

PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK METANOL KULIT BUAH MATOA (*Pometia pinnata*)

Tabrizha Shafa Ayu Nabila, Denis Mery Mirza, Andri Tilaqza*
Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: Tanaman matoa (*P. pinnata*) merupakan tanaman khas Papua Barat yang secara empiris digunakan untuk mengobati demam dan radang. Semua bagian tanamannya dapat dimanfaatkan dari daun, akar, kulit batang dan buahnya. Tetapi, bagian kulit buahnya jarang dimanfaatkan sedangkan mengandung metabolit sekunder yang mirip dengan bagian daunnya. Penelitian ini bertujuan mengamati kemampuan antiinflamasi ekstrak metanol kulit buah matoa.

Metode: Serbuk simplisia kulit buah matoa diekstraksi dengan pelarut metanol (1:20) menggunakan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) selama 20 menit. Kemudian, hasil ekstrak difiltrasi dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* guna menghilangkan pelarut. Setelah itu, hasil ekstrak di oven pada suhu 40°C guna memperoleh ekstrak kental. Skrining fitokimia dilakukan dengan metode uji terstandar dimana menggunakan penambahan beberapa reagen. Uji antiinflamasi dikerjakan secara *in vivo* pada 25 ekor tikus wistar jantan yang terbagi menjadi 5 kelompok perlakuan (kelompok kontrol negatif CMC-Na, kelompok kontrol positif asam mefenamat, kelompok perlakuan dosis 1 (50 mg/kgBB), kelompok perlakuan dosis 2 (100 mg/kgBB) dan kelompok perlakuan dosis 3 (200 mg/kgBB). Induksi inflamasi menggunakan karagenan 1% diikuti pengamatan selama 6 jam dengan pengukuran per 1 jam oleh alat pletismometer. Lalu, dilakukan perhitungan AUC volume edema dan % inhibisi inflamasi.

Hasil: Skrining fitokimia menampilkan senyawa flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid. Aktivitas antiinflamasi paling baik ditunjukkan oleh kelompok perlakuan 3 dosis (200 mg/kgBB) dengan AUC total 7,39 mL.jam dan % inhibisi inflamasi 18,64%. Uji *OneWay ANOVA* menunjukkan hasil signifikan $p < 0,01$. diteruskan dengan uji *post-hoc* LSD yang memberikan hasil $p < 0,05$.

Simpulan: Aktivitas antiinflamasi paling tinggi ekstrak metanol kulit buah matoa ditunjukkan pada dosis 200 mg/kgBB.

Kata Kunci: antiinflamasi; metanol; *Pometia pinnata*; *Ultrasonic Assisted Extraction*.

*Korespondensi: Andri Tilaqza, S.Farm., M.Farm., Apt.

Jl. MT. Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

Email: andri.tilaqza@unisma.ac.id

ANTIINFLAMMATORY ACTIVITY TESTING METHANOL EXTRACT OF MATOA RIND (*Pometia pinnata*)

Tabrizha Shafa Ayu Nabila, Denis Mery Mirza, Andri Tilaqza*
Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Islam Malang

ABSTRACT

Introduction: Matoa plant (*P. pinnata*) is a typical West Papuan plant that empirically used for fever and inflammation. All plant parts can be utilized like as leave, root, bark and fruit. However, the rind is rarely utilized although the content of secondary metabolite group has similarity to the leaves. The purpose of this research is to determine the antiinflammatory potential methanol extract of matoa rind.

Method: Matoa rind simplisia powder was extracted with methanol (1:20) using the *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) method for 20 minutes. Then, the extract was filtered and concentrated by used rotary evaporator to remove the solvent. After that, the extract was oven at 40°C to obtain thickened extract. Phytochemical screening was carried out by standardized test methods which used the addition of several reagents.. Antiinflammatory test was performed *in vivo* on 25 male wistar rats divided into 5 treatment groups (negative control group CMC-Na, positive control group mefenamic acid, first dose treatment (50 mg/kgBB), second dose treatment (100 mg/kgBB) and third dose treatment (200 mg/kgBB). Inflammation induction using 1% carrageenan was followed by observation for 6 hours with hourly measurements by a pletismometer. Then, the AUC of edema volume and % inhibition of inflammation were calculated.

