

UJI EFEK ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) PADA TIKUS JANTAN (*Rattus norvegicus*)

Fitri Nur Awaliyah Fahmi¹, Bayu Putra¹, Irma Santi*¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar
Corresponding author : irma.santi@umi.ac.id

ABSTRACT

Inflammation is the body's normal response to injury or tissue damage which is characterized by heat (calor), pain (dolor), swelling (tumor) and redness (rubor). Matoa leaves contain flavonoid compounds which have anti-inflammatory properties. The purpose of this study was to determine the effect anti-inflammatory of the ethanol extract of matoa leaves (*Pometia Pinnata* J.R Forst & G. Forst) in male rats (*Rattus norvegicus*). This study used 25 rat test animals which were divided into 5 treatment groups, group I negative control in the form of 1% Na CMC suspension, group II positive control in the form of diclofenac sodium suspension, groups III, IV and V were given a suspension of ethanol extract of matoa leaves with concentrations of 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB and 800 mg/kgBB. Measurements were made every 1 hour after administration of a comparison or test extract for 6 hours and then recorded. The results showed that the ethanol extract of matoa leaves had the potential as an anti-inflammatory candidate with the most effective dose in reducing the volume and diameter of edema was a dose of 400 mg/kgBB.

Keywords: Anti-inflammatory; Ethanol Extract; Inflammatory; *Pometia pinnata*.

ABSTRAK

Inflamasi merupakan respon normal tubuh terhadap cedera atau kerusakan jaringan yang ditandai dengan panas (*kalor*), nyeri (*dolor*), pembengkakan (*tumor*) dan kemerahan (*rubor*). Daun matoa mengandung senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efek antiinflamasi dari ekstrak etanol daun matoa (*Pometia Pinnata* J.R Forst & G. Forst) pada tikus jantan (*Rattus norvegicus*). Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus sebanyak 25 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan, yaitu kelompok I kontrol negatif berupa suspensi Na CMC 1%, kelompok II kontrol positif berupa suspensi Natrium diklofenak, kelompok III, IV dan V diberi suspensi ekstrak etanol daun matoa dengan konsentrasi 200mg/kgBB, 400 mg/kgBB dan 800 mg/kgBB. Pengukuran dilakukan setiap 1 jam setelah pemberian pembeding atau ekstrak uji selama 6 jam kemudian dicatat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa berpotensi sebagai kandidat antiinflamasi dengan dosis yang paling efektif dalam menurunkan volume dan diameter udem adalah dosis 400 mg/kgBB.

Kata kunci: Antiinflamasi; Ekstrak Etanol; Inflamasi; *Pometia pinnata*

PENDAHULUAN

Inflamasi adalah serangkaian reaksi yang terjadi pada jaringan yang terluka atau terinfeksi. Saat jaringan mengalami infeksi, terjadi respon vaskular dimana cairan, komponen darah, sel darah putih (leukosit) dan mediator kimia menumpuk di tempat kerusakan jaringan atau infeksi [1]. Tanda utama inflamasi adalah kemerahan (*rubor*), panas (*kalor*), pembengkakan (*tumor*), dan nyeri (*dolor*) [2,3].

Reaksi inflamasi, baik akut maupun kronis, dapat menyebabkan berbagai macam penyakit. Salah satunya ialah *rheumatoid arthritis*. *Rheumatoid arthritis* merupakan penyakit

autoimun yang disebabkan oleh inflamasi kronis [4,5]. Di Indonesia prevalensi yang dilaporkan adalah 7,30% [6,7]. Menurut *World Health Organization* (WHO), prevalensi penyakit ini mencapai 20 persen populasi dunia [7].

Suatu obat dikatakan memiliki efek antiinflamasi apabila obat tersebut dapat menekan atau mengurangi reaksi inflamasi. Derajat efektivitas antiinflamasi tergantung pada besarnya kemampuan obat tersebut dalam menyebabkan penurunan udem atau radang [8]. Natrium diklofenak merupakan obat antiinflamasi non-steroid turunan asam fenilasetat yang sering digunakan karena dapat terakumulasi dengan baik pada cairan sinovial dan memiliki durasi efek terapeutik di cairan sinovial lebih lama daripada waktu paruh di plasma. Natrium diklofenak bekerja secara nonselektif sebagai inhibitor COX, yakni menghambat sintesis prostaglandin yang merupakan suatu mediator nyeri [9,10].

