Drug Analysis by Chromatography and Microscopy: A Pratical Supplement to Pharmacopias*.
- Sugiyanto. 1995. *Petunjuk Praktikum Farmakologi Edisi IV. Fakultas Farmasilaboratorium Farmakologi dan Toksikologi*. Jogja: UGM.
- Sunaryo, 1995. *Diuretik dan Antidiuretik Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UI. Jakarta.
- Tan, T.H. dan Rahardja, K. 1991. *Obat-obat penting*, edisi keempat. Jakarta
- Tan, T.H. dan Rahardja, K. 2002. *Obat-obat Penting*. Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya. Jakarta: Gramedia.
- Van Steenis C. G. G. J. 1997. *Flora Untuk Sekolah Indonesia*. Diterjemahkan oleh: Moeso Surjowinoto, dkk. Cetakan III. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Voigt, Rudolf. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi 5. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Voigt, Rudolf. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi 5. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.

## Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman kangkung air



No : 012/DET/UPT-LAB/21/II/2013  
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Claudia Sella Monica  
NIM : 15092666 A  
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Kangkung air (*Ipomoea aquatic* Forsk.)**

Determinasi berdasarkan Steenis: FLORA

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15b. golongan 8. 109a 110b 111b – 112a – 113b – 114b – 115b – 107. Familia Convolvulaceae. 1b – 2 . Ipomoea. 1b – 2b – 3b – 4b – 5b – 6a. *Ipomoea aquatic* Forsk. Sinonim: *Ipomoea reptans* Poir.

Deskripsi:

Habitus : Herba, menahun, menjalar, tumbuh di air.  
Batang : Bulat, berlubang, tumbuh menjalar, lunak, warna hijau, terdapat buku-buku, pada buku-buku tumbuh akar serabut.  
Daun : Daun tunggal, bangun segitiga, ujung runcing, pangkal romping, tepi rata, permukaan daun licin, pertulangan daun menyirip, berwarna hijau.  
Bunga : Tunggal, tumbuh di ketiak daun, daun pelindung kecil, kelopak berbentuk seperti lonceng berwarna hijau, mahkota berwarna putih, berlekatan berbentuk seperti terompet, panjang 3 – 5 cm, benangsari 6.  
Akar : akar serabut, tumbuh dari buku-buku batang.

Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita. Jl. Kebon Sirih 46. Jakarta Pusat, 1978.



Surakarta, 21 Januari 2013

Tinjauan determinasi

Dra Karminah Wiryosoendjojo, SU.

## Lampiran 2. Surat keterangan tikus jantan Wistar

### "ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan    √ Tikus Wistar    √ Swis Webster    √ Cacing    √ Mencit Jepang    √ Kelinci New Zealand  
 Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

---

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa Tikus Wistar yang dibeli oleh:

Nama : *Claudia Seila Monica*  
 Alamat : Universitas Setia Budi Surakarta  
 Fakultas : Farmasi  
 Nim : 15092666 A  
 Keperluan : Praktikum Penelitian  
 Tanggal : 13 Maret 2013  
 Jenis : Tikus Wistar  
 Kelamin : Tikus Wistar Jantan  
 Umur : ± 3 - 4 bulan  
 Jumlah : 25 ekor jantan

Atas kerja samanya, kami mengucapkan terima kasih dan mohon maaf jika dalam pelayanannya banyak kekurangan.