Results: Phytochemical screening showed flavonoid, saponin, tannin and alkaloid. The highest antiinflammatory activity was shown in third dose (200 mg/kgBB) with AUC value of edema volume 7.39 mL hour and % inflammation inhibition 18.64%. *OneWay ANOVA* test showed significant results $p < 0.01$ followed by *LSD post-hoc* test which gave results $p < 0.05$.

Conclusion: The highest antiinflammatory activity of *P. pinnata* rind methanol extract was shown by 200 mg/kgBB dose.

Keyword: antiinflammatory; methanol; *Pometia pinnata*; *Ultrasonic Assisted Extraction*.

*Correspondence Author: Andri Tilaqza, S.Farm., M.Farm., Apt.

Jl. MT. Haryono 193 Malang, East Java, Indonesia, 65144

Email: andri.tilaqza@unisma.ac.id

PENDAHULUAN

Inflamasi atau peradangan merupakan suatu respon protektif yang ditunjukkan karena adanya kerusakan sel pada tubuh yang disebabkan akibat trauma atau luka¹. Dalam arti lain, inflamasi berfungsi sebagai respon perlindungan diri terhadap kerusakan sel dan jaringan yang terjadi ditandai dengan munculnya kemerahan (*rubor*), panas (*kalor*), nyeri (*dolor*), pembengkakan (*tumor*) dan kehilangan fungsi (*functio laesa*)². Penggunaan tanaman sebagai obat tradisional di Indonesia sudah menjadi hal biasa bagi masyarakat³. Tanaman matoa menjadi salah satu jenis yang kerap dipakai masyarakat dalam pemanfaatannya untuk pengobatan tradisional karena banyaknya kegunaan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antihiperglikemik dan lain-lain. Hampir seluruh bagian tanaman matoa dapat dimanfaatkan antara lain bagian akar, buah, daun hingga kulit batangnya. Tetapi, pada kulit buahnya jarang dimanfaatkan, sedangkan kandungan golongan metabolit sekundernya memiliki kemiripan dengan bagian tanaman yang lain.

Pamangin *et al.*, (2020) dalam penelitiannya mengatakan, kulit buah matoa teridentifikasi senyawa aktif flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin⁴. Sama halnya pada bagian daun dan kulit batangnya mengandung senyawa flavonoid dan saponin^{5,6}. Berdasarkan hasil uji pra-klinik yang dilakukan pada 25 tikus wistar jantan, ekstrak metanol kulit buah matoa dosis 50 mg/kgBB, 100mg/kgBB dan dosis 200mg/kgBB berpotensi dalam penghambatan volume udem pada kaki tikus wistar jantan karena aktivitas antiinflamasi yang dimiliki kulit buah matoa. Hal tersebut didukung penelitian yang dilakukan Amalia (2023).

Penelitian Amalia (2023), pada ekstrak air kulit buah matoa berpotensi sebagai antiinflamasi dengan penurunan volume udem pada kaki tikus wistar jantan dengan rata-rata AUC volume edema paling kecil yaitu 41.78 mL.jam⁷. Penelitian tersebut menjadi landasan dalam pengujian ekstrak metanol kulit buah matoa yang dilakukan secara *in vivo* pada 25 tikus wistar jantan disertai pengukuran volume kaki tikus wistar jantan dengan tujuan untuk melihat apakah ekstrak metanol kulit buah matoa memiliki potensi sebagai antiinflamasi dalam penurunan volume udem pada kaki tikus wistar jantan dan mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder di dalamnya.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Jenis penelitian menggunakan *pre-post control group design* dimana akan melibatkan pengukuran variabel sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada kelompok eksperimen. Penelitian dilakukan dengan mengekstraksi kulit buah matoa memakai pelarut metanol menggunakan *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE), dilanjutkan dengan *rotary evaporator* untuk menyingkirkan sisa pelarut. Kemudian hasil ekstrak dibuat suspensi dengan tiga dosis berbeda 50mg/kgBB; 100mg/kgBB dan 200mg/kgBB disertai pembuatan suspensi untuk kontrol negatif CMC-Na dan kontrol positif asam mefenamat. Lalu, kelima dosis perlakuan diujikan pada 25 tikus wistar jantan untuk mengetahui efek antiinflamasinya. Kemudian, dilanjutkan skrining fitokimia pada ekstrak untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang dimiliki.