Pemberian OAINS (obat antiinflamasi nonsteroid) jangka panjang merupakan salah satu upaya untuk mengurangi inflamasi [11]. Obat antiinflamasi digunakan untuk mengobati nyeri akut dan kronis [12]. Penggunaan OAINS di masyarakat perlu diperhatikan, yakni dengan membatasi penggunaannya pada dosis efektif terendah dan pada durasi penggunaan yang sesuai, dengan mempertimbangkan efek samping yang sering ditemui dari penggunaan OAINS, seperti gangguan saluran cerna, gangguan ginjal dan penyakit kardiovaskuler [13].

Efek samping dari penggunaan OAINS (obat antiinflamasi nonsteroid) menjadi salah satu faktor yang menjadi pertimbangan masyarakat saat beralih ke obat tradisional. Masyarakat Indonesia telah lama menggunakan pengobatan tradisional dengan tanaman obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Selain banyak tersedia di alam dan kaya kandungan, tanaman obat juga dikatakan minim efek samping [14].

Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) merupakan salah satu tanaman obat yang umum digunakan oleh masyarakat di daerah Jawa, Sumatera, Sulawesi dan Papua [15,16]. Tanaman Matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst) mengandung senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, fenol, terpenoid dan vitamin A, C dan E yang berkhasiat menjaga sistem kekebalan tubuh [16]. Flavonoid merupakan senyawa yang terdapat pada tumbuhan dengan sifat antiradang, antioksidan, antialergi dan antivirus [17,18]. Mekanisme kerja flavonoid sebagai senyawa antiinflamasi terjadi melalui beberapa cara, seperti dengan penghambatan degranulasi neutrofil, penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase, penghambatan pelepasan histamin, serta penghambatan akumulasi [21].

Terdapat beberapa penelitian yang membuktikan bahwa tanaman matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) memiliki aktivitas antiinflamasi. Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Rambe *et al.*, 2022 menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) pada dosis 200 mg/kg BB memiliki efek antiinflamasi paling baik dengan rata-rata persentase penurunan radang sebesar 0,020%.

METODE PENELITIAN

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biofarmasi Farmakologi dan Pengujian Pra Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar pada bulan Januari 2023 sampai selesai.

Jenis penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium, parameter yang diamati adalah ukuran volume udem pada telapak kaki tikus menggunakan pletismometer.

Alat dan bahan

Alat alat yang digunakan adalah pletismometer, botol minum hewan uji, kandang hewan uji, cawan porselin, gelas kimia 100 mL (Iwaki®), handscoon, gelas ukur (Iwaki®), labu ukur 10 mL, labu ukur 25 mL, lap kasar, batang pengaduk, sendok tanduk besi, sendok tanduk plastik, stopwatch, spoit 1 mL, spoit 3 mL, spidol, timbangan analitik (CHQ), timbangan hewan, jangka sorong, pletismometer, rotavapor (IKA®), corong kaca (Pyrex®) dan wadah maserasi. Bahan yang digunakan adalah aquadest, etanol 96%, ekstrak etanol daun matoa (EEDM), karagenan λ 1%, Na CMC 1% dan natrium diklofenak.

Prosedur kerja

Pembuatan Na CMC 1%

Na CMC 1% ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian dimasukkan kedalam gelas kimia 100 mL lalu dilarutkan dengan 100 mL aquadest yang sudah dipanaskan sambil diaduk hingga homogen [19].

Pembuatan karagen 1%

Karagenan λ ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian disuspensikan kedalam larutan fisiologis NaCl 0,9%. Setelah itu dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL lalu dihomogenkan dan dicukupkan volumenya hingga batas tanda [21].

Pembuatan suspensi natrium diklofenak 524,43 mg/kgBB

Natrium diklofenak dengan dosis 50 mg digerus dalam lumpang dan alu, kemudian ditimbang setara dengan 524,43 mg natrium diklofenak, kemudian disuspensikan dalam 25 mL Na CMC dan diberi etiket.

Pembuatan ekstrak etanol daun matoa

Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R Forst & G. Forst*) yang telah kering ditimbang sebanyak 250 gram, kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2,7 liter didalam wadah yang tertutup rapat. Maserasi didiamkan selama 3x24 jam pada suhu ruang dan sesekali dilakukan pengadukan. Setelah 3 hari, maserat disaring dan filtrat ditampung pada wadah penampungan. Kemudian dilakukan remaserasi pada residu dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2,7 liter. Filtrat etanol yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan rotavapor dan diuapkan diatas waterbath $\pm 60^{\circ}\text{C}$ sehingga dihasilkan ekstrak kental [17].

