

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pertama, ekstrak buah takokak (*Solanum torvum* Sw.) mempunyai efek anti inflamasi pada tikus putih jantan galur wistar.

Kedua, ekstrak etanol buah takokak (*Solanum torvum* Sw.) pada dosis 105, 210 dan 560 mg/kg BB dapat memberikan efek anti inflamasi pada tikus jantan galur wistar. Dosis yang paling efektif adalah dosis 210 mg/kg BB tikus.

#### **B. Saran**

Saran pada penelitian ini adalah :

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang senyawa apa saja yang berperan dalam peningkatan efek anti inflamasi.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang parameter imunitas apa saja yang dapat dipengaruhi dengan pemberian ekstrak buah takokak.

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang dosis yang lebih efektif sebagai imunostimulan dan anti inflamasi.

Keempat, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengujian dengan metode ekstraksi lain (sokletasi, perkolasi, refluks dan lainnya) terhadap efek anti inflamasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas AK, Litchman AH. Basic immunology Function and disorder of the Immune System, second Edition. Philadelphia, *Elsevier Saunders*, 2006-2007.
- Achmad, S. A., Hakim, E. H., dan Makmur, L. 1990. "Flavonoid dan Phyto Medica, Kegunaan dan Prospek". *Jurnal Ilmu-ilmu Penopang Obat Bahan Alam* 1 (2) : 120-122.
- Agrawal DA, Bajpei SP, Patil AA, dan Bavaskar RS. 2010. *Solanum torvum* Sw.- A phytopharmacological review. *Der Pharmacia Lettre* 2(4): 403-407.
- Ammar, N. M., Al-Okbi, S. Y. and Muhamed, D. A. 2005. "Study of The Anti-Inflammatory Activity of Some Medical Edible Plants Growing in Egypt". *Journal of Islamic Academy of Sciences* 10 (4).[http://www.medicaljournal-ias.org/10\\_4/Ammar.htm](http://www.medicaljournal-ias.org/10_4/Ammar.htm) [12 Desember 2005]
- Anief M. 2005. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Anonim, <http://www.plantamor.com/index.php?plant=1377>, diakses pada tanggal 20 Maret 2012.
- Arief. 2005. *Tumbuhan obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Arifin, A. S., Holisotan, E., dan Makmur, L.. 1990. "Flavonoid dan Phyto Medica, Kegunaan dan Prospek". *Phyto Medica* 1 (2): 120-127.
- Baratawidjaja KG. 1998. *Imunologi Dasar*. Edisi III. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Baratawidjaja KG. 2002. *Imunologi Dasar*. Edisi V. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Baratawidjaja KG. 2009. *Imunologi Dasar*. Edisi VIII. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 27-55, 140-176, 412-428, 515-528, 546-554, 560-561, 577-578.
- Bellanti JA. 1993. *Imunologi III*. diterjemahkan oleh A.Samik Wahab. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Casc CL, Funke BR, Tortora GJ. 2001. *Microbiology an introduction*. 7<sup>th</sup> Ed. Addison Wesley Longman. Inc. San Francisco.

- Darmono, 1996. Penggunaan kortikosteroid dalam klinik ditinjau dari bidang endokrinologi. Semarang: Fakultas Kedokteran UNDIP.
- Depkes. 1979. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta.
- Depkes. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Ed ke-1 Jilid 2. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Direja HE. 2007. Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan [skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Ferrandiz, M. L. and Alcaraz, M. J. 1991. "Anti-inflammatory Activity and Inhibition of Arachidonic Acid Metabolism by Flavonoids" *AgentsActions* 32 (3): 283-288  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?md=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=1650522&dopt=Abstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?md=Retrieve&db=PubMed&list_uids=1650522&dopt=Abstract) [1 Desember 2005]
- Harbone, JB. 1987. *Metode Fitokimia*, Edisi II. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Janeway, C. A. Jr., Travers, M. Walport, and M. J. Shlomchik, 2005, *Immunobiology, The Immune System in Health and Disease*, 6<sup>th</sup> ed., Garland Sci., New York.
- Katzung, Bertram G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Buku 2 Edisi 8. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, penerjemah; Jakarta: Salemba Medika. Terjemahan dari: *Basic and Clinical Pharmacology*. 8<sup>th</sup> ed. Hlm 449-462.
- Kresno SB. 2001. *Imunologi : Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*. Edisi keempat. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Kumar, V., Cotran, R.S., Robbins, S.L., 2003, *Robbins Basic Pathology*, 7<sup>th</sup> ed, Saunders Comp., Philadelphia, 3-30
- Manitto. 1992. *Biosintesis Produk Alami* (diterjemahkan oleh Koensoemardiyah). IKIP Semarang Press. Semarang.

- Mansjoer, S. 1997. "Efek Anti Radang Minyak Atsiri Temu Putih (*Curcuma zedoria* Rosc.) terhadap Udem Buatan pada Tikus Putih Jantan GalurWistar". *Majalah Farmasi Indonesia* 8: 35-41.
- Markham, K. R. 1988. *Tetumbuhan sebagai Sumber Bahan Obat*. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Mueller, J. 2005. "Bioflavonoids: Natural Relief for Allergies and Asthma". <http://www.worldwidehealthcenter.net/articles-336.html> [1 Desember 2005]
- Mursyidi, A. 1990. *Analisis Metabolit Sekunder*. PAU Bioteknologi UGM. Yogyakarta.
- Mycek MJ, Harvey RA, Champe BC, Fisher BD. 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Edisi 2. Azwar Agoes alih bahasa; Huriawati Hartanto, editor. Jakarta: Widya Medika. Terjemahan dari: Lippincott's illustrated Reviews: Pharmacology. Hlm 404-414.
- Nijveldt, R. J., van Nood, E., van Hoorn, D. E. C., Boelens, P. G. van Norren, K., van Leeuwen, P. A. M. 2001. "Flavonoids: A Review of Probable Mechanisms of Action and Potential Applications". *American Journal of Clinical and Nutrition* 74: 418-425
- Nutritional Therapeutics. 2003. "NT Factor: Phosphoglycolipids-High Energy Potential" [http://www.propax.com/FAQ/soy\\_high\\_energy.html](http://www.propax.com/FAQ/soy_high_energy.html) [2 Desember 2005]
- Pearson, W. 2005. "Bioflavonoids". [http://www.equinecentre.com.au/health\\_nutraceuticals\\_bioflavonoidsshtml](http://www.equinecentre.com.au/health_nutraceuticals_bioflavonoidsshtml) [12 Desember 2005].
- Price, S.A dan Wilson L, 1995, Patofisiologi, Edisi IV, 45 – 46, EGC, Jakarta
- Purba, S.Jan, 2009, Tinjauan Biomolekuler, Edisi Juni-Agustus, volume 22, Departemen Neurologi RSCM/FKUI Jakarta
- Putra, RFXP. 2013. *Pengaruh Ekstrak Etanolik Buah Takokak (Solanum torvum Sw.) terhadap Aktivitas Fagositosis pada Mencit Putih Jantan Balb/c Dengan Metode Bersihan Karbon*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Robak, J. and Gryglewski, R. J. 1996. "Bioactivity of Flavonoids". *Pol Journal of Pharmacology* 48 (6): 555-564.
- Rakhmawati, D. 1997. "Efek Antiinflamasi Lempuyang Emprit pada Tikus Putih Jantan". [Skripsi]. Fak. Farmasi UGM. Yogyakarta.

- Rao, A. V. and Gurfinkel, D. M. 2000. "The Bioactivity of Saponins: Triterpenoid and Steroidal Glycosides". *Drug Metabolism and DrugInteraction* 17 (4): 211-235.
- Rusdi. 1988. *Tetumbuhan sebagai Sumber Bahan Obat*. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi* (diterjemahkan oleh K. Padmawinata). Penerbit ITB. Bandung
- Rammohan, M., and C. Sreenivas Reddy, 2010, Antiinflammatory Activity of Seed and Fruit Wall Extract of *Solanum torvum*, *Hygeia J. D. Med. Vol.2 (2) 2010, 54-58, 2(2), 54 – 58*.
- Sirait, N., 2009. Cepoka (*Solanum torvum* Swartz) Sebagai Tanaman yang Berkhasiat Obat. *WARTA BPPP*. Volume 15 no 3.
- Sriatum. 1996. *Isolasi Senyawa Sapogenin Steroid Dari Buah Solanum torvum Swartz*. Semarang: Jurusan Kimia Universitas Diponegoro.
- Sulastry T, Kurniawati N. 2010. Isolasi Steroid Dari Ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Plucea Indica* L). Vol 11 ISSN:1411-6502.
- Sumastuti, R. 1999. "Efek Antiradang Infus Daun dan Akar Som Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.) pada Tikus Putih *in vivo*". *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 5(4): 15-17.
- Tan TH dan Rahardja K. 2002. *Obat-Obat Penting*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Wink, M. 1999. *Function of Plant Secondary Metabolites and Their Exploitation in Biotechnology*. Sheffield Academic Press. Ltd. England.
- Wilmana PF. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi V. Jakarta: Balai Penerbitan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hlm 208-209.

L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N

## Lampiran 1. Surat keterangan hasil determinasi



No. : 069/DET/UPT-LAB/23/IV/2013  
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Apriyanti Rambu Mboru Wulandima  
NIM : 15092795 A  
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Takokak (*Solanum torvum Sw.*)**

Determinasi berdasarkan Steenis : FLORA

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15b. golongan 8. 109b – 119b – 120b – 128b – 129b – 135b – 136b – 139b – 140b – 142b – 143b – 146b – 154b – 155b – 156b – 162b – 163b – 167b – 169b – 171b – 177b – 179b – 187b – 189b – 190b – 191b – 192b – 193a – 194a. familia 111. Solanaceae 1b – 3b – 5b – 6b – 7b. 6. Solanum 1b – 2b – 3b. ***Solanum torvum Sw.***

Deskripsi:

Habitus : Perdu, tegak, tinggi umumnya 2 meter.  
Batang : Bulat, berkayu, berwarna putih kotor, berduri.  
Daun : Tunggal, bangun bulat telur, panjang 14 – 17 cm, lebar 7 – 9 cm, permukaan atas dan bawah berbulu, ujung runcing, pangkal runcing dan bersisi tidak sama, tangkai daun panjang 4 – 5 cm, berbulu.  
Bunga : Majemuk, malai. Kelopak daun hijau, bertaju 5, berbulu, mahkota bunga putih, petala 5, benangsari 5, tangkaisari hijau, kepalasari kuning, tangkai putik putih, kepala putik hijau.  
Buah : Buni, berbentuk bola, diameter  $\pm$  1 cm, waktu muda berwarna hijau, setelah masak berwarna kuning oranye.  
Biji : Pipih, kecil, berwarna kuning pucat.  
Akar : Tunggang, berwarna kuning pucat.

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



Surakarta, 23 April 2013

Tim determinasi

Dra.Kartinah Wirjosoendjojo, SU.

## Lampiran 2. Sertifikasi hewan uji

### "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 Mencit Swiss yang dibeli oleh:

Nama : Apriyanti Mb. R. Wulandima  
Alamat : Universitas Setia Budi Surakarta  
Fakultas : Farmasi  
Nim : 15092643 A  
Keperluan : Praktikum Penelitian  
Tanggal : 11 Maret 2013  
Jenis : Mencit Swiss  
Kelamin : Mencit Swiss Jantan  
Umur : ± 3 - 4 bulan  
Jumlah : 30 ekor jantan

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

Surakarta, 7 Mei 2013

Hormat kami



ABIMANYU FARM

Sigit Pramono



**Lampiran 3. Tanaman, buah dan serbuk *S. torvum***



**Foto 1. Tanaman takokak**



**Foto 2. Buah takokak**



**Foto 3. Serbuk buah takokak**

**Lampiran 4. Peralatan dan perlengkapan dalam penelitian****Foto 4. Alat inkubator****Foto 5. Alat Moisture-Balance**

## Lampiran 5. Larutan stok



Foto 6. Larutan Stok CMC 1%

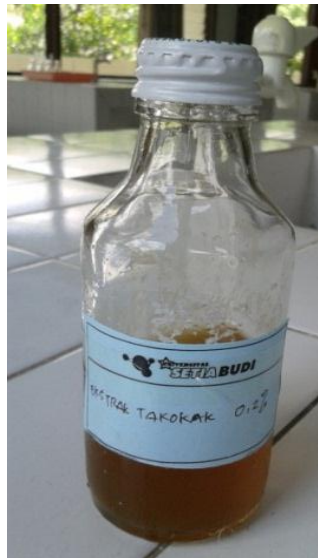


Foto 7. Larutan Stok ekstrak takokak

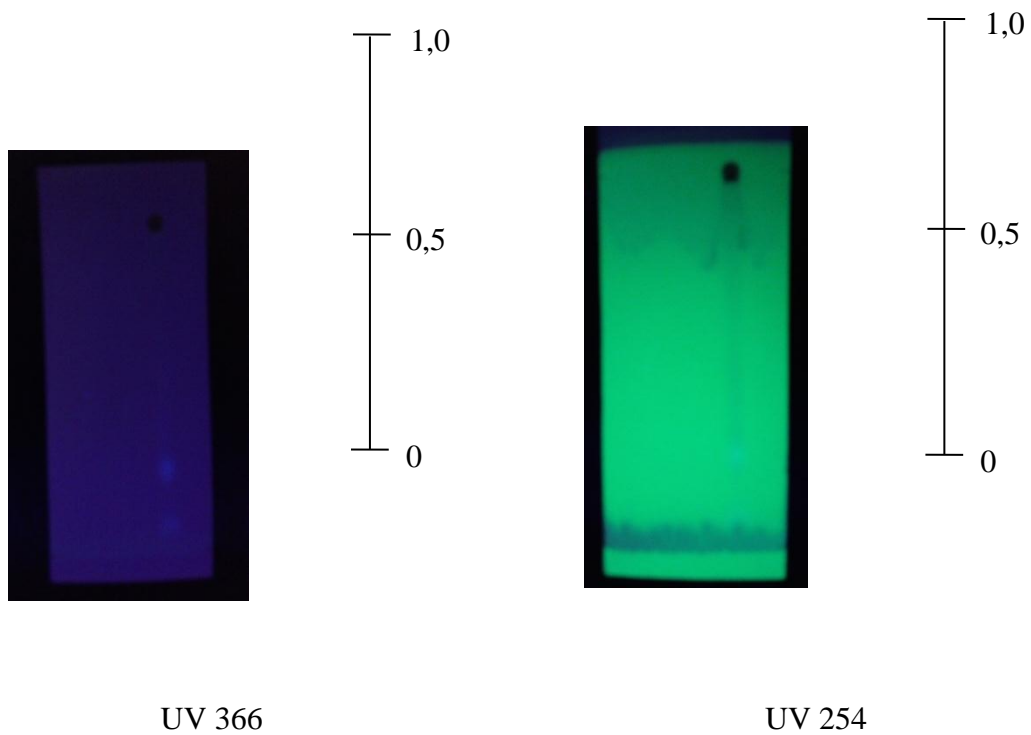


Foto 8. Larutan Stok Metyl Prednisolon

**Lampiran 6. Hasil identifikasi kualitatif KLT**

## 1. Identifikasi kualitatif ekstrak buah takokak

## a. Flavonoid



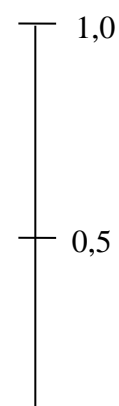
Fase diam : Silika Gel GF 254

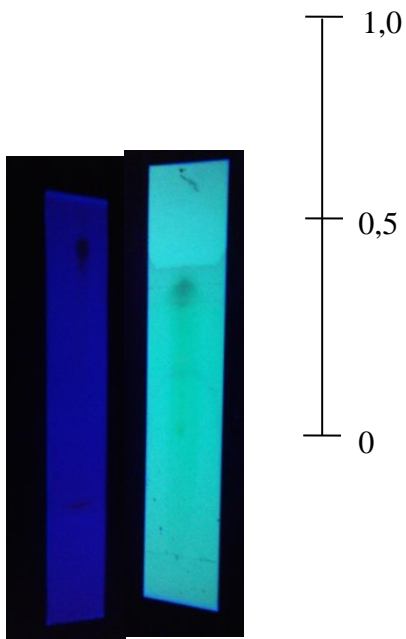
Fase gerak : n-butanol : asam asetat : air ( 4 : 5 : 1)

Rf : 0,9

HRf : 90

## b. Saponin





UV 366

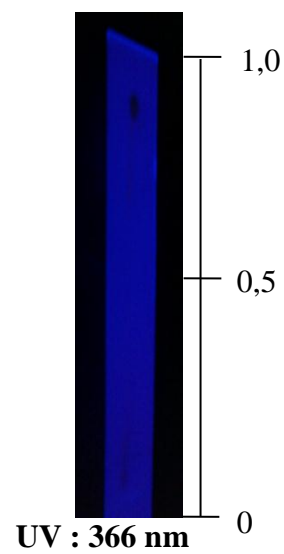
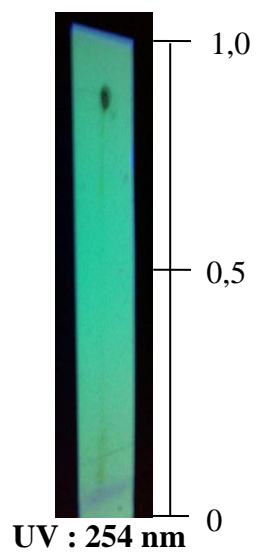
UV 254

Fase diam : Silika Gel GF 254

Fase gerak : Kloroform : metanol : air (6 : 3 : 1)

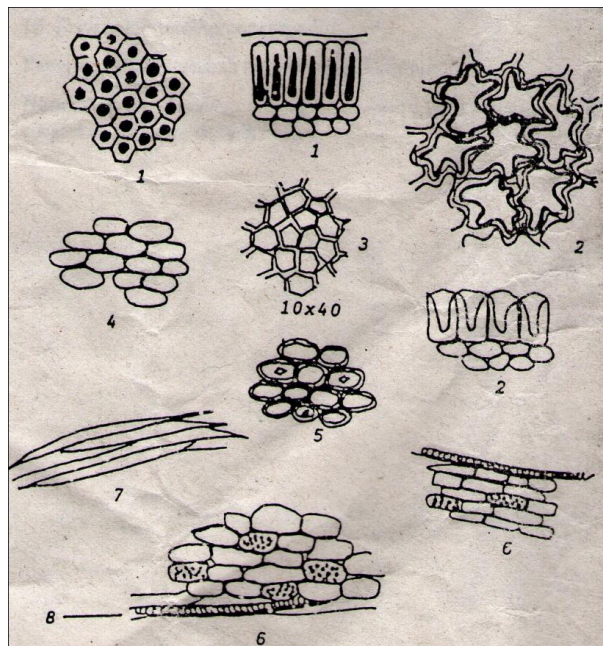
Rf : 0,85                      HRf : 85

c. Steroid



Fase diam : Silika Gel GF 254  
Fase gerak : n-Heksan : etil asetat (5 : 5)  
Rf : 0,88 HRf : 88

**Lampiran 7. Identifikasi kualitatif serbuk buah *S. torvum***



Ket:

1. Epikarpium
2. Epidermis kulit biji
3. Endosperm
4. Parenkim sekatlokuli
5. Parenkim mesokarp
6. Parenkim plasenta dengan mikrokrystal
7. Serabut sklerenkim
8. xylem

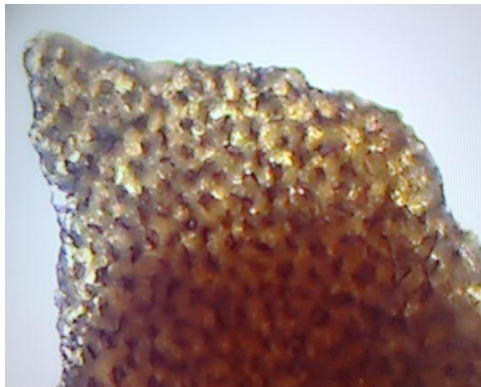


Foto 9. Epikarpium



Foto 10. Epidermis kulit biji

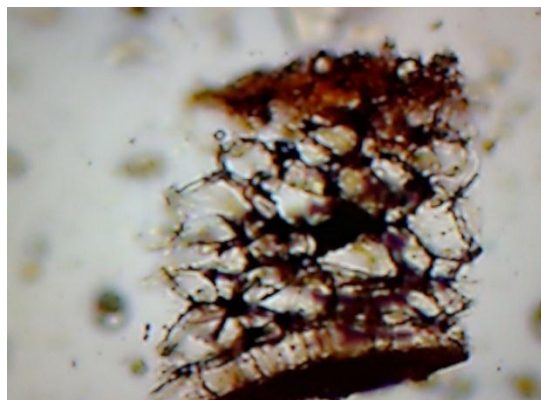


Foto 11. Endosperm

## Lampiran 8. Pengujian anti inflamasi



**Foto 12. Tikus diinduksi karagenin**



**Foto 13. Pembengkakan pada tapak kaki tikus**





**Foto 14. Pengukuran volume uedema dengan alat Pletismometer air raksa**



**Foto 15. Tikus putih jantan galur witsar**

### Lampiran 9. Data susut pengeringan buah takokak basah

#### Data pengeringan buah takokak basah

No	Berat basah (g)	Berat kering (g)	Rendemen (%)b/b	LOD (%)
1.	5800	1000	17,2	82,7

Perhitungan rendemen :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{1000 \text{ g}}{5800 \text{ g}} \times 100\% = 17,2 \%$$

Contoh perhitungan *Lost On Drying* (LOD %) pengeringan buah takokak basah:

$$\text{LOD (\%)} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

$$\text{LOD (\%)} = \frac{5.800 \text{ g} - 1000 \text{ g}}{5.800 \text{ g}} \times 100\% = 82,7 \%$$

Berdasarkan data yang diperoleh berat kering buah takokak sebesar 1000 gram dari berat basah sebesar 5800 gram, dan diperoleh persentase berat kering terhadap berat basah sebesar 17,2 % b/b.

**Lampiran 10. Perhitungan persen rendemen ekstrak buah *S. torvum***

No	Serbuk buah takokak (g)	Ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
1	250	50	20

Contoh perhitungan rendemen ekstrak kering buah takokak.

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen (\%)} &= \frac{\text{berat ekstrak kental}}{\text{berat serbuk}} \times 100\% \\
 &= \frac{50 \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 20\%
 \end{aligned}$$

Hasil ekstraksi serbuk buah takokak 250 g dilakukan sebanyak 1 kali didapatkan ekstrak kental didapatkan ekstrak kental rata-rata seberat 50 g dan rendemen sebesar 20% b/b.

## Lampiran 11. Perhitungan dosis

### 1. Induksi karagenin 1%.

Karagenin 1% dilarutkan dengan NaCl fisiologis 0,9%. Dosis karagenin yang digunakan pada tikus sebesar 0,1 ml/kg BB tikus.

### 2. Metyl Prednisolon

Larutan stok Metyl Prednisolon 0,036 %

$$= \frac{3,6 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = \frac{1,8 \text{ mg}}{50 \text{ ml}} = \frac{0,036 \text{ mg}}{1 \text{ ml}} = 0,036\% \text{ b/v}$$

Volume pengoralan mencit :

Metyl Prednisolon dosisnya 4 mg/70 kg BB manusia ~ 4 mg x 0,018 = 0,072 mg/hari

Volume pengoralan Metyl Prednisolon

$$= \frac{0,072 \text{ mg}}{0,036 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2 \text{ ml/kg BB tikus.}$$

### 3. Ekstrak Buah Takokak

Larutan stok buah takokak 28 % b/v

Ditimbang 28000 mg ekstrak buah takokak → 100 ml CMC

$$= \frac{28000 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = \frac{14000 \text{ mg}}{50 \text{ ml}} = \frac{7000 \text{ mg}}{25 \text{ ml}} = \frac{280 \text{ mg}}{1 \text{ ml}} = 28\% \text{ b/v}$$

→ Dosis ekstrak 105 mg/kg BB manusia

$$\text{Mencit } 200 \text{ g} = 75 \times 7 = 525 \text{ mg} = 105 \text{ mg}$$

Volume pengoralan berdasarkan berat badan tikus

$$1. \frac{210 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 105 \text{ mg} = \frac{110,25 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,394 \text{ mL}$$

$$2. \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 105 \text{ mg} = \frac{105 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,375 \text{ mL}$$

$$3. \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 150 \text{ mg} = \frac{105 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,375 \text{ mL}$$

$$4. \frac{220 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 150 \text{ mg} = \frac{115,5 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,413 \text{ mL}$$

$$5. \frac{220 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 150 \text{ mg} = \frac{115,5 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,413 \text{ mL}$$

➔ Dosis ekstrak 210 mg/kg BB manusia

$$\text{Mencit } 200 \text{ g} = 150 \times 7 = 1050 \text{ mg} = 210 \text{ mg}$$

$$1. \frac{220 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 210 \text{ mg} = \frac{231 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,825 \text{ mL}$$

$$2. \frac{220 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 210 \text{ mg} = \frac{231 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,825 \text{ mL}$$

$$3. \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 210 \text{ mg} = \frac{210 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,75 \text{ mL}$$

$$4. \frac{210 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 210 \text{ mg} = \frac{220,5 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,789 \text{ mL}$$

$$5. \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 210 \text{ mg} = \frac{210 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,75 \text{ mL}$$

➔ Dosis ekstrak 560 mg/kg BB manusia

$$\text{Mencit } 200 \text{ g} = 400 \times 7 = 2800 \text{ mg} = 560 \text{ mg}$$

$$1. \frac{190 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 560 \text{ mg} = \frac{532 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,9 \text{ mL}$$

$$2. \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 560 \text{ mg} = \frac{560 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2 \text{ mL}$$

$$3. \frac{190 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 560 \text{ mg} = \frac{532 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,9 \text{ mL}$$

$$4. \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 560 \text{ mg} = \frac{560 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2 \text{ mL}$$

$$5. \frac{180 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 560 \text{ mg} = \frac{504 \text{ mg}}{280 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,8 \text{ mL}$$

**Lampiran 12. Hasil dan perhitungan uedema rata-rata, AUC, dan persen daya anti inflamasi**

Metyl Prednisolon ( kontrol positif ) Volume uedema (ml/jam)									AUC (ml/jam)	% Daya Anti Inflamasi
Replikasi	t0	t1/2	t1	t2	t3	t4	t5	t24		
1	0,2	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,36	76,62
2	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,27	80,71
3	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,42	66,40
4	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,56	63,87
5	0,2	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,28	77,60
Rata-rata	0,2	0,5	0,52	0,44	0,4	0,34	0,32	0,24	0,38	73,04
Vu	-	0,3	0,32	0,24	0,2	0,14	0,12	0,04	-	-

CMC 1 % ( kontrol negatif ) Volume uedema (ml/jam)									AUC (ml/jam)	% Daya Anti Inflamasi
Replikasi	t0	t1/2	t1	t2	t3	t4	t5	t24		
1	0,2	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	1,54	-
2	0,2	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	1,40	-
3	0,2	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	1,25	-
4	0,2	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	1,55	-
5	0,2	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	1,25	-
Rata-rata	0,2	0,54	0,62	0,66	0,7	0,7	0,66	0,54	1,41	-
Vu	-	0,34	0,42	0,46	0,5	0,5	0,46	0,34	-	-

Ekstrak buah takokak ( 105 mg/kg BB ) Volume uedema (ml/jam)									AUC (ml/jam)	% Daya Anti Inflamasi
Replikasi	t0	t1/2	t1	t2	t3	t4	t5	t24		
1	0,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,41	73,37
2	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,36	74,28
3	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,67	46,40
4	0,2	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,62	60,00
5	0,2	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,34	72,80
Rata-rata	0,2	0,56	0,54	0,46	0,42	0,36	0,34	0,26	0,49	65,37
Vu	-	0,36	0,34	0,26	0,22	0,16	0,14	0,06	-	-

Ekstrak buah takokak ( 210 mg/kg BB ) Volume uedema (ml/jam)									AUC (ml/jam)	% Daya Anti Inflamasi
Replikasi	t0	t1/2	t1	t2	t3	t4	t5	t24		
1	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,50	67,58
2	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,53	63,14
3	0,2	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,35	72,00
4	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,33	78,71
5	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,39	68,80
Rata-rata	0,2	0,5	0,5	0,42	0,4	0,36	0,32	0,24	0,42	70,05
Vu	-	0,3	0,3	0,22	0,2	0,16	0,12	0,04	-	-

Ekstrak buah takokak ( 560 mg/kg BB ) Volume uedema (ml/jam)									AUC (ml/jam)	% Daya Anti Inflamasi
Replikasi	t0	t1/2	t1	t2	t3	t4	t5	t24		
1	0,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,27	82,47
2	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,65	53,57
3	0,2	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,60	52,00
4	0,2	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,61	60,65
5	0,2	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,62	50,40
Rata-rata	0,2	0,58	0,56	0,48	0,46	0,38	0,36	0,26	0,55	59,82
Vu	-	0,38	0,36	0,28	0,26	0,18	0,16	0,06	-	-



**Perhitungan AUC :****Langkah 1. Di lihat selisih dari tiap perlakuan**

Ekstrak buah takokak ( 560 mg/kg BB ) Volume udema (ml/jam)									AUC (ml/jam)	% Daya Anti Inflamasi
Replikasi	t0	t1/2	t1	t2	t3	t4	t5	t24		
1	0,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2		
selisih	0	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0		
AUC	-	0,1	0,175	0,25	0,2	0,15	0,1	0,95	0,27	82,47
2	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3		
selisih	0	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1		
AUC	-	0,075	0,15	0,25	0,2	0,2	0,2	2,85	0,65	53,57
3	0,2	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3		
selisih	0	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1		
AUC	-	0,1	0,2	0,35	0,3	0,25	0,2	2,85	0,60	52,00
4	0,2	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2		
selisih	0	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0		
AUC	-	0,1	0,2	0,35	0,3	0,25	0,25	2,85	0,61	60,65
5	0	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3		
selisih	0	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1		
AUC	-	0,1	0,2	0,4	0,35	0,25	0,2	2,85	0,62	50,40
Rata-rata	0,2	0,58	0,56	0,48	0,46	0,38	0,36	0,26	0,55	60,99
Vu	-	0,38	0,36	0,28	0,26	0,18	0,16	0,06	-	-

**Langkah 2. Hitung AUC dari data yang sudah di lihat selisih**• **Replikasi 1**

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (t_n - t_{n-1}) = AUC_{0,5}^{0,5} = \frac{0,4 + 0}{2} (0,5 - 0) = 0,1 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (t_n - t_{n-1}) = AUC_{0,5}^{0,5} = \frac{0,3 + 0,4}{2} (1 - 0,5) = 0,175 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (t_n - t_{n-1}) = AUC_{1}^{2} = \frac{0,2 + 0,3}{2} (2 - 1) = 0,25 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{3}{2}} = \frac{0,2 + 0,2}{2} (3 - 2) = 0,2 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{4}{3}} = \frac{0,1 + 0,2}{2} (4 - 3) = 0,15 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{5}{4}} = \frac{0,1 + 0,1}{2} (5 - 4) = 0,1 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{24}{5}} = \frac{0 + 0,1}{2} (24 - 5) = 0,95 ml$$

- **Replikasi 2**

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{0,5}{0}} = \frac{0,3 + 0}{2} (0,5 - 0) = 0,075 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{0,1}{0,5}} = \frac{0,3 + 0,3}{2} (1 - 0,5) = 0,15 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{2}{1}} = \frac{0,3 + 0,2}{2} (2 - 1) = 0,25 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{3}{2}} = \frac{0,2 + 0,2}{2} (3 - 2) = 0,2 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{4}{3}} = \frac{0,2 + 0,2}{2} (4 - 3) = 0,2 ml$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{5}{4}} = \frac{0,1 + 0,2}{2} (5 - 4) \\ = 0,2 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{24}{5}} = \frac{0 + 0,1}{2} (24 - 5) \\ = 2,85 \text{ ml}$$

- **Replikasi 3**

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{0,5}{0}} = \frac{0,4 + 0}{2} (0,5 - 0) \\ = 0,1 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{0,5}{1}} = \frac{0,4 + 0,4}{2} (1 - 0,5) \\ = 0,2 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{2}{1}} = \frac{0,3 + 0,4}{2} (2 - 1) \\ = 0,35 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{3}{2}} = \frac{0,3 + 0,3}{2} (3 - 2) \\ = 0,3 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{4}{3}} = \frac{0,2 + 0,3}{2} (4 - 3) \\ = 0,25 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{5}{4}} = \frac{0,2 + 0,2}{2} (5 - 4) \\ = 0,2 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{24}{5}} = \frac{0,1 + 0,2}{2} (24 - 5) \\ = 2,85 \text{ ml}$$

- **Replikasi 4**

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{0,5}^{0,5} = \frac{0,4 + 0}{2} (0,5 - 0) \\ = 0,1 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{0,5}^{0,5} = \frac{0,4 + 0,4}{2} (1 - 0,5) \\ = 0,2 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{2}{1}}^{\frac{2}{1}} = \frac{0,3 + 0,4}{2} (2 - 1) \\ = 0,35 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{0,3 + 0,3}{2} (3 - 2) \\ = 0,3 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{4}{3}}^{\frac{4}{3}} = \frac{0,2 + 0,3}{2} (4 - 3) \\ = 0,25 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{5}{4}}^{\frac{5}{4}} = \frac{0,3 + 0,2}{2} (5 - 4) \\ = 0,25 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{\frac{24}{5}}^{\frac{24}{5}} = \frac{0 + 0,3}{2} (24 - 5) \\ = 2,85 \text{ ml}$$

- **Replikasi 5**

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{0,5}^{0,5} = \frac{0,4 + 0}{2} (0,5 - 0) \\ = 0,1 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{Vtn-1 + Vtn}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{0,5}^{0,5} = \frac{0,4 + 0,4}{2} (1 - 0,5) \\ = 0,2 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{1}^2 = \frac{0,4 + 0,4}{2} (2 - 1) \\ = 0,4 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{2}^3 = \frac{0,3 + 0,4}{2} (3 - 2) \\ = 0,35 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{3}^4 = \frac{0,2 + 0,3}{2} (4 - 3) \\ = 0,25 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{4}^5 = \frac{0,2 + 0,2}{2} (5 - 4) \\ = 0,2 \text{ ml}$$

$$AUC_{tn-1}^{tn} = \frac{V_{tn-1} + V_{tn}}{2} (tn-1 - tn) = AUC_{5}^{24} = \frac{0,1 + 0,2}{2} (24 - 5) \\ = 2,85 \text{ ml}$$

### Langkah 3. Hitung Rata-rata AUC

- **Replikasi 1**

$$\frac{0,1 + 0,175 + 0,25 + 0,2 + 0,15 + 0,1 + 0,95}{7} = 0,27 \text{ ml/jam}$$

- **Replikasi 2**

$$\frac{0,075 + 0,15 + 0,25 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 2,85}{7} = 0,65 \text{ ml/jam}$$

- **Replikasi 3**

$$\frac{0,1 + 0,2 + 0,35 + 0,3 + 0,25 + 0,2 + 2,85}{7} = 0,60 \text{ ml/jam}$$

- **Replikasi 4**

$$\frac{0,1 + 0,2 + 0,35 + 0,3 + 0,25 + 0,25 + 2,85}{7} = 0,61 \text{ ml/jam}$$

- **Replikasi 5**

$$\frac{0,1 + 0,2 + 0,4 + 0,35 + 0,25 + 0,2 + 2,85}{7} = 0,62 \text{ ml/jam}$$

### Lampiran 13. Hasil uji statistik berdasarkan *Daya Anti Inflamasi*

#### 1. Uji Kolmogorov-Smirnov

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayaantiinflamasi	25	52.6548	28.96651	.00	82.47

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		dayaantiinflamasi
N		25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	53.6548
	Std. Deviation	28.96651
Most Extreme Differences	Absolute	.227
	Positive	.168
	Negative	-.227
Kolmogorov-Smirnov Z		1.133
Asymp. Sig. (2-tailed)		.153

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### 2. Uji One-Way ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

dayaantiinflamasi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.005	4	20	.021

### Descriptives

Dayaantiinflamasi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
Metyl prednisolon (kontrol +)	5	73.0400	7.42660	3.32128	63.8187	82.2613	63.87	80.71
CMC 1 % (kontrol -)	5	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Ekstrak buah takokak (105mg/kg BB)	5	65.3700	12.11704	5.41891	50.3247	80.4153	46.40	74.28
Ekstrak buah takokak (210mg/kg BB)	5	70.0460	5.79244	2.59046	62.8537	77.2383	63.14	78.71
Ekstrak buah takokak (560mg/kg BB)	5	59.8180	13.25389	5.92732	43.3611	76.2749	50.40	82.47
Total	25	53.6548	28.96651	5.79330	41.6980	65.6116	.00	82.47

### ANOVA

dayaantiinflamasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18492.630	4	4623.157	56.216	.000
Within Groups	1644.780	20	82.239		
Total	20137.410	24			

### 3. Post Hoc Test

#### Multiple Comparisons

dayaantiinflamasi  
Tukey HSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Metyl prednisolon (kontrol +)	CMC 1 % (kontrol -)	73.04000 <sup>*</sup>	5.73547	.000	55.8773	90.2027
	Ekstrak buah takokak (105mg/kg BB)	7.67000	5.73547	.672	-9.4927	24.8327
	Ekstrak buah takokak (210mg/kg BB)	2.99400	5.73547	.984	-14.1687	20.1567
	Ekstrak buah takokak (560mg/kg BB)	13.22200	5.73547	.184	-3.9407	30.3847
CMC 1 % (kontrol -)	Metyl prednisolon (kontrol +)	-73.04000 <sup>*</sup>	5.73547	.000	-90.2027	-55.8773
	Ekstrak buah takokak (105mg/kg BB)	-65.37000 <sup>*</sup>	5.73547	.000	-82.5327	-48.2073
	Ekstrak buah takokak (210mg/kg BB)	-70.04600 <sup>*</sup>	5.73547	.000	-87.2087	-52.8833
	Ekstrak buah takokak (560mg/kg BB)	-59.81800 <sup>*</sup>	5.73547	.000	-76.9807	-42.6553
Ekstrak buah takokak (105mg/kg BB)	Metyl prednisolon (kontrol +)	-7.67000	5.73547	.672	-24.8327	9.4927
	CMC 1 % (kontrol -)	65.37000 <sup>*</sup>	5.73547	.000	48.2073	82.5327
	Ekstrak buah takokak (210mg/kg BB)	-4.67600	5.73547	.923	-21.8387	12.4867
	Ekstrak buah takokak (560mg/kg BB)	5.55200	5.73547	.866	-11.6107	22.7147
Ekstrak buah takokak (210mg/kg BB)	Metyl prednisolon (kontrol +)	-2.99400	5.73547	.984	-20.1567	14.1687
	CMC 1 % (kontrol -)	70.04600 <sup>*</sup>	5.73547	.000	52.8833	87.2087
	Ekstrak buah takokak (105mg/kg BB)	4.67600	5.73547	.923	-12.4867	21.8387
	Ekstrak buah takokak (560mg/kg BB)	10.22800	5.73547	.410	-6.9347	27.3907
Ekstrak buah takokak (560mg/kg BB)	Metyl prednisolon (kontrol +)	-13.22200	5.73547	.184	-30.3847	3.9407
	CMC 1 % (kontrol -)	59.81800 <sup>*</sup>	5.73547	.000	42.6553	76.9807
	Ekstrak buah takokak (105mg/kg BB)	-5.55200	5.73547	.866	-22.7147	11.6107
	Ekstrak buah takokak (210mg/kg BB)	-10.22800	5.73547	.410	-27.3907	6.9347

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



**dayaantiinflamasi**

Tukey HSD<sup>a</sup>

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
CMC 1 % (kontrol -)	5	.0000	
Ekstrak buah takokak (560mg/kg BB)	5		59.8180
Ekstrak buah takokak (105mg/kg BB)	5		65.3700
Ekstrak buah takokak (210mg/kg BB)	5		70.0460
Metyl prednisolon (kontrol +)	5		73.0400
Sig.		1.000	.184

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.