Bahan Penelitian

Simplisia kering kulit *P. pinnata*, metanol *p.a* (*Smart-Lab Germany*), CMC-Na 0,5%, karagenan yang diperoleh dari CV Nurra Gemilang. Asam mefenamat diperoleh dari Apotek K24 Dinoyo. Aquadest, serbuk Magnesium, HCl, NaOH, CHCl₃, CH₃COONa, H₂SO₄, FeCl₃, NH₄OH dan anhidra asetat (Merk *Smart-Lab*) yang diperoleh dari LPRK FK Universitas Islam Malang.

Alat Penelitian

Alat gelas, neraca analitik (Shimadzu Type ATX224), *Analog Vortex Mixer* (Ohaus Vxmnl), *ultrasonic bath cleaner* (Rocker Soner 203), *vacuum buchner* (Rocker), *rotary vacuum evaporator* (Buchi R-215), *Waterbath* (Memmert WNB14RACK), Oven (Binder Type ED 115), kandang tikus, alat pletismometer (*Ugo Basile, Cat.37140*).

Hewan Coba

Digunakan 25 ekor tikus wistar jantan pada penelitian ini dengan kriteria berat badan kisaran 150-200 gram yang didapatkan dari Laboratorium Terpadu Universitas Muhammadiyah Malang.

Etik Penelitian

Surat layak etik penelitian yang telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran UNISMA dengan keterangan No. 094/LE.003/VII/04/2024.

TAHAPAN PENELITIAN

Pembuatan Ekstrak Metanol Kulit *P. pinnata*

Pembuatan ekstrak metanol kulit buah matoa dengan menimbang serbuk simplisia kulit buah matoa sebanyak 40 gram, kemudian dimasukkan pada erlenmeyer disertai penambahan pelarut metanol sebanyak 800 ml dengan perbandingan (1:20). Lalu diekstraksi menggunakan metode UAE $\pm$ 20 menit dengan pengaturan suhu 25°C . Hasil ekstrak dijemahkan dengan kertas saring memakai corong *buchner* serta tabung erlenmeyer. Hasil penyaringan pertama didapat sebagai replikasi 1 dan ulangi kembali dengan penambahan pelarut metanol sebanyak 800 ml pada residu replikasi pertama hingga mendapat 3 replikasi. Setelah mendapat 3 replikasi, semua replikasi dipindahkan menjadi satu tempat dan dilakukan *rotary evaporator* di UPT Laboratorium Herba Materia Medica Batu untuk menghilangkan pelarut. Ekstrak tersebut lalu dipindahkan pada wadah kaca dan ditutup aluminium foil dengan lubang kecil pada aluminium foil kemudian di oven pada suhu 40°C untuk mendapat ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

a. Flavonoid

Ditimbang 0,1 gram ekstrak, disertai penambahan 10 ml aquadest lalu dipanaskan hingga mendidih $\pm$ 5 menit. Lalu, dipindahkan pada tabung reaksi diikuti penambahan senyawa Mg dan 1 ml HCl dicampurkan. Adanya flavonoid ditandai munculnya warna kuning atau jingga⁸.

b. Alkaloid

Ditimbang 0,1 gram ekstrak dicampurkan ke 10 ml CHCl_3 dan 4 tetes NH_4OH . Ekstrak dikocok dengan penambahan H_2SO_4 sampai terbentuk 2 lapisan. Lalu, pereaksi dragendorff dimasukkan. Positif alkaloid ditunjukkan adanya endapan warna merah jingga.

c. Saponin

Ditimbang 0,1 gram ekstrak, dihaluskan ke 10 ml air panas dan dipanaskan $\pm$ 5 menit. Ekstrak dipindahkan ke tabung reaksi tertutup lalu dikocok $\pm$ 10 detik dan biarkan 10 menit disertai penambahan 1 ml HCl. Uji positif saponin diwujudkan dengan adanya buih konsisten.

d. Tanin

Ditimbang 0,1 gram ekstrak, ditambahkan 10 ml air panas dan dididihkan selama 5 menit. Kemudian, ekstrak ditambahkan FeCl_3 . Uji positif tanin ditimbulkan adanya warna hijau kehitaman.

e. Steroid

Ditimbang 0,1 gram ekstrak, dicampurkan pada pelarut metanol. Lalu, 2 ml CHCl_3 , 10 tetes anhidra asetat dan $\pm$ 3 tetes H_2SO_4 ditambahkan melewati dinding pinggir tabung reaksi. Adanya steroid ditampilkan dengan warna hijau.

Pengujian Efek Antiinflamasi Ekstrak Metanol Kulit *P. pinnata*

Hewan coba diadaptasikan pada tempat kerja penelitian dalam waktu 7 hari dan dipuaskan $\pm$ 18 jam sebelum diuji dengan selalu diberi minum⁹. Ditimbang berat badan setiap tikus, kemudian dicatat dan diberi nomor pada ekor tikus. Tikus terbagi ke dalam 5 uji, dimana tiap uji berjumlah 5 ekor tikus (kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dosis 50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB). Diukur volume kaki tikus sebelum diinduksikan memakai alat pletismometer. Lalu, diinduksi karagenan 1% pada kaki tikus. Kelompok kontrol negatif dosis CMC-Na sebanyak 0,5 ml/tikus. kontrol positif suspensi asam mefenamat sebanyak 1,8 ml/tikus dan tiga dosis perlakuan ekstrak metanol dosis 50;100 dan 200 mg/kgBB. Setelah 1 jam perlakuan, volume kaki tikus diukur dengan pletismometer tiap 1 jam selama 6 jam. Kemudian hitung persentase inhibisi inflamasi dengan rumus :

$$\% \text{ inhibisi inflamasi} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\% \dots \text{Rumus 1}$$

Keterangan:

a = volume udem pada kelompok kontrol

b = volume udem pada kelompok perlakuan

Lalu, hitung nilai AUC dengan rumus :

$$AUC_{n-1}^n = \frac{Ft_{n-1} + Ft_n}{2} (t_n - t_{n-1}) \dots \text{Rumus 2}$$

Keterangan:

Ft_n = Volume udem rata-rata pada t_n (ml)

Ft_{n-1} = Volume udem rata-rata pada t_{n-1} (ml)

Analisa Data dan Statistik

Hasil yang didapatkan, dilanjutkan pengujian normalitas dan uji homogenitas diikuti dengan uji perbandingan *OneWay ANOVA*. Setelah itu, dilakukan uji *post-hoc* LSD. Data hasil penelitian dianalisa menggunakan *Software Statistical Product and Service Solution (SPSS) versi 26*.

HASIL PENELITIAN

Skrining Fitokimia

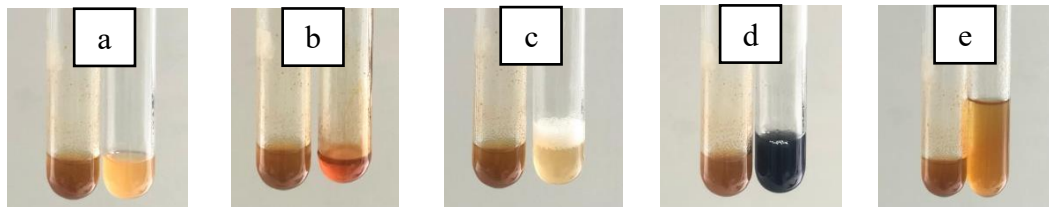
Skrining fitokimia dijadikan sebagai parameter uji untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang termuat di suatu ekstrak simplisia. Uji dipraktikkan pada 5 senyawa metabolit sekunder yang akan diidentifikasi meliputi flavonoid, alkaloid,

saponin, tanin serta steroid. Berdasarkan pengujian skrining fitokimia yang dikerjakan, ekstrak metanol kulit buah matoa teridentifikasi senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Tetapi hanya senyawa steroid, ekstrak metanol kulit buah matoa menunjukkan hasil negatif sesuai pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Buah Matoa

Uji Fitokimia	Replikasi		
	1	2	3
Flavonoid	+	+	+
Alkaloid	+	+	+
Saponin	+	+	+
Tanin	+	+	+
Steroid	-	-	-

Keterangan: (+) Positif ; (-) Negatif



Gambar 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Buah Matoa

Keterangan: (a) Flavonoid; (b) Alkaloid; (c) Saponin; (d) Tanin; (e) Steroid

Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Kulit Buah Matoa

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, AUC volume edema menjadi penilaian untuk uji antiinflamasi yang dihasilkan dari 6 jam pengamatan. Didapatkan hasil AUC total untuk 5 kelompok uji meliputi kelompok negatif CMC-Na sebesar 9,08 mL.jam, kelompok positif asam mefenamat sebesar 5,82 mL.jam, kelompok perlakuan dosis 1 (50 mg/kgBB) sebesar 8,62 mL.jam, kelompok perlakuan dosis 2 (100 mg/kgBB) sebesar 8,29 mL.jam dan kelompok perlakuan dosis 3 (200 mg/kgBB) sebesar 7,39 mL.jam.