Pembuatan sediaan uji ekstrak etanol daun matoa

Suspensi ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata J.R Forst & G. Forst*) dibuat dalam varian dosis 200 mg/kgBB; 400 mg/kgBB; dan 800 mg/kgBB. Untuk dosis 200 mg/kgBB dibuat dengan cara menimbang sebanyak 40 mg EEDM dan dilarutkan kedalam 25 mL Na CMC 1%, untuk dosis 400 mg/kgBB dibuat dengan cara menimbang sebanyak 80 mg EEDM dan dilarutkan kedalam 25 mL Na CMC 1%, dan untuk dosis 800 mg/kgBB dibuat dengan cara menimbang sebanyak 160 mg EEDM dan dilarutkan kedalam 25 mL Na CMC 1%.

Pemilihan dan pemeliharaan hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan yang memiliki berat 100-200 gram sebanyak 25 ekor yang dibagi menjadi 5 kelompok uji. Hewan uji diadaptasikan pada lingkungan laboratorium selama seminggu. Sebelum dilakukan perlakuan, tikus dipuaskan kurang lebih 8 jam namun tetap diberi minum.

Perlakuan terhadap hewan uji

Hewan uji diadaptasikan pada lingkungan laboratorium selama seminggu. Sebelum dilakukan perlakuan, tikus dipuaskan kurang lebih 8 jam namun tetap diberi minum. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok uji. Setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus putih jantan dimana kelompok I diberi Na CMC, kelompok II diberi Natrium Diklofenak 50 mg,

kelompok III, IV dan V diberi ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) dengan varian dosis 200 mg/kgBB; 400 mg/kgBB; dan 800 mg/kgBB. Dilakukan pengukuran volume kaki tikus menggunakan pletismometer kemudian dicatat sebagai volume awal (V_0). Telapak kaki hewan uji diinduksi dengan karagenan λ 1% secara intraplantar sebanyak 0,1 mL, setelah 1 jam dilakukan pengukuran volume udem pada telapak kaki hewan uji dan dicatat sebagai volume radang (V_i). Kemudian hewan uji diberikan bahan uji sesuai pengelompokan yang telah ditetapkan, 1 jam setelah pemberian bahan uji diukur volume dan diameter udemnya selama 6 jam dengan interval waktu tiap 1 jam dan dicatat hasilnya (V_t).

Analisis data

Data yang diperoleh dari pengukuran volume dan diameter udem kaki tikus setiap jam pada masing-masing kelompok kemudian dianalisis menjadi persen penurunan volume udem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inflamasi adalah rangkaian reaksi yang terjadi pada jaringan yang mengalami cedera atau terinfeksi [1]. Tanda utama inflamasi adalah kemerahan (rubor), panas (kalor), pembengkakan (tumor), dan nyeri (dolor) [2,3]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan efek antiinflamasi ekstrak etanol daun matoa pada tikus jantan.

Berdasarkan hasil pengukuran volume udem pada telapak kaki tikus (tabel 1) diperoleh penurunan udem setelah perlakuan selama 6 jam sebagaimana yang ditunjukkan oleh tabel 2, bahwa persentase udem tertinggi terdapat pada kelompok perlakuan Na CMC 1% dengan nilai persentase sebesar 0,09% pada jam ke 6. Pada kelompok perlakuan natrium diklofenak dan kelompok perlakuan ekstrak etanol daun matoa dosis 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB dan 800 mg/kgBB terjadi penurunan udem pada jam ke 3 dan terus mengalami penurunan hingga jam ke 6. Ekstrak etanol daun matoa (EEDM) dosis 400 mg/kgBB memiliki persentase udem terendah dengan nilai persentase udem sebesar -0,24%.

Data yang diperoleh sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rambe *et al* yang menunjukkan ekstrak etanol daun matoa (EEDM) memiliki kemampuan dalam mengurangi atau menurunkan volume udem pada telapak kaki tikus. Hal ini diduga karena ekstrak etanol daun matoa memiliki kandungan senyawa flavonoid yang berperan sebagai senyawa antiinflamasi melalui penghambatan degranulasi neutrofil, penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase, penghambatan pelepasan histamin, serta penghambatan akumulasi leukosit [21,22].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan yaitu ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) memiliki kemampuan dalam mengurangi atau menurunkan volume udem pada telapak kaki tikus dengan efektivitas yang berbeda pada dosis 200, 400, 800 mg/kgBB. Ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) pada dosis 400 mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi paling baik dengan rata-rata persentase udem terendah dengan nilai persentase sebesar -0,24%.