Surakarta, 21 Mei 2013

Hormat kami



**ABIMANYU FARM**

Sigit Pramono

**Lampiran 3. Foto tanaman kangkung air dan serbuk kangkung air**



**Foto tanaman kangkung air**



**Foto serbuk kangkung air**

**Lampiran 4. Foto alat *Moisture Balance* dan *rotary evaporator***

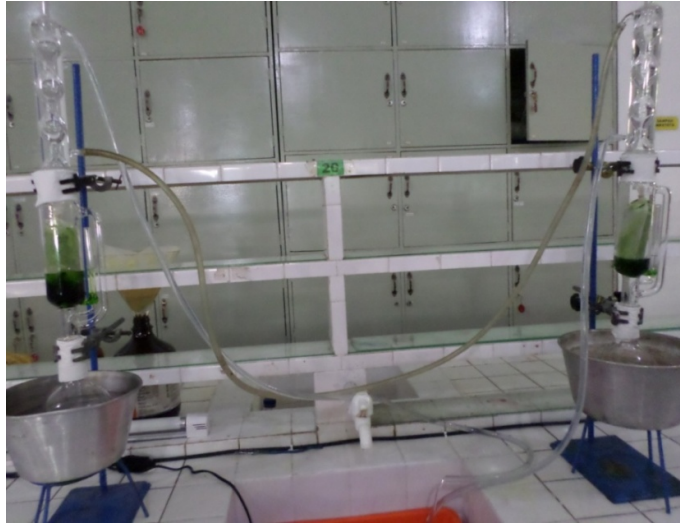


**Foto alat *moisture balance***



**Foto alat *rotary evaporator***



**Lampiran 5. Foto alat soxhletasi****Foto alat soxhlet**

**Lampiran 6. Foto ekstrak kangkung air dan ekstrak kental**



**Foto ekstrak metanol kangkung air**



**Foto ekstrak kental kangkung air**

**Lampiran 7. Foto fraksinasi (corong pisah) dan fraksi etil asetat**



**Foto fraksi etil asetat**



**Foto fraksi etil asetat**

**Lampiran 8. Foto larutan stok furosemid 40mg, CMC 0,5% dan fraksi etil asetat**



**Foto furosemid 40mg dan CMC 0,5%**



**foto larutan stok fraksi etil asetat**

**Lampiran 9. Foto tempat penampung urin**



**Lampiran 10. Foto urin**

**Lampiran 11. Foto identifikasi kandungan kimia ekstrak kangkung air**



Saponin : ekstrak kangkung air + air panas, gojok timbul buih. + HCl buih tidak hilang

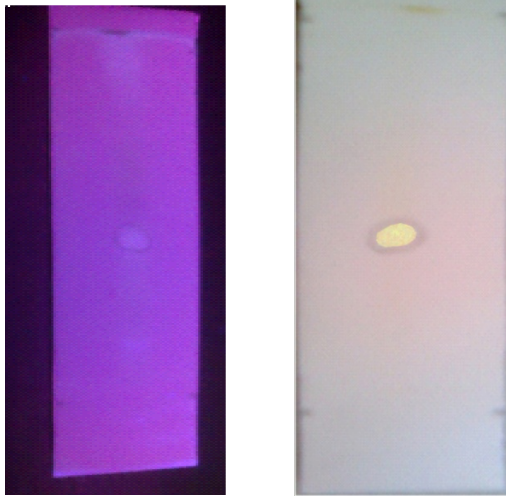


Flavonoid : ekstrak kangkung air dilarutkan dalam metanol panas + serbuk magnesium + alkohol : asam klorida(1:1) + emil alkohol, uji positif larutan kuning



Polifenol : ekstrak kangkung air + air panas +  $\text{FeCl}_3$ , uji positif larutan ungu

**Lampiran 12. Foto hasil identifikasi Kromatografi Lapis Tipis (KLT)  
Identifikasi flavonoid**



---

UV 366

---

Fase diam : silika gel GF<sub>254</sub>

Fase gerak : etil asetat: asam formiat: air (10:2:3)

Deteksi UV 366 nm

**Perhitungan R<sub>f</sub>**

R<sub>f</sub> = jarak bercak dari awal totalan

—————  
Jarak elusi

Flavonoid UV 366 = 0,80



**Lampiran 13. Perhitungan prosentase bobot basah terhadap bobot kering kangkung air**

Bobot Basah (gram)	Bobot Kering (gram)	Prosentase (% b/b)
8500	1000	11,765

Perhitungan

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot kering}}{\text{bobot basah}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{1000}{8500} \times 100\%$$

$$= 11,765\%$$

Berdasarkan data diperoleh bobot basah sebesar 8500 gram dan bobot kering sebesar 1000 gram, maka diperoleh persentase bobot kering terhadap bobot basah kangkung air sebesar 11,765%.

**Lampiran 14. Hasil penetapan susut pengeringan kangkung air dengan *moisture balance***

No.	Berat serbuk (g)	Bobot penyusutan (g)	Kadar (%)
1.	2	1,89	5,5
2.	2	1,89	5,5
3.	2	1,88	6,0
$\bar{x}$			5,6

Kadar air rata-rata serbuk kangkung air 5,6% , memenuhi persyaratan kadar air simplisia.