Dari 5 kelompok pengujian, AUC total terbesar terdapat pada kelompok negatif CMC-Na dengan nilai 9,08 mL.jam, dikarenakan tidak adanya pemberian obat OAINS ataupun pemberian dosis ekstrak sehingga nilai volume udem terus naik dari jam ke-2 hingga jam ke-6. Kemudian, AUC total terkecil ada pada kelompok perlakuan positif asam mefenamat dengan nilai 5,82 mL.jam, dikarenakan pemberian obat OAINS asam mefenamat yang dapat menghambat inflamasi sehingga AUC volume edema menurun. Analisa statistik dilakukan dengan menggunakan uji parametrik *OneWay ANOVA* yang menunjukkan hasil ($p < 0,01$).

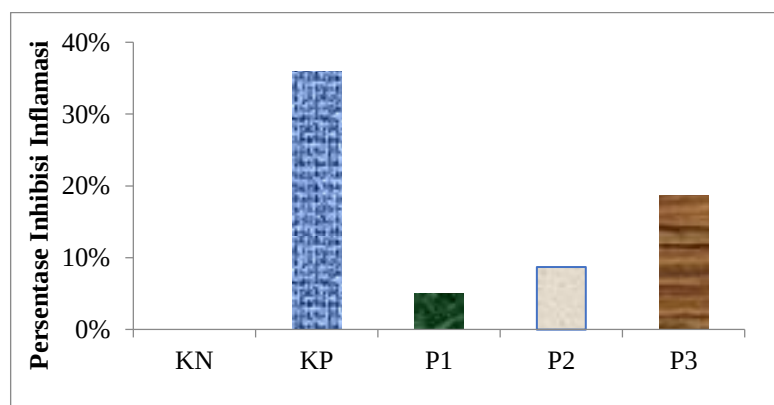
Tabel 2. Hasil Pengujian Antiinflamasi Ekstrak Metanol Kulit Buah Matoa

Kelompok	AUC Volume edema jam ke						AUC Total	OneWay ANOVA
	1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam	6 jam		
KN	5,53 ± 0,19	9,23 ± 0,34	9,58 ± 0,32	9,79 ± 0,31	10,05 ± 0,29	10,29 ± 0,29	9,08 ± ^a 1,62	(p<0,01)
KP	4,81 ± 0,09	6,90 ± 0,17	6,58 ± 0,17	6,15 ± 0,17	5,52 ± 0,16	4,98 ± 0,16	5,82 ± ^b 0,78	
P1	6,69 ± 0,12	10,01 ± 0,17	9,41 ± 0,13	9,02 ± 0,13	8,55 ± 0,13	8,06 ± 0,14	8,62 ± ^c 1,06	
P2	6,86 ± 0,16	9,79 ± 0,17	9,05 ± 0,10	8,58 ± 0,10	8,00 ± 0,10	7,48 ± 0,10	8,29 ± ^c 0,98	
P3	5,64 ± 0,12	8,44 ± 0,21	8,07 ± 0,20	7,71 ± 0,18	7,39 ± 0,17	7,09 ± 0,16	7,39 ± ^d 0,90	

Keterangan: KN (kontrol negatif) CMC-Na, KP (kontrol positif) asam mefenamat, P1 (perlakuan 1) dosis 50 mg/kgBB, P2 (perlakuan 2) dosis 100 mg/kgBB, P3 (perlakuan 3) dosis 200 mg/kgBB; a,b,c,d huruf berbeda menandakan adanya perbedaan signifikan ($p<0,05$; *post-hoc LSD test*).

Analisa statistik memperlihatkan, adanya perbedaan bermakna seluruh kelompok uji. Seluruh kelompok dosis perlakuan (1,2 dan 3) menampilkan perbedaan bermakna terhadap kelompok positif begitu juga sebaliknya dan cenderung semakin tinggi dosis perlakuan, semakin kecil juga AUC volume edema yang dihasilkan. Dari 3 kelompok dosis perlakuan, nilai AUC volume edema terkecil terdapat di kelompok perlakuan 3 yaitu dosis 200 mg/kgBB dengan 7,39 mL.jam. Dimana

semakin tinggi nilai AUC volume edema yang dihasilkan, maka efektivitas antiinflamasi semakin rendah. Begitu juga sebaliknya, apabila nilai AUC volume edema yang dihasilkan semakin kecil maka efektivitas antiinflamasi akan semakin besar¹⁰. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 2. dengan persentase inhibisi inflamasi paling besar terdapat di kelompok perlakuan 3 dosis 200 mg/kgBB dengan nilai sebesar 18,64%.

**Gambar 2. Histogram Persentase Inhibisi Inflamasi Ekstrak Metanol Kulit Buah Matoa**

Keterangan: KN (kontrol negatif) CMC-Na, KP (kontrol positif) asam mefenamat, P1 (perlakuan 1) dosis 50 mg/kgBB, P2 (perlakuan 2) dosis 100 mg/kgBB, P3 (perlakuan 3) dosis 200 mg/kgBB.

PEMBAHASAN

Mengacu dari penelitian yang telah dilaksanakan Rambe *et al.*, (2022) dimana daun matoa memiliki aktivitas antiinflamasi dengan beberapa senyawa yang berperan seperti flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin¹¹. Penelitian ini menggunakan bagian kulit dari

tanaman matoa untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi yang terkandung. Serbuk simplisia kulit buah matoa diekstraksi menggunakan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE). Dimana UAE merupakan metode ekstraksi dengan didukung gelombang ultrasonik dimana gelombang tersebut

memerambat dalam pelarut menciptakan efek kavitasi sehingga memunculkan pemanasan dan pembentukan senyawa ekstrak, sehingga senyawa yang ada pada suatu simplisia mudah ditarik atau keluar¹¹. Metode ini paling sering digunakan dalam proses ekstraksi karena termasuk dalam metode non-termal dimana tidak membutuhkan pemanasan sehingga dapat menarik senyawa dari suatu simplisia tanpa merusak komponen ekstrak dan senyawa yang ditarik¹³. Selain itu, proses ekstraksi juga lebih cepat dan penggunaan suhu yang rendah mencegah hilang dan terjadinya penguapan suatu senyawa yang terkandung di dalam suatu simplisia.

Didapatkan ekstrak metanol kulit buah matoa, yang di tes skrining fitokimia sebagai identifikasi senyawa metabolit sekunder yang ada didalam ekstrak. Dari hasil pengujian skrining fitokimia, didapatkan ekstrak metanol kulit buah matoa teridentifikasi senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Kesaamaan hasil ini selaras dengan penelitian Pakaya *et al.*, (2021) dimana ekstrak etanol kulit buah matoa positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin¹⁴. Dikarenakan penggunaan pelarut metanol pada penelitian ini dimana pelarut bersifat polar, sehingga senyawa yang dihasilkan atau ditarik juga bersifat polar.

Ekstrak metanol kulit buah matoa telah diketahui mengandung golongan senyawa yang bekerja sebagai antiinflamasi, dimana senyawa tersebut yaitu flavonoid, saponin dan tanin. Mekanisme flavonoid sebagai penghambatan inflamasi dengan menekan produktivitas enzim siklooksigenase dan lipooksigenase serta menekan lepasnya histamin sehingga edema dapat berkurang¹⁵. Sedangkan saponin bekerja dengan cara menghambat permeabilitas vaskuler yang menyebabkan edema terbentuk¹⁶. Selain itu, senyawa tanin bekerja dengan cara mencegah denaturasi protein yang memicu awal mula peradangan sehingga efek inflamasi yang ditimbulkan berkurang atau terhambat¹⁷ sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Amalia (2023) terhadap kulit buah matoa menggunakan pelarut air, dimana kulit buah matoa teridentifikasi senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang bertindak sebagai antiinflamasi.

Pengujian antiinflamasi dalam penelitian ini memilih tikus wistar jantan karena memiliki keahlian metabolisme yang terbilang singkat serta bisa dibilang mirip dengan manusia sehingga lebih cepat memberikan respon terhadap kajian yang fokus mengenai

metabolik tubuh¹⁸. Dipilihnya tikus jantan daripada tikus betina dapat menyuguhkan hasil penelitian yang lebih unggul atau konsisten karena tikus jantan tidak dikendalikan oleh fase kehamilan.