REFERENSI

- [1] Maulana, I., Roddu, A.K., & Suriani. 2020. Uji efektifitas ekstrak kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk) terhadap mencit (*Mus musculus*) sebagai anti inflamasi. Jurnal Ilmu Kefarmasian. 1(2) : 80-84.
- [2] Ricciotti E & FitzGerald G.A. 2011. Prostaglandins and Inflammation. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 31(5) : 986-1000.
- [3] Sudirman, R.S., Usmar., Rahim, A., & Bahar, M.A. 2017. Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.). Galenika Journal of Pharmacy. 3(2) : 191- 198.
- [4] Firestein, G.S, 2009. Etiology and pathogenesis of rheumatoid arthritis. In: Firestein GS, Budd RC, Harris Jr ED, McInnes IB, Ruddy S, Sargent JS, editors. Kelley's textbook of rheumatology. Saunders Elsevier Inc. Philadelphia.
- [5] Al-Saadany, H.M., Hussein, M.N., Gaber, R.A., & Zaytoun. H.A. 2015. Th17 cells and serum il-17 in rheumatoid arthritis patients: correlation with disease activity and severity. The Egyptian Rheumatologist: Elsevier. 38(1) : 1-7.
- [6] Riskesdas. 2018. Hasil utama riset kesehata dasar tahun 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian RI. 53(9) : 1689-1899
- [7] Andri, J., Padila., Sartika, A., Putri, S.E.N., & J, Harsismanto. 2020. Tingkat pengetahuan terhadap penanganan penyakit rheumatoid arthritis pada lansia. Jurnal Kesmas Asclepius. 2(1) : 12-21.
- [8] Wahyuni, S. 2016. Uji aktivitas ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap mencit (*Mus musculus*) sebagai antiinflamasi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- [9] Hardman, J.G. 2001. The pharmacological basis of therapeutics. 10th ed. McGraw-Hill Pub. New York.
- [10] Agustin, R & Ratih, H. 2015. Profil disolusi tablet sustained release natrium diklofenak dengan menggunakan matriks metolose 90 sh 4000. Jurnal Sains Farmasi & Klinik. 1(2) : 176-183.
- [11] Katzung, B.G., Masters, S.B. dan Trevor, A.J. 2014. Farmakologi Dasar & Klinik. Ed 12 vol. 2. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- [12] Gomez-Acebo, I., Dierssen-Sotos. T., de Pedro, M., Pérez-Gómez. B., Castaño-Vinyals, G., Fernández-Villa, T. 2018. Epidemiology of non-steroidal antiinflammatory drugs consumption in Spain. The MCC-Spain study. BMC Public Health. 18(1) : 1-13.
- [13] Wongrakpanich. S., Wongrakpanich. A., Melhado. K., & Rangaswami, J. 2018. A comprehensive review of nonsteroidal antiinflammatory drug use in the elderly. Aging and Disease. 9(1) : 143-150.

- [14] Fitriyanti., Hikmah, N., & Astuti, K.I. 2020. Efek antiinflamasi infusa bunga asoka (*Ixora coccinea*) pada tikus jantan yang diinduksi karagenan. JKS. 2(4) : 335-359.
- [15] Lely, N. 2016. Efektifitas beberapa fraksi daun matoa (*Pometia pinnata* JR Forst. & G. Forst.) sebagai antimikroba. Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi. 1(1) : 51-59.
- [16] Hamzah, H., Hajar, S., Rahmah, W., Putri, E.M., & Ressaydy, S,S. 2021. Potensi Ekstrak Buah Matoa (*Pometia Pinnata*) Sebagai Sumber Antioksidan: Literatur Review. JFSP. 7(1) : 59-66.
- [17] Martiningsih, N. W., Widana, G. A. B., Kristiyanti, P. L. P., Bandyopadhyay, S., Mukerji, J., Yenerel, N. M. 2016. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan metode DPPH. Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics. 3(3) : 332-338.
- [18] Parlin, A.D., Nasution, M.P., Nasution, H.M., & Daulay, A.S. 2022. Skrining fitokimia dan uji sitotoksitas ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan metode BSLT. Farmasainkes. 2(1):38-48.
- [19] Salimi, Y.K., Hasan, A.S & Botutihe, D.N. 2021. Sintesis dan karakterisasi *carboxymethyl cellulose sodium* (Na-CMC) dari selulosa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan media reaksi etanol isobutanol. Jambura Journal of Chemistry. 3(1) : 1-11.
- [20] Astika, R.Y., K, Fatur.S & Elisma. 2021. Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) pada mencit putih jantan. Jurnal Ilmiah Manuntung. 8(1) : 14- 23.
- [21] Riansyah Y, Mulqie L, Choerina R. 2015. Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lamk) terhadap tikus wistar jantan. Prosiding Penelitian SPeSIA. 1(2) : 630-636.
- [22] Khotimah SN & Muhtadi A. 2015. Review artikel: beberapa tumbuhan yang mengandung senyawa aktif antiinflamasi. Farmaka Suplemen. 14(2) : 28–40.

TABEL

Tabel 1. Rata-rata hasil pengukuran volume udem (mm³) pada kaki tikus menggunakan pletismometer

Perlakuan	Volume rata-rata udem setelah perlakuan (jam)						
	0	1	2	3	4	5	6
Kelompok I Na CMC 1%	1.66	1.82	1.85	1.85	1.83	1.82	1.81
Kelompok II Natrium Diklofenak	1.52	1.72	1.81	1.72	1.59	1.43	1.23
Kelompok III EEDM 200mg/KgBB	1.60	1.82	1.87	1.81	1.70	1.62	1.53
Kelompok IV EEDM 400mg/KgBB	1.68	1.80	1.87	1.75	1.58	1.41	1.27
Kelompok V EEDM 800mg/KgBB	1.62	1.81	1.84	1.77	1.67	1.54	1.41

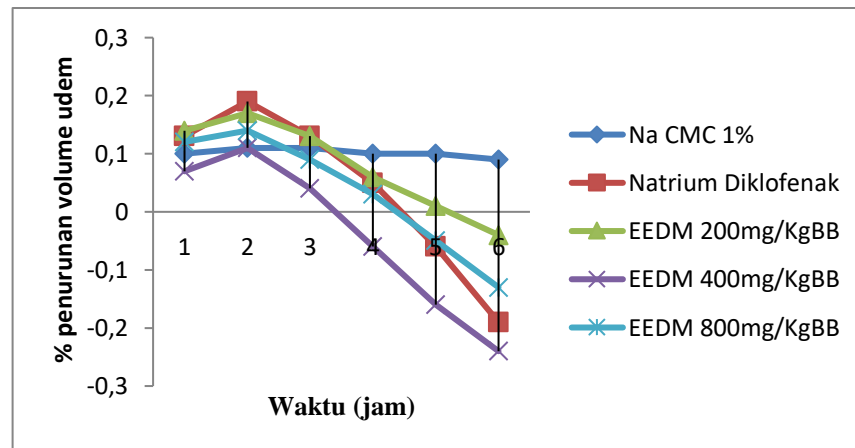
Ket. EEDM (ekstrak etanol daun matoa)

Tabel 2. % volume udem (mm³) pada kaki tikus setelah perlakuan selama 6 jam

Perlakuan	% volume udem					
	1	2	3	4	5	6
Na CMC 1%	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09
Natrium Diklofenak	0.13	0.19	0.13	0.05	-0.06	-0.19
EEDM 200mg/KgBB	0.14	0.17	0.13	0.06	0.01	-0.04
EEDM 400mg/KgBB	0.07	0.11	0.04	-0.06	-0.16	-0.24
EEDM 800mg/KgBB	0.12	0.14	0.09	0.03	-0.05	-0.13

Ket. EEDM (ekstrak etanol daun matoa)

GAMBAR



Gambar 1. Grafik hubungan antara rata rata % volume udem setelah perlakuan selama 6 jam



Gambar 2. Tanaman Matoa & Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst)
 (Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 3. Kontrol Negatif (Suspensi Na CMC 1%), Kontrol Positif (Suspensi Natrium Diklofenak), Suspensi EEDM (Ekstrak Etanol Daun Matoa)
 (Dokumentasi pribadi).



Gambar 4. Ekstrak kental EEDM (Ekstrak Etanol Daun Matoa)
 (Dokumentasi pribadi).



(a)



(b)



(c)

Gambar 5. (a) Pengukuran volume udem kaki tikus menggunakan plethismometer, (b) Pengukuran diameter udem kaki tikus menggunakan jangka sorong, (c) Udem pada kaki tikus
 (Dokumentasi pribadi).