**Lampiran 15. Hasil perhitungan prosentase rendemen fraksi etil asetat**

Berat ekstrak awal (g)	Berat fraksi etil asetat (g)	% rendemen
20	1,55	7,75
20	1,43	1,43
20	1,68	1,68
$\bar{x}$		7,66

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Berat fraksi etil asetat} \times 100\%}{\text{Berat ekstrak awal}}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen 1} &= \frac{1,55 \times 100\%}{20} \\ &= 7,75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen 2} &= \frac{1,43 \times 100\%}{20} \\ &= 7,15\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ rendemen 3} &= \frac{1,68 \times 100\%}{20} \\ &= 8,4\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata rendemen} &= \frac{7,75\% + 7,15\% + 8,4\%}{3} \\ &= 7,66\% \end{aligned}$$

### Lampiran 16. Hasil perhitungan dosis dan pembuatan larutan stok

Pembuatan larutan stok CMC 0,5%

$$0,5\% = \frac{0,5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{500 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 5 \text{ mg/ml}$$

Volume CMC 0,5% dengan volume 2,5 ml/200g BB

- Perhitungan dosis control positif furosemid 40 mg

Dosis furosemid yang diberikan adalah dosis yang meliputi dosis terapi manusia yaitu 40 mg dengan faktor konversi dari manusia (70 kg) ke tikus (200 g) sebesar 0,018 (Ngatidjan, 1990).

Dosis terapi manusia = 40 mg

Faktor konversi manusia ke tikus 200 g = 0,018

Maka dosis terapi pada tikus = 40 mg × 0,018

$$= 0,72 \text{ mg /200 g BB}$$

Furosemid tidak dapat larut dalam air, maka sediaan dibuat dengan melarutkan furosemid pada larutan CMC 0,5% sebagai *suspending agent*.

Pembuatan larutan stok = 0,72 mg/ 2,5 ml = 14.4 mg/ 50 ml

Furosemid 43,2 mg disuspensikan dalam CMC 0,5 % 15 tetes kemudian ditambah akuadest hingga volume 50 ml.

Dosis fraksi = Dosis efektif ekstrak x Rendemen

$$\text{Dosis fraksi} = 250 \times \frac{7,66}{100}$$

$$= 19,15 \text{ mg}$$

$$\text{Untuk tikus } 200 \text{ g} = \frac{200}{1000} \times 19,15$$

$$= 3,83 \text{ mg}$$

Pembuatan larutan stok = 3,83 mg /2,5 ml = 0,076 g/ 50 ml

Fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 0,076 g disuspensikan dalam CMC 0,5 % 15 tetes kemudian ditambah akuadest hingga volume 50 ml.

$$\begin{aligned} \text{Dosis fraksi} &= 375 \times \frac{7,66}{100} \\ &= 28,725 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk tikus 200 g} &= \frac{200}{1000} \times 28,725 \\ &= 5,75 \text{ mg} \end{aligned}$$

Pembuatan larutan stok = 5,75 mg /2,5 ml = 0,051 g/ 50 ml

Fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 0,051 g disuspensikan dalam CMC 0,5 % 15 tetes kemudian ditambah akuadest hingga volume 50 ml.

$$\begin{aligned} \text{Dosis fraksi} &= 500 \times \frac{7,66}{100} \\ &= 38,3 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk tikus 200 g} &= \frac{200}{1000} \times 38,3 \\ &= 7,66 \text{ mg} \end{aligned}$$

Pembuatan larutan stok = 7,66 mg /2,5 ml = 0,15 g/ 50 ml

Fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 0,15 g disuspensikan dalam CMC 0,5 % 15 tetes kemudian ditambah akuadest hingga volume 50 ml

**Lampiran 17. Bobot tikus yang digunakan untuk percobaan pada tiap perlakuan sebanyak 5 ekor**

No.	Kelompok	Bobot tikus (g)				
		1	2	3	4	5
1.	Kontrol negatif (CMC 0,5 %)	155	140	160	150	150
2.	Kontrol positif (Furosemid)	150	190	185	170	165
3.	Fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 3,83 mg / 200 g BB	155	150	165	150	160
4.	Fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 5,77 mg / 200 g BB	155	185	170	180	175
5.	Fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 7,66 mg / 200 g BB	170	175	160	150	180

Pemberian oral sebanyak 2,5 ml/ 200 g BB

Contoh perhitungan: Kontrol negatif

Perhitungan pada tikus ke 1

$$\frac{155}{200} \times 2,5ml = 1,9ml$$

Perhitungan pada tikus ke 2

$$\frac{140}{200} \times 2,5ml = 1,7ml$$

Perhitungan pada tikus ke 3

$$\frac{160}{200} \times 2,5ml = 2ml$$

Perhitungan pada tikus ke 4

$$\frac{150}{200} \times 2,5ml = 1,8ml$$

Perhitungan pada tikus ke 5

$$\frac{150}{200} \times 2,5ml = 1,8ml$$

**Lampiran 18. Data volume urin (ml) tiap waktu pengamatan pada masing-masing hewan uji**

No	Perlakuan	Jam ke 6	Jam ke 12	Jam ke 18	Jam ke 24
1	Kontrol negative (CMC 0,5%)	0.2	0.6	0.7	0.1
2		0.8	0.7	0.3	0.2
3		0.5	1.0	0.4	0.4
4		0.8	0.4	0.7	0.4
5		0.3	0.2	0.2	0.9
		X=0.52	X=0.58	X=0.46	X=0.4
1	Kontrol positif (furosemid 40mg)	1.0	1.0	0.8	0.4
2		1.1	0.4	1.6	1.0
3		1.0	1.4	0.6	1.0
4		1.6	0.6	1.2	0.7
5		0.9	0.5	0.9	0.8
		X=1.12	X=0.78	X=1.02	X=0.78
1	Dosis 3,83mg/200g BB	0,8	1.1	1.5	1.3
2		1.5	0.5	1.1	1.1
3		0.9	0.7	1.0	0.6
4		1.1	0.8	0.78	0.9
5		1.2	1.4	1.1	0.3
		X=1.1	X=0.9	X=1.1	X=0.84
1	Dosis 5,75mg/200g BB	1.0	0.3	1.0	0.5
2		1.5	0.7	0.2	0.5
3		0.6	0.5	1.1	0.7
4		1.2	0.8	0.9	1.0
5		0.6	0.9	0.4	0.09
		X=0.98	X=0.64	X=0.72	X=0.56
1	Dosis 7,66mg/200g BB	0.2	0.2	0.6	1.0
2		1.0	0.3	0.8	0.5
3		1.2	0.4	1.0	0.1
4		0.1	0.9	0.6	0.1
5		1.0	0.01	0.8	0.5
		X=0.70	X=0.36	X=0.76	X=0.44

**Lampiran 19. Data volume urin kumulatif**

No	Perlakuan	Jam ke 6	Jam ke 12	Jam ke 18	Jam ke 24
1	Kontrol Negatif (CMC 0,5%)	0.2	0.8	1.5	1.6
2		0.8	1.5	1.8	2.0
3		0.5	1.5	1.9	2.3
4		0.8	1.2	1.9	2.3
5		0.3	0.5	0.7	1.6
		X=0.52	X=1.10	X=1.56	X=1.96
1	Kontrol positif (Furosemid 40mg)	1.0	2.0	2.8	3.2
2		1.1	1.5	3.1	4.1
3		1.0	2.4	3.0	4.0
4		1.6	2.2	3.4	4.1
5		0.9	1.4	2.3	3.1
		X=1.12	X=1.90	X=2.92	X=3.70
1	Dosis 3,83 mg/200 g BB	0.8	1.9	3.4	4.7
2		1.5	2.0	3.1	4.2
3		0.9	1.6	2.6	3.2
4		1.1	1.9	2.68	3.58
5		1.2	2,6	3.7	4.0
		X=1.10	X=2.0	X=3.1	X=3.94
1	Dosis 5,75 mg/200 g BB	1.0	1.3	2.3	2.8
2		1.5	2.2	2.4	2.9
3		0.6	1.1	2.2	2.9
4		1.2	2.0	2.9	3.9
5		0.6	1.5	1.9	1.99
		X=0.98	X= 1,62	X=2.34	X=2.9
1	Dosis 7,66 mg/200 g BB	0.2	0.4	1.0	2.0
2		1.0	1.3	2.1	2.6
3		1.2	1.6	2.6	2.7
4		0.1	1.0	1.6	1.7
5		1.0	1.01	1.81	2.31
		X=0.70	X=1.06	X=1.82	X=2.26