Terbentuknya edema telapak kaki tikus menggunakan metode induksi karagenan secara subplantar. Terdapat 3 tahapan mekanisme kerja terciptanya edema oleh karagenan, fase ke-1 dengan terlepasnya serotonin disertai histamin yang terjadi selama 90 menit, fase ke-2 terjadinya pengeluaran bradikinin yang berlangsung selama 1,5 jam sampai 2,5 jam pasca induksi dilakukan dan fase ke-3 dimana keluarnya prostaglandin di waktu 3 jam pasca induksi yang mengakibatkan edema dapat berlangsung selama 6 jam¹⁹. Pemilihan induksi karagenan pada penelitian ini, dikarenakan karagenan mampu memicu inflamasi dalam waktu yang terbilang cepat dan tanpa menyisakan jejak setelah edema kembali normal²⁰.

Data hasil yang didapatkan, nilai AUC total dari seluruh kelompok perlakuan dosis mempunyai efek antiinflamasi. AUC total yang dihasilkan dari kelompok perlakuan dosis 1, 2 dan 3 secara berurutan sebesar 8,62; 8,29; 7,39 mL.jam. Dilakukan pengujian statistik *OneWay ANOVA* dan diteruskan pengujian *post-hoc* LSD. Analisa statistik yang didapat menunjukkan angka ($p < 0,05$) dimana setiap kelompok perlakuan menampilkan berbeda secara signifikan, kelompok positif memperlihatkan berbeda signifikan terhadap seluruh kelompok perlakuan dosis (1,2 dan 3).

Tabel 2 menampilkan, nilai AUC dari kelompok positif dan kelompok dosis (1,2 dan 3) mengalami kenaikan pada jam ke-2. Hal tersebut dikarenakan, mekanisme karagenan yang bekerja dengan melepaskan serotonin dan histamin diikuti dengan pelepasan bradikinin sehingga menyebabkan vasodilatasi pada area yang diinduksikan dan terjadi pembentukan edema. Hanya kelompok kontrol negatif CMC-Na pada volume edema jam ke-1 hingga jam ke-6 terus mengalami peningkatan, dikarenakan mekanisme karagenan yang dapat mempertahankan pembentukan edema hingga 6 jam. Volume edema kelompok kontrol positif dan kelompok dosis (1,2 dan 3) mulai terjadi penurunan di jam ke-3 hingga jam ke-6 yang menandakan adanya efek antiinflamasi.

Kelompok kontrol negatif CMC-Na dengan nilai AUC yang didapatkan sebesar 9,08 mL.jam, dimana tidak terdapat aktivitas antiinflamasi dikarenakan tidak adanya pemberian obat antiinflamasi atau dosis

ekstrak sehingga volume edema terus menerus meningkat hingga akhir pengukuran. Kemudian, hasil pengujian pada kelompok kontrol positif asam mefenamat didapatkan sebesar 5,82 mL.jam, dimana terdapat aktivitas antiinflamasi dikarenakan pemberian obat asam mefenamat yang bekerja sebagai obat OAINS dengan menghambat asam arakidonat oleh isoform enzim siklooksigenase sehingga prostaglandin yang dihasilkan COX-1 dan COX-2 dapat dihambat dan pembentukan edema berkurang²¹.

Hasil pengujian antiinflamasi di kelompok perlakuan dosis 1, 2 dan 3 mulai mengalami penyusutan mulai pengukuran jam ke-3 sampai jam ke-6, hal tersebut diakibatkan karena pemberian dosis ekstrak metanol yang terdapat adanya senyawa flavonoid, saponin dan tanin sebagai antiinflamasi. Nilai AUC volume edema secara berturut-turut sebesar 8,62; 8,29; 7,39 mL.jam. Diketahui semakin kecil nilai AUC volume edema, maka aktivitas antiinflamasinya semakin kuat. Sebaliknya, semakin besar nilai AUC volume edema, maka aktivitas antiinflamasinya semakin rendah. Perhitungan persentase inhibisi inflamasi didapatkan dari nilai AUC volume edema setiap kelompok perlakuan. Semua kelompok perlakuan dosis memiliki aktivitas antiinflamasi. Persentase inhibisi inflamasi kelompok perlakuan dosis 1, 2 dan 3 secara berurutan yaitu 5,04%; 8,72% dan 18,64%. Artinya, