

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

Pertama, kombinasi ekstrak etanol tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah (0,5:0,5) memberikan aktivitas antiarthritis yang sebanding dengan sediaan tunggal masing-masing tanaman tersebut

Kedua, kombinasi ekstrak etanol tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah (0,5:0,5) tidak memberikan peningkatan berat badan, memberikan persentase penurunan volume udem yang stabil, penurunan jumlah leukosit, dan perbaikan profil histopatologi persendian pada kaki tikus. Berdasarkan analisa statistik, kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah tidak memberikan perbedaan yang nyata dengan sediaan tunggal tanaman tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1986, *Index Tumbuh-Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta:PT. Eisai Indonesia. hlm 5-6.
- Anonim. 2000. *Inventoris Tanaman Obat*, Jilid I. Jakarta: Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Anief.1997. *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktik*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hlm 169-171.
- Ansel HC. 1985. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi ke-4. Jakarta: Indonesia University Press. hlm 605-607.
- Aprilianto. 2011. Efek Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L) terhadap Ekspresi *Matrix Metalloproteinase-9* (MMP-9) pada sel kondrosit dan Luasnya *Pannus* pada jaringan periartikular Tikus Putih *Adjuvant Arthritis* [Skripsi]. Malang: Fakultas kedokteran, Universitas Brawijaya.
- Badan POM RI. Juli 2005. Standardisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Salah Satu Tahapan Penting dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia. *Info POM*: Vol.6, No.4, hlm.2.
- Badan POM RI. 2008. *Informatorium Obat Nasional Indonesia*. Jakarta: Badan POM RI, KOPERPOM, dan CV Sagung Seto. hlm 690, 714-715, 724-729.
- Bansod MS, Kagathara VG, Pujari RR, Patel VB, Ardeshna HH. 2011. Therapeutic effect of a poly-herbal preparation on adjuvant induced arthritis in Wistar rats. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol. 3.
- Baskar V, Selvakumar K, Madhan R, Srinivasan G, Muralidharan M. 2012. Study on improving bioavailability ratio of anti-inflammatory compound from ginger through nano transdermal delivery. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Vol.5.
- Bendele. 2001. Animal models of rheumatoid arthritis. *J. Muscleskel Neuron Interact*. Vol.1, No.4, 377-385.
- Biradar S, Kangralkar VA, Mandavkar Y, Thakur M, Chougule N. 2010. Antiinflammatory, antiarthritic, analgesic and anticonvulsant activity of cyperus essential oils. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol.2, No.4, 112-115.

- Bristol-Myers Squibb Company. 2011. *Kenalog 40 Injection (Triamcinolon Acetonide Injectable Suspension, USP)*. Princeton USA: 1-20.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm XXX, 12.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 4-6, 8-[Depkes] Departemen Kesehatan. Direktorat Jenderal, Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta. Bakti Husada.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. Direktorat Jenderal, Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta. Bakti Husada.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2006. *Pharmaceutical Care Rematik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dalimartha S. 2006. *Resep Tumbuhan Obat untuk Rheumatik*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm 10, 14-15.
- Dipiro TJ., Talbert LR., *et al.* 2008. *Pharmacotherapy A Pathophysiology Approach*. United State of America: The McGraw-Hill Companies, Inc. 1505-1511.
- Fitriyah, nurul. 2012. Efek Ekstrak Etanol 70% Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. *Rubrum*) terhadap Peningkatan Kepadatan Tulang Tikus putih Betina RA (*Rheumatoid Arthritis*) yang Diinduksi oleh *Complete Freund's Adjuvant*. Depok: Skripsi Sarjana Farmasi UI.
- Funk JL, Frye JB, Oyarzo JN, Timmermann BN. 2009. Comparative Effects of Two Gingerol-Containing *Zingiber officinale* Extracts on Experimental Rheumatoid Arthritis. *J Nat Prod*72:403-407.
- Guimaraes Elisalva T. *et al.*, 2009. Activity Of Physalins Purified from *Physalis Angulata* In In Vitro And In Vivo Models Of Cutaneous Leishmaniasis. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 64: 84-87.
- Harborne, JB. 1987. *Metode Fitokimia; Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terbitan ke-2. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah; Bandung: ITB. Terjemahan Dari: *Phytochemical Methods*. Hlm 47, 49.

- Harmita, Radji M. 2004. *Analisis Hayati*. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- Hayati EK, Halimah N. 2010. Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against *Artemia salina* Leach Of Anting-Anting (*Acalipha indica* Linn.) Plant Extract. *Alchemy*. Vol.1, No.2, hal 53-103.
- Hernani, Rahardjo M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya. hlm 17.
- Hutapea J.R. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan & Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia. Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. hal 179-180.
- Hutapea JR. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jilid 2. Jakarta: Departemen Kesehatan & Kesejahteraan Sosial RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. hlm 347-348.
- Isbagio, Harry. 1993. *Osteoporosis dan Artritis Reumatoid-Perbedaan Patogenitas, Gambaran Klinis, dan Terapi*. Dalam Cermin Dunia Kedokteran No. 104. Jakarta : PT. Kalbe Farma.
- Kaur A, Parminder N, Jaspreet N. 2012. Herbal Plants Used in Treatment of Rheumatoid Arthritis: A Review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol.4.
- Kumar N Shraavan, G Kishore, Kumar GS., Priya SES., 2011. In Vitro Anti-Inflammatory and Anti-Arthritic Activity Of Leaves Of *Physalis Angulata* L. *Int. J, Pharm & Ind. Res* Vol-01: 1-3.
- Kusumaningati RW. 2009. Analisis kandungan fenol total jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) [skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Laboratorium Histologi dan Biologi sel. 2011. *SOP Uji Histopatologi Persendian*. Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta.
- Laboratorium Histologi dan Biologi sel. 2012. *SOP Uji Histopatologi Persendian*. Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta.
- Mongoting D, Imang I, Said A. 2005. *Tanaman Lalap Berkhasiat Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm 29.
- Mansjoer *et al*. 1999. *Kapita Selekta Kedokteran*. Edisi ketiga. Jakarta: Media Aesculapius. Hlm 536 – 539.

- Marek R, Lenka G, Jiri D. 2007. Quaternary protoberberine alkaloids. *Phytochemistry* 68: 150-175.
- Markham, K. R., 1998. *Cara mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB., Bandung.
- Nainggolan, O. 2009. *Prevalensi dan Determinan Penyakit Rematik di Indonesia*. Majalah Kedokteran Indonesia. Vol.59. No 12.
- Neal, M.J., 2006, Farmakologi Medis, 70-71, Erlangga, Jakarta
- Noer S., et al. 1996. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I ed ke-3. Jakarta: Balai penerbit FKUI. 67-70.
- Ozgili G, et al. 2009. Comparison of effects of ginger, mefenamic acid, and ibuprofen on pain in women with primary dysmenorrhea. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*.
- Paimin BF, Murhananto. 1998. *Budidaya, Pengolahan Perdagangan Jahe*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm 15.
- Pinto NB et al., 2010. Topical Anti-Inflammatory Potential Of Physalin E From *Physalis Angulata* On Experimental Dermatitis In Mice. *ELSEVIER Phytomedicine* 17:740-743.
- Polezel MA et al., 2006. Supercritical Fluid Extraction of Physalins From *Physalis Angulata*.
- Rehman et al. 2011. *Zingiber officinale* Roscoe (pharmacology activity). *Journal of Medical Plants Research*. Vol.5(3) : 344-348.
- Robinson, Trevor. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB. Hal 191.
- Sastroamidjojo Seno, 2001. *Obat Asli Indonesia*. Jakarta: PT. Dian Rakyat. 64-65.
- Santos dos Raquel Alves et al., 2008. Genotoxic Effect Of *Physalis Angulata* L. (Solanaceae) Extract On Human Lymphocytes Treated In Vitro. *Biocell* Vol.32 n.2:1.
- Simoes et al. 2005. Developments in the rat adjuvant arthritis model and its use in therapeutic evaluation of novel non-invasive treatment by SOD in Transfersomes. *Journal of Controlled Release* 103: 419-434.
- Siswanto YW. 2004. *Penanganan Hasil Panen Tanaman Obat Komersial*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya. hlm 13-14, 48-49, 59.

- Sriwahyuni I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-anting (*Acalipha indica* Linn) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia salina* Leach) [skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakandan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press.
- Soares Milena BP., Bellintani MC., Ribeiro IM., *et al.* 2002. Inhibition Of Macrophage Activation And Lipopolysaccaride-induced Death by Seco-Steroids Purified From *Physalis Angulata* L. *ELSEVIER European Journal of Pharmacology* 456: 107-112.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta. hlm 64-66.
- Sugiyanto. 1995. *Petunjuk Praktikum Farmakologi*. Edisi ke-6. Yogyakarta: Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi, Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada.
- Sukandar EY, Adrajati R, Sigit JI, Adnyana IK, Setiadi AAP, Kusnandar. 2008. *ISO Farmakoterapi*. Jakarta:PT. ISFI Penerbitan. Hlm 629, 659, 667.
- Sultana Nahid, Hassan MA, Begum Momtaz, Sultana Mahbuba. 2008. *Physalis Angulata* L. (Solanaceae) A New Angiospermic Record For Bangladesh. *Bangladesh J. Bot.* 37(2):195-198.
- Syafei C. 2010. *Permasalahan Penyakit Rematik Dalam Sistem Pelayanan Kesehatan ( Bone and Joint Decade )*. Proceeding Book Rhemumatology Update.
- Tjay, T.H. dan K. Rahardja. 1986. *Obat-Obat Penting. Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*. Jakarta: Penerbit PT. Elex MediaKomputindo Kelompok Gramedia. Hlm 653-668.
- Tjay TH., Rahardja Kirana., 2007. *Obat-Obat Penting Kasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta: Gramedia. 323.
- Utsinger et al. 1985. Rheumatoid arthritis. Philadelphia: *J.B Lipincorr Company* 71-77, 555-568.
- Vinay K., Abbas K. Abul, Fausto N., 2010. *Robbins & Cotran Dasar Patologis Penyakit*. Ed ke-7. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 1329-1331.

- Voight. R, 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Terjemahan Oleh Soendari Noetano, Edisi V, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 572-573.
- Wilmana, P.F., 2007, Analgesik-Antipiretik, Analgesik-Antiinflamasi Non Steroid dan Obat Piri, dalam *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 5, S.G.Ganiswara, R. Setiabudy, F.D Suyatna, Purwastyastuti, Nafrialdi, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 217-218,230-246.
- Wilson LM., Price SA., 2006. *Patofisiologi Konsep Klinik dan Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 1386-1390.
- Winarti C, Nurdjanah N. 2005. Peluang tanaman rempah dan obat sebagai sumber pangan fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*.
- Woode *et al.* 2008. Anti-arthritic and antioxidant properties of the ethanolic stem bark extract of *Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seaman ex Bureau (Bignoniaceae). *J Med. Plants Res.* Vol.2, No.8, 180-188.
- Zakeri *et al.* 2011. Evaluating the effects of ginger extract on knee pain, stiffness and difficulty in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Medicinal Research*. Vol. 5 (15), pp. 3375-3379.

*L*

*A*

*M*

*P*

*I*

*R*

*A*

*N*



## Lampiran 1. Surat keterangan hewan uji

### "ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan √ Tikus Wistar √ Swis Webster √ Cacing √ Mencit Balb/C √ Kelinci New Zealand  
Ngampon RT 04 / RW 04, Mojosoongo 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 : Tri Hartuti

Nim : 16102987 A

Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Tikus Wistar

Umur : 2-3 bulan

Jenis kelamin : Jantan

Jumlah : 45

Keterangan : Sehat

Asal-usul : Unit Pengembang Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

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

Surakarta, 27 Februari 2014

Hormat kami

  
  
**ABIMANYU FARM**  
Sigit Pramono

**Lampiran 2. Gambar simplisia kering, serbuk, dan ekstrak tanaman ciplukan**



A. Simplisia tanaman ciplukan



B. Serbuk tanaman ciplukan



C. Ekstrak tanaman ciplukan

**Lampiran 3. Gambar simplisia kering, serbuk, dan ekstrak jahe merah**



A. Simplisia rimpang jahe merah



B. Serbuk rimpang jahe merah



C. Ekstrak rimpang jahe merah

**Lampiran 4. Gambar kontrol positif (triamsinolon)**



**A. Serbuk triamsinolon dalam kemasan puyer**

**Lampiran 5. Gambar Peralatan dalam penelitian**

A. Rangkaian alat evaporator



B. Mikroskop Binokuler



C. Mikrotom

**Lampiran 6. Gambar larutan stok**

A. Larutan stok ekstrak ciplukan



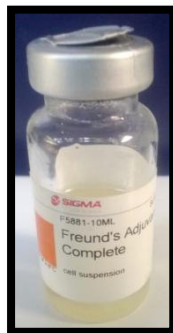
B. Larutan stok ekstrak jahe merah



C. Larutan stok triamsinolon


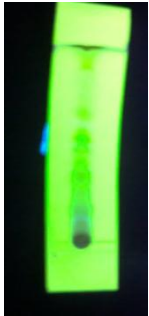
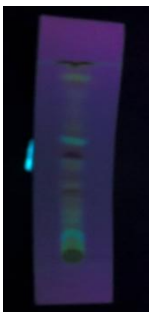


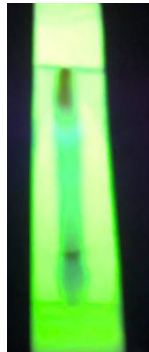
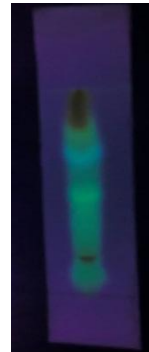
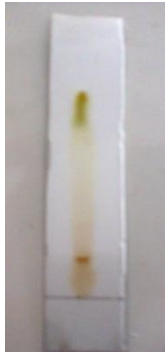

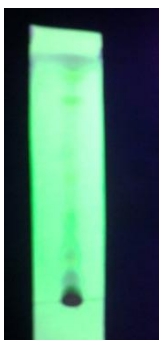




D. Larutan stok CMC 1%


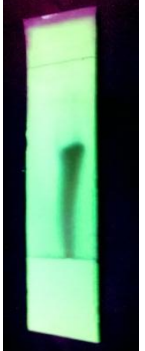
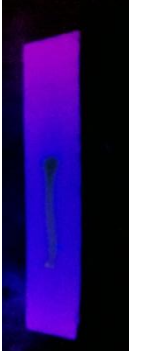



E. Sediaan induksi FAC

**Lampiran 7. Foto hasil uji identifikasi kandungan kimia pada ekstrak etanol tanaman ciplukan**

Senyawa	Sinar tampak (normal)	Foto KLT		Setelah disemprot (pada sinar tampak)
		UV 254	UV 366	
Alkaloid				
Flavonoid				
Steroid				

**Lampiran 8. Foto hasil uji identifikasi kandungan kimia pada ekstrak etanol rimpang jahe merah**

Senyawa	Sinar tampak (normal)	Foto KLT		Setelah disemprot (pada sinar tampak)
		UV 254	UV 366	
Fenol				



**Lampiran 9. Foto hewan uji dan pemberian ekstrak secara per oral**

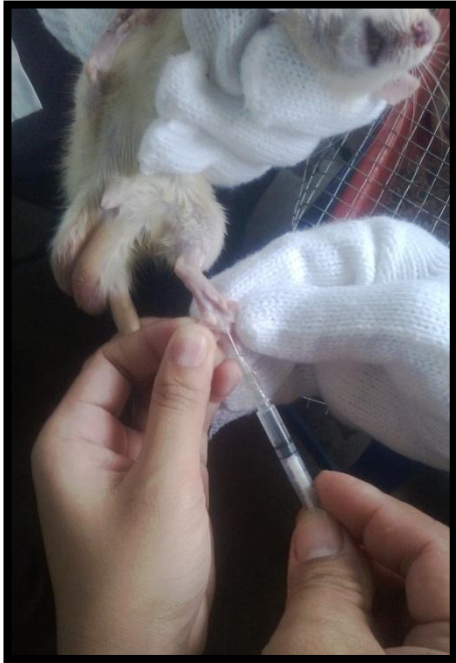


A. Hewan uji

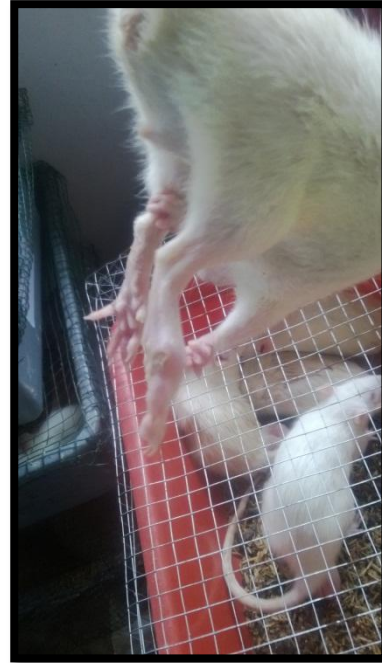


B. Pemberian ekstrak secara per oral

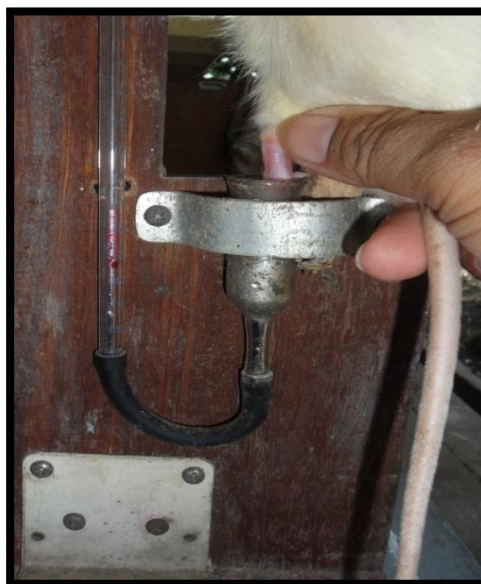
### Lampiran 10. Pengujian antiarthritis



A. Tikus diinduksi FAC



B. Pembengkakan pada tapak kaki tikus yang diinduksi



C. Pengukuran volume udem dengan menggunakan *plethysmograph*

### Lampiran 11. Pengujian histopatologi persendian



A. Dekalsifikasi dengan metode Von Ebner's



B. Hasil dekalsifikasi



C. Tahap dehidrasi



d. *Slide sendi*

**Lampiran 12. Hasil penetapan susut pengeringan tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah**

Hasil penetapan susut pengeringan serbuk tanaman ciplukan dengan menggunakan *moisture balance*.

No	Berat awal (g)	Sisa (g)	Susut pengeringan (%)
1	2,00	1,90	5,0
2	2,00	1,90	5,0
3	2,00	1,91	4,5

Perhitungan rata-rata susut pengeringan serbuk tanaman ciplukan adalah:

$$\frac{5,0 + 5,0 + 4,5}{3} = 4,8$$

Hasil penetapan susut pengeringan serbuk rimpang jahe merah dengan menggunakan *moisture balance*.

No	Berat awal (g)	Sisa (g)	Susut pengeringan (%)
1	2,00	1,92	4,0
2	2,00	1,91	4,5
3	2,00	1,91	4,5

Perhitungan rata-rata susut pengeringan serbuk rimpang jahe merah adalah:

$$\frac{4,0 + 4,5 + 4,5}{3} = 4,3$$

### **Lampiran 13. Perhitungan dosis**

#### **1. Induksi FAC**

Dosis FAC yang diinjeksikan pada tikus sebesar 0,2 ml/kg BB tikus.

#### **2. Perhitungan volume pemberian**

Perhitungan volume pemberian larutan stok didasarkan pada berat badan tikus. Pada penelitian ini, jalur pemberian ekstrak yang dilakukan adalah secara peroral, dengan volume maksimum larutan yang dapat diberikan pada tikus sebesar 5,0 ml (Harmita & Radji 2005). Sehingga setiap pembuatan larutan stok di sini, digunakan volume larutan 2 ml. Jika tikus dengan berat badan 190 mg maka:

$$\frac{190 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 2 \text{ ml} = 1,9 \text{ ml}$$

#### **3. Triamsinolon asetonid**

Dosis triamsinolon asetonid ditentukan berdasarkan faktor konversi manusia dengan berat badan 70 kg ke tikus dengan berat badan 200 g. Faktor konversi manusia-tikus sebesar 0,018. Dosis awal yang diberikan adalah dosis yang digunakan masyarakat pada umumnya. Dosis lazim triamsinolon asetonid untuk manusia adalah 4 mg.

$$\begin{aligned} \text{Maka faktor konversi dari manusia ke tikus} &= 4 \text{ mg} \times 0,0018 \\ &= 0,072 \text{ mg}/200 \text{ g BB tikus} \end{aligned}$$

#### **4. Ekstrak tanaman ciplukan**

Dosis ekstrak tanaman ciplukan yang ditetapkan pada tikus adalah 50 mg/200 gram BB tikus, dosis tersebut berdasarkan hasil orientasi yang dilakukan sebelumnya.

Perhitungan larutan stok:

$$\text{Larutan stok} = \frac{50 \text{ mg}}{2 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 2,5 \text{ g/100 ml}$$

## 5. Ekstrak rimpang jahe merah

Dosis ekstrak rimpang jahe merah yang ditetapkan adalah 56 mg/200 g BB tikus, sehingga diperoleh larutan stok:

$$\text{Larutan stok} = \frac{56 \text{ mg}}{2 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 2,8 \text{ g/100 ml}$$

### Lampiran 14. Hasil pengukuran berat badan tikus

Kelompok	NO	Berat Badan (g)							
		Hari ke-0	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
Kontrol (-) CMC 1%	1	220	220	215	220	210	220	210	210
	2	220	220	210	200	200	220	210	200
	3	180	190	200	190	190	200	190	200
	4	210	220	220	220	200	200	200	220
Kontrol (+) Triamsinolon	1	240	250	230	230	220	230	220	240
	2	180	200	170	160	140	140	130	160
	3	240	260	220	210	220	210	220	200
	4	190	230	230	210	210	220	210	200
Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	1	190	200	180	180	170	180	160	180
	2	200	200	180	180	180	180	170	190
	3	220	240	210	200	210	200	200	200
	4	190	210	180	180	180	190	190	180
Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	1	210	210	200	180	200	200	190	170
	2	180	190	160	160	160	170	200	190
	3	220	240	200	180	200	210	180	170
	4	160	190	190	150	150	180	170	140
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	1	210	200	200	200	200	210	210	200
	2	200	220	200	190	200	190	190	200
	3	220	220	250	210	210	230	230	220
	4	220	220	240	210	220	220	210	210

### Lampiran 15. Hasil rata-rata pengukuran berat badan tikus selama 8 hari

Kelompok	Berat badan (g)							
	Hari ke-0	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
Kontrol (-) CMC 1%	207,5± 18,93	212,5± 15,00	211,5± 8,51	207,5± 15,00	200± 8,16	210± 11,55	202,5± 9,57	207,5± 9,57
Kontrol (+) triamsinolon	212,5± 32,02	220± 24,49	212,5± 32,15	202,5± 28,87	197,5± 43,59	200± 43,59	195± 49,33	200± 23,09
Ekstrak tanaman ciplukan	200± 14,14	212,5± 26,46	187,5± 17,32	185± 11,55	185± 17,32	187,5± 10,00	180± 15,28	187,5± 10,00
Ekstrak tunggal rimpang jahe	192,5± 27,54	207,5± 27,54	187,5± 20,82	167,5± 15,28	177,5± 26,46	190± 20,82	185± 15,28	167,5± 25,17
Kombinasi ekstrak tanaman ciplukan jahe merah	212,5± 9,57	215± 26,46	222,5± 26,3	202,5± 9,57	207,5± 9,57	212,5± 17,08	210± 16,33	207,5± 9,57

**Lampiran 16. Hasil pengukuran volume udem kaki tikus**

Kelompok	NO	Volume udem (ml)							
		Hari ke-0	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
Kontrol (-) CMC 1%	1	0,0030	0,0040	0,0032	0,0049	0,0036	0,0020	0,0010	0,0032
	2	0,0040	0,0060	0,0032	0,0050	0,0031	0,0020	0,0015	0,0035
	3	0,0030	0,0040	0,0031	0,0040	0,0031	0,0030	0,0010	0,0020
	4	0,0039	0,0040	0,0022	0,0039	0,0031	0,0020	0,0015	0,0025
Kontrol (+) Triamsinolon	1	0,0060	0,0060	0,0055	0,0051	0,0036	0,0020	0,0040	0,0023
	2	0,0035	0,0030	0,0010	0,0016	0,0016	0,0004	0,0010	0,0012
	3	0,0070	0,0060	0,0040	0,0040	0,0020	0,0018	0,0011	0,0022
	4	0,0070	0,0050	0,0040	0,0039	0,0039	0,0020	0,0010	0,0033
Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	1	0,0055	0,0030	0,0030	0,0025	0,0015	0,0015	0,0010	0,0009
	2	0,0060	0,0050	0,0040	0,0035	0,0025	0,0018	0,0011	0,0010
	3	0,0060	0,0060	0,0060	0,0050	0,0024	0,0020	0,0020	0,0040
	4	0,0040	0,0020	0,0020	0,0023	0,0014	0,0003	0,0003	0,0009
Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	1	0,0050	0,0050	0,0025	0,0035	0,0025	0,0010	0,0020	0,0005
	2	0,0060	0,0060	0,0050	0,0050	0,0035	0,0028	0,0020	0,0029
	3	0,0060	0,0070	0,0040	0,0040	0,0024	0,0023	0,0020	0,0019
	4	0,0055	0,0070	0,0040	0,0055	0,0035	0,0045	0,0030	0,0029
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	1	0,0070	0,0050	0,0035	0,0041	0,0042	0,0019	0,0010	0,0015
	2	0,0048	0,0030	0,0025	0,0031	0,0022	0,0029	0,0025	0,0027
	3	0,0060	0,0040	0,0043	0,0041	0,0042	0,0025	0,0020	0,0027
	4	0,0030	0,0045	0,0023	0,0021	0,0017	0,0019	0,0018	0,0007



**Lampiran 17. Hasil perhitungan persentase penurunan volume udem**

Kelompok	Persen penurunan volume udem ( % )						
	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
Kontrol (-) CMC 1%	-33,33	-6,67	-63,33	-20,00	33,33	66,67	-6,67
	-50,00	20,00	-25,00	22,50	50,00	62,50	12,50
	-33,33	-3,33	-33,33	-3,33	0,00	66,67	33,33
	-2,56	43,59	0,00	20,51	48,72	61,54	35,90
Kontrol (+) Triamsinolon	0,00	8,33	15,00	40,00	66,67	33,33	61,67
	14,29	71,43	54,29	54,29	88,57	71,43	65,71
	14,29	42,86	42,86	71,43	74,29	84,29	68,57
	28,57	42,86	44,29	44,29	71,43	85,71	52,86
Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	45,45	45,45	54,55	72,73	72,73	81,82	83,64
	16,67	33,33	41,67	58,33	70,00	81,67	83,33
	0,00	0,00	16,67	60,00	66,67	66,67	33,33
	50,00	50,00	42,50	65,00	92,50	92,50	77,50
Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	0,00	50,00	30,00	50,00	80,00	60,00	90,00
	0,00	16,67	16,67	41,67	53,33	66,67	51,67
	-16,67	33,33	33,33	60,00	61,67	66,67	68,33
	-27,27	27,27	0,00	36,36	18,18	45,45	47,27
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	28,57	50,00	41,43	40,00	72,86	85,71	78,57
	37,50	47,92	35,42	54,17	39,58	47,92	43,75
	33,33	28,33	31,67	30,00	58,33	66,67	55,00
	-50,00	23,33	30,00	43,33	36,67	40,00	76,67

### Lampiran 18. Hasil perhitungan rata-rata persentase penurunan volume udem

Kelompok	Rata-rata persen penurunan volume udem						
	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
Kontrol (-) CMC 1%	-29,81± 19,79	13,40± 23,36	-30,42± 26,12	4,92± 20,34	33,01± 23,27	64,34± 2,71	18,77± 19,93
Kontrol (+) triamsinolon	14,29± 11,66	41,37± 25,82	39,11± 16,86	52,50± 13,97	75,24± 9,43	68,69± 24,43	62,20± 6,84
Ekstrak tanaman ciplukan	28,03± 23,81	32,20± 22,59	38,84± 15,91	64,02± 6,46	75,47± 11,62	80,66± 10,62	69,45± 24,24
Ekstrak tunggal rimpang jahe	-10,98± 13,40	31,82± 13,94	20,00± 15,15	47,01± 10,32	53,30± 25,92	59,70± 10,00	64,32± 19,38
Kombinasi ekstrak tanaman ciplukan jahe merah	12,35± 4,73	37,40± 13,53	34,63± 5,07	41,88± 9,96	51,86± 16,97	60,07± 20,43	63,50± 16,96

### Lampiran 19. Perhitungan persen penurunan volume udem

Persentase penurunan volume udem kaki tikus menggunakan rumus :

$$i = \left[ \left( \frac{\Delta V_{Untreated} - \Delta V_{Treated}}{\Delta V_{Untreated}} \right) \times 100\% \right]$$

#### Hari ke-1

Tikus ke-1

$$i = \left[ \left( \frac{v_0 - v_1}{v_0} \right) \right] \times 100\% = \frac{0.0030 - 0.0040}{0.0030} \times 100\% = -33,33\%$$

Tikus ke-2

$$i = \left[ \left( \frac{v_0 - v_1}{v_0} \right) \right] \times 100\% = \frac{0.0040 - 0.0060}{0.0040} \times 100\% = -50,00\%$$

Tikus ke-3

$$i = \left[ \left( \frac{v_0 - v_1}{v_0} \right) \right] \times 100\% = \frac{0.0030 - 0.0040}{0.0030} \times 100\% = -33,33\%$$

**Lampiran 20. Hasil analisis statistik persentase penurunan volume udem kaki tikus**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
% Penurunan	140	39.5151	32.19117	-63.33	92.50

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		% Penurunan
N		140
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	39.5151
	Std. Deviation	32.19117
Most Extreme Differences	Absolute	.102
	Positive	.054
	Negative	-.102
Kolmogorov-Smirnov Z		1.211
Asymp. Sig. (2-tailed)		.106

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Univariate Analysis of Variance

### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Kelompok	1.00	Kontrol (-) CMC 1%	28
	2.00	Kontrol (+) Triamsinolon	28
	3.00	Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	28
	4.00	Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	28
	5.00	Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	28
Hari	1.00	Hari ke-1	20
	2.00	Hari ke-2	20
	3.00	Hari ke-3	20
	4.00	Hari ke-4	20
	5.00	Hari ke-5	20
	6.00	Hari ke-6	20
	7.00	Hari ke-7	20

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: % Penurunan

F	df1	df2	Sig.
1.471	34	105	.071

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: % Penurunan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	107779.182 <sup>a</sup>	34	3169.976	9.179	.000	.748
Intercept	218601.722	1	218601.722	632.972	.000	.858
Kelompok	34378.155	4	8594.539	24.886	.000	.487
Hari	62333.302	6	10388.884	30.082	.000	.632
Kelompok * Hari	11067.726	24	461.155	1.335	.160	.234
Error	36262.564	105	345.358			
Total	362643.468	140				
Corrected Total	144041.746	139				

a. R Squared = ,748 (Adjusted R Squared = ,667)

### Estimated Marginal Means

#### 1. Kelompok

Dependent Variable: % Penurunan

Kelompok	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (-) CMC 1%	10.603	3.512	3.639	17.567
Kontrol (+) Triamsinolon	50.471	3.512	43.507	57.435
Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	55.525	3.512	48.562	62.489
Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	37.879	3.512	30.915	44.842
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	43.098	3.512	36.134	50.061

## 2. Hari

Dependent Variable:% Penurunan

Hari	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Hari ke-1	2.775	4.155	-5.464	11.015
Hari ke-2	31.285	4.155	23.045	39.525
Hari ke-3	20.434	4.155	12.195	28.674
Hari ke-4	42.064	4.155	33.824	50.304
Hari ke-5	57.777	4.155	49.537	66.016
Hari ke-6	66.624	4.155	58.384	74.863
Hari ke-7	55.646	4.155	47.407	63.886

## 3. Kelompok \* Hari

Dependent Variable:% Penurunan

Kelompok	Hari	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (-) CMC 1%	Hari ke-1	-29.805	9.292	-48.229	-11.381
	Hari ke-2	13.397	9.292	-5.027	31.822
	Hari ke-3	-30.415	9.292	-48.839	-11.991
	Hari ke-4	4.920	9.292	-13.504	23.344
	Hari ke-5	33.013	9.292	14.588	51.437
	Hari ke-6	64.345	9.292	45.921	82.769
	Hari ke-7	18.765	9.292	.341	37.189
Kontrol (+) Triamsinolon	Hari ke-1	14.287	9.292	-4.137	32.712
	Hari ke-2	41.620	9.292	23.196	60.044
	Hari ke-3	39.110	9.292	20.686	57.534
	Hari ke-4	52.502	9.292	34.078	70.927
	Hari ke-5	75.240	9.292	56.816	93.664
	Hari ke-6	68.335	9.292	49.911	86.759
	Hari ke-7	62.202	9.292	43.778	80.627

Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	Hari ke-1	28.030	9.292	9.606	46.454
	Hari ke-2	32.195	9.292	13.771	50.619
	Hari ke-3	38.847	9.292	20.423	57.272
	Hari ke-4	64.015	9.292	45.591	82.439
	Hari ke-5	75.475	9.292	57.051	93.899
	Hari ke-6	80.665	9.292	62.241	99.089
	Hari ke-7	69.450	9.292	51.026	87.874
Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	Hari ke-1	-10.985	9.292	-29.409	7.439
	Hari ke-2	31.817	9.292	13.393	50.242
	Hari ke-3	20.000	9.292	1.576	38.424
	Hari ke-4	47.008	9.292	28.583	65.432
	Hari ke-5	53.295	9.292	34.871	71.719
	Hari ke-6	59.698	9.292	41.273	78.122
	Hari ke-7	64.317	9.292	45.893	82.742
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	Hari ke-1	12.350	9.292	-6.074	30.774
	Hari ke-2	37.395	9.292	18.971	55.819
	Hari ke-3	34.630	9.292	16.206	53.054
	Hari ke-4	41.875	9.292	23.451	60.299
	Hari ke-5	51.860	9.292	33.436	70.284
	Hari ke-6	60.075	9.292	41.651	78.499
	Hari ke-7	63.498	9.292	45.073	81.922

**Post Hoc Tests  
Kelompok**

**Multiple Comparisons**

% Penurunan

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (-) CMC 1%	Kontrol (+) Triamsinolon	-39.8682 <sup>*</sup>	4.96673	.000	-53.6546	-26.0818
	Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	-44.9225 <sup>*</sup>	4.96673	.000	-58.7089	-31.1361
	Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	-27.2757 <sup>*</sup>	4.96673	.000	-41.0621	-13.4893
	Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	-32.4946 <sup>*</sup>	4.96673	.000	-46.2810	-18.7082
Kontrol (+) Triamsinolon	Kontrol (-) CMC 1%	39.8682 <sup>*</sup>	4.96673	.000	26.0818	53.6546
	Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	-5.0543	4.96673	.847	-18.8407	8.7321
	Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	12.5925	4.96673	.091	-1.1939	26.3789
	Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	7.3736	4.96673	.575	-6.4128	21.1600



Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	Kontrol (-) CMC 1%	44.9225*	4.96673	.000	31.1361	58.7089
	Kontrol (+) Triamsinolon	5.0543	4.96673	.847	-8.7321	18.8407
	Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	17.6468*	4.96673	.005	3.8604	31.4332
	Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	12.4279	4.96673	.098	-1.3585	26.2143
Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	Kontrol (-) CMC 1%	27.2757*	4.96673	.000	13.4893	41.0621
	Kontrol (+) Triamsinolon	-12.5925	4.96673	.091	-26.3789	1.1939
	Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	-17.6468*	4.96673	.005	-31.4332	-3.8604
	Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	-5.2189	4.96673	.831	-19.0053	8.5675
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	Kontrol (-) CMC 1%	32.4946*	4.96673	.000	18.7082	46.2810
	Kontrol (+) Triamsinolon	-7.3736	4.96673	.575	-21.1600	6.4128
	Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	-12.4279	4.96673	.098	-26.2143	1.3585
	Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	5.2189	4.96673	.831	-8.5675	19.0053

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 345,358.

\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

## Homogeneous Subsets

### % Penurunan

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

Kelompok	N	Subset		
		1	2	3
Kontrol (-) CMC 1%	28	10.6029		
Ekstrak tunggal rimpang jahe merah	28		37.8786	
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	28		43.0975	43.0975
Kontrol (+) Triamsinolon	28		50.4711	50.4711
Ekstrak tunggal tanaman ciplukan	28			55.5254
Sig.		1.000	.091	.098

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 345,358.

## Lampiran 21. Perhitungan *joint space* pada profil histopatologi persendian

Kelompok perlakuan	Perhitungan rata-rata <i>Joint space</i> ( $\mu\text{m}$ )
Kontrol (-)	$JS = \frac{137,3 + 101,9 + 91,5}{3} = 110,23$
Kontrol (+)	$JS = \frac{254,8 + 177,6 + 108,3}{3} = 180,23$
Ekstrak tanaman ciplukan	$JS = \frac{157,4 + 50,4 + 132,7}{3} = 113,5$
Ekstrak rimpang jahe merah	$JS = \frac{77,9 + 100,9 + 73,5}{3} = 117,43$
Kombinasi tanaman ciplukan dan rimpang jahe merah	$JS = \frac{124,0 + 134,5 + 107,2}{3} = 121,9$
Normal	$JS = \frac{165,7 + 275 + 205,1}{3} = 215,26$

**Lampiran 22. Grafik perhitungan *joint space* pada profil histopatologi persendian**