**Lampiran 20. Hasil data AUC 0-6, AUC 6-12, AUC 12-18, AUC 18-24 urin  
tiap waktu pengamatan**

No.	Perlakuan	AUC 0-6	AUC 6-12	AUC 12-18	AUC 18-24
1.	Kontrol negative	0,6	2,4	3,9	2,4
2.	CMC 0,5%	2,4	4,5	3	1,5
3.		1,5	4,5	4,2	2,4
4.		2,4	3,6	3,3	3,3
5.		0,9	1,5	1,2	3,3
		X=1.56	X=3.3	X=3.12	X=2.58
1.	Kontrol positif	3	6	5,4	3,6
2.	Furosemid 40mg	5,7	6,9	6	7,8
3.		3	7,2	6	4,8
4.		4,8	6,6	5,4	5,7
5.		2,7	4,2	4,2	5,1
		X=3.84	X=6.18	X=5.4	X=5.4
1.	Dosis 3,83 mg/200 g BB	2,4	5,7	7,8	8,4
2.		4,5	6	4,8	6,6
3.		2,7	4,8	5,1	4,8
4.		3,3	5,7	4,74	5,04
5.		3,6	7,8	7,5	4,2
		X=3.3	X=6	X=5.98	X=5.81
1.	Dosis 5,75 mg/200 g BB	3	3,9	3,9	4,5
2.		4,5	6,6	2,7	2,1
3.		1,8	4,2	4,8	2,4
4.		3,6	6	5,1	3,27
5.		1,8	4,5	3,9	1,47
		X=2.94	X=4.44	X=4.08	X=2.75
1.	Dosis 7,66 mg/200 g BB	0,6	1,2	2,4	4,8
2.		3	3,9	3,3	3,9
3.		3,6	4,8	4,2	3,3
4.		0,3	3	4,5	2,1
5.		3	3,03	2,43	3,9
		X=2.10	X=3.2	X=3.37	X=3,6

### Lampiran 21. Perhitungan AUC dan prosentase (%) daya diuretik

#### A. Contoh perhitungan AUC

AUC kontrol negatif hewan uji no.1

$$[AUC]_{tn-1}^n = \frac{V_{n-1} + V_n(tn - tn-1)}{2}$$

$$AUC_{0-6} = \frac{0 + 0,2}{2} \times 6 = 0,6$$

$$AUC_{6-12} = \frac{0,2 + 0,6}{2} \times 6 = 2,4$$

$$AUC_{12-18} = \frac{0,6 + 0,7}{2} \times 6 = 3,9$$

$$AUC_{18-24} = \frac{0,7 + 0,1}{2} \times 6 = 2,4$$

#### B. Contoh perhitungan % daya diuretik

Mean AUC<sub>0-24</sub> kontrol negatif = 11,28

$$\% \text{ daya diuretik} = \frac{AUC_P - AUC_k}{AUC_k} \times 100\%$$

Kontrol positif

$$1. \% \text{ efek diuretik} = \frac{18 - 11,28}{11,28} \times 100 \% = 59,57 \%$$

$$2. \% \text{ efek diuretik} = \frac{26,4 - 11,28}{11,28} \times 100 \% = 134,04\%$$

$$3. \% \text{ efek diuretik} = \frac{21 - 11,28}{11,28} \times 100 \% = 86,17\%$$

$$4. \% \text{ efek diuretik} = \frac{22,5 - 11,28}{11,28} \times 100 \% = 91,00\%$$

$$5. \% \text{ efek diuretik} = \frac{16,2 - 11,28}{11,28} \times 100 \% = 43,62\%$$

**Lampiran 22. Hasil tabel data analisis signifikan LSD > 0,05**

## AUC 0-6

Signifikasi	Kelompok perlakuan				
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV	Kel V
Kel I		0,006*	0,029*	0,77	0,474
Kel II	0,006*		0,474	0,238	0,029*
Kel III	0,029*	0,474		0,632	0,121
Kel IV	0,77	0,238	0,632		0,270
Kel V	0,474	0,029*	0,121	0,270	

## AUC 6-12

Signifikasi	Kelompok perlakuan				
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV	Kel V
Kel I		0,007*	0,010*	0,009*	0,574
Kel II	0,007*		0,852	0,901	0,24
Kel III	0,010*	0,852		0,951	0,035*
Kel IV	0,009*	0,901	0,951		0,031*
Kel V	0,574	0,024*	0,035*	0,031*	

## AUC 12-18

Signifikasi	Kelompok perlakuan				
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV	Kel V
Kel I		0,004*	0,001*	0,184	0,728
Kel II	0,004*		0,409	0,073	0,009*
Kel III	0,001*	0,409		0,013*	0,001*
Kel IV	0,184	0,073	0,013*		0,318
Kel V	0,728	0,009*	0,001*	0,318	

## AUC 18-24

Signifikasi	Kelompok perlakuan				
	Kel I	Kel II	Kel III	Kel IV	Kel V
Kel I		0,002*	0,001*	0,838	0,223
Kel II	0,002*		0,620	0,004*	0,038*
Kel III	0,001*	0,620		0,001*	0,013*
Kel IV	0,838	0,004*	0,001*		0,306
Kel V	0,223	0,038*	0,013*	0,306	

Keterangan :

K I = kontrol (-) CMC 0,5%

K II = kontrol (+) furosemid 40mg

K III = dosis fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 3,83 mg/200 g BB

K IV = dosis fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 5,75 mg/200 g BB

K V = dosis fraksi etil asetat ekstrak metanolik kangkung air 7,66 mg/200 g BB

### Lampiran 23. Perhitungan data secara statistik

#### AUC 0-6

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		AUC 0-6
N		25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2,7480
	Std. Deviation	1,35742
Most Extreme Differences	Absolute	,119
	Positive	,106
	Negative	-,119
Kolmogorov-Smirnov Z		,594
Asymp. Sig. (2-tailed)		,872

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

##### Descriptives

#### AUC 0-6

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol (-) CMC 0,5%	5	1,5600	,83247	,37229	,5264	2,5936	,60	2,40
Kontrol (+) Furosemid 40mg	5	3,8400	1,33154	,59548	2,1867	5,4933	2,70	5,70
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	5	3,3000	,82158	,36742	2,2799	4,3201	2,40	4,50
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	5	2,9400	1,16962	,52307	1,4877	4,3923	1,80	4,50
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	5	2,1000	1,52971	,68411	,2006	3,9994	,30	3,60
Total	25	2,7480	1,35742	,27148	2,1877	3,3083	,30	5,70

##### Test of Homogeneity of Variances

#### AUC 0-6

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,235	4	20	,102

## ANOVA

AUC 0-6

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16,826	4	4,207	3,071	,040
Within Groups	27,396	20	1,370		
Total	44,222	24			

## Multiple Comparisons

AUC 0-6

LSD

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol ( - ) CMC 0,5%	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-2,28000*	,74022	,006	-3,8241	-,7359
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-1,74000*	,74022	,029	-3,2841	-,1959
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-1,38000	,74022	,077	-2,9241	,1641
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	-,54000	,74022	,474	-2,0841	1,0041
Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	2,28000	,74022	,006	,7359	3,8241
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	,54000	,74022	,474	-1,0041	2,0841
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	,90000	,74022	,238	-,6441	2,4441
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	1,74000*	,74022	,029	,1959	3,2841
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	1,74000	,74022	,029	,1959	3,2841
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-,54000	,74022	,474	-2,0841	1,0041
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	,36000	,74022	,632	-1,1841	1,9041
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	1,20000	,74022	,121	-,3441	2,7441
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	1,38000	,74022	,077	-,1641	2,9241
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-,90000	,74022	,238	-2,4441	,6441
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-,36000	,74022	,632	-1,9041	1,1841
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	,84000	,74022	,270	-,7041	2,3841
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	,54000	,74022	,474	-1,0041	2,0841
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-1,74000*	,74022	,029	-3,2841	-,1959
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-1,20000	,74022	,121	-2,7441	,3441
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-,84000	,74022	,270	-2,3841	,7041

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

## AUC 6-12

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		AUC 6-12
N		25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	5,0772
	Std. Deviation	1,87196
Most Extreme Differences	Absolute	,110
	Positive	,063
	Negative	-,110
Kolmogorov-Smirnov Z		,552
Asymp. Sig. (2-tailed)		,921

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Descriptives

AUC 6-12

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol ( - ) CMC 0,5%	5	3,3000	1,32476	,59245	1,6551	4,9449	1,50	4,50
Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	5	6,1800	1,19248	,53329	4,6993	7,6607	4,20	7,20
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	5	6,0000	1,10227	,49295	4,6314	7,3686	4,80	7,80
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	5	6,0600	1,92562	,86116	3,6690	8,4510	4,20	9,00
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	5	3,8460	1,81400	,81124	1,5936	6,0984	1,80	6,30
Total	25	5,0772	1,87196	,37439	4,3045	5,8499	1,50	9,00

## Test of Homogeneity of Variances

AUC 6-12

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,850	4	20	,510

## ANOVA

AUC 6-12

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38,540	4	9,635	4,229	,012
Within Groups	45,562	20	2,278		
Total	84,102	24			

## Multiple Comparisons

AUC 6-12

LSD

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (-) CMC 0,5%	Kontrol (+) Furosemid 40mg	-2,88000*	,95459	,007	-4,8712	-,8888
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-2,70000*	,95459	,010	-4,6912	-,7088
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-2,76000*	,95459	,009	-4,7512	-,7688
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	-,54600	,95459	,574	-2,5372	1,4452
Kontrol (+) Furose mid 40mg	Kontrol (-) CMC 0,5%	2,88000*	,95459	,007	,8888	4,8712
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	,18000	,95459	,852	-1,8112	2,1712
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	,12000	,95459	,901	-1,8712	2,1112
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	2,33400*	,95459	,024	,3428	4,3252
Fraksi Etil Asetat Kangk ung Air Dosis 3,83m g/200g BB	Kontrol (-) CMC 0,5%	2,70000*	,95459	,010	,7088	4,6912
	Kontrol (+) Furosemid 40mg	-,18000	,95459	,852	-2,1712	1,8112
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-,06000	,95459	,951	-2,0512	1,9312
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	2,15400*	,95459	,035	,1628	4,1452
Fraksi Etil Asetat Kangk ung Air Dosis 5,75m g/200g BB	Kontrol (-) CMC 0,5%	2,76000*	,95459	,009	,7688	4,7512
	Kontrol (+) Furosemid 40mg	-,12000	,95459	,901	-2,1112	1,8712
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	,06000	,95459	,951	-1,9312	2,0512
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	2,21400*	,95459	,031	,2228	4,2052
Fraksi Etil Asetat Kangk ung Air Dosis 7,66m g/200g BB	Kontrol (-) CMC 0,5%	-,54600	,95459	,574	-1,4452	2,5372
	Kontrol (+) Furosemid 40mg	-2,33400*	,95459	,024	-4,3252	-,3428
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-2,15400*	,95459	,035	-4,1452	-,1628
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-2,21400*	,95459	,031	-4,2052	-,2228

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

**AUC 12-18****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		AUC 12-18
N		25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4,3908
	Std. Deviation	1,52718
Most Extreme Differences	Absolute	,094
	Positive	,094
	Negative	-,094
Kolmogorov-Smirnov Z		,472
Asymp. Sig. (2-tailed)		,979

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Descriptives**

AUC 12-18

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol ( - ) CMC 0,5%	5	3,1200	1,17346	,52479	1,6630	4,5770	1,20	4,20
Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	5	5,4000	,73485	,32863	4,4876	6,3124	4,20	6,00
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	5	5,9880	1,52700	,68289	4,0920	7,8840	4,74	7,80
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	5	4,0800	,93915	,42000	2,9139	5,2461	2,70	5,10
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	5	3,3660	,97405	,43561	2,1566	4,5754	2,40	4,50
Total	25	4,3908	1,52718	,30544	3,7604	5,0212	1,20	7,80

**Test of Homogeneity of Variances**

AUC 12-18

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,788	4	20	,171

**ANOVA**

AUC 12-18

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31,656	4	7,914	6,509	,002
Within Groups	24,318	20	1,216		
Total	55,974	24			



## Multiple Comparisons

AUC 12-18  
LSD

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol ( - ) CMC 0,5%	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-2,28000	,69740	,004	-3,7347	-,8253
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-2,86800	,69740	,001	-4,3227	-1,4133
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-,96000	,69740	,184	-2,4147	,4947
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	-,24600	,69740	,728	-1,7007	1,2087
Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	2,28000	,69740	,004	,8253	3,7347
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-,58800	,69740	,409	-2,0427	,8667
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	1,32000	,69740	,073	-,1347	2,7747
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	2,03400	,69740	,009	,5793	3,4887
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	2,86800	,69740	,001	1,4133	4,3227
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	,58800	,69740	,409	-,8667	2,0427
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	1,90800	,69740	,013	,4533	3,3627
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	2,62200	,69740	,001	1,1673	4,0767
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	,96000	,69740	,184	-,4947	2,4147
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-1,32000	,69740	,073	-2,7747	,1347
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-1,90800	,69740	,013	-3,3627	-,4533
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	,71400	,69740	,318	-,7407	2,1687
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	,24600	,69740	,728	-1,2087	1,7007
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-2,03400	,69740	,009	-3,4887	-,5793
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-2,62200	,69740	,001	-4,0767	-1,1673
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-,71400	,69740	,318	-2,1687	,7407

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

## AUC 18-24

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		AUC 18-24
N		25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4,0272
	Std. Deviation	1,79892
Most Extreme Differences	Absolute	,115
	Positive	,115
	Negative	-,078
Kolmogorov-Smirnov Z		,577
Asymp. Sig. (2-tailed)		,893

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Descriptives

AUC 18-24

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol ( - ) CMC 0,5%	5	2,5800	,75299	,33675	1,6450	3,5150	1,50	3,30
Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	5	5,4000	1,54434	,69065	3,4824	7,3176	3,60	7,80
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	5	5,8080	1,69833	,75952	3,6992	7,9168	4,20	8,40
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	5	2,7480	1,17434	,52518	1,2899	4,2061	1,47	4,50
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	5	3,6000	,99499	,44497	2,3646	4,8354	2,10	4,80
Total	25	4,0272	1,79892	,35978	3,2846	4,7698	1,47	8,40

**Test of Homogeneity of Variances**

AUC 18-24

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,984	4	20	,438

**ANOVA**

AUC 18-24

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	44,845	4	11,211	6,832	,001
Within Groups	32,822	20	1,641		
Total	77,667	24			

## Multiple Comparisons

AUC 18-24

LSD

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol ( - ) CMC 0,5%	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-2,82000	,81020	,002	-4,5101	-1,1299
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-3,22800	,81020	,001	-4,9181	-1,5379
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	-,16800	,81020	,838	-1,8581	1,5221
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	-1,02000	,81020	,223	-2,7101	,6701
Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	2,82000	,81020	,002	1,1299	4,5101
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-,40800	,81020	,620	-2,0981	1,2821
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	2,65200	,81020	,004	,9619	4,3421
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	1,80000	,81020	,038	,1099	3,4901
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	3,22800	,81020	,001	1,5379	4,9181
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	,40800	,81020	,620	-1,2821	2,0981
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	3,06000	,81020	,001	1,3699	4,7501
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	2,20800	,81020	,013	,5179	3,8981
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	,16800	,81020	,838	-1,5221	1,8581
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-2,65200	,81020	,004	-4,3421	-,9619
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-3,06000	,81020	,001	-4,7501	-1,3699
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	-,85200	,81020	,306	-2,5421	,8381
Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 7,66mg/200g BB	Kontrol ( - ) CMC 0,5%	1,02000	,81020	,223	-,6701	2,7101
	Kontrol ( + ) Furosemid 40mg	-1,80000	,81020	,038	-3,4901	-,1099
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 3,83mg/200g BB	-2,20800	,81020	,013	-3,8981	-,5179
	Fraksi Etil Asetat Kangkung Air Dosis 5,75mg/200g BB	,85200	,81020	,306	-,8381	2,5421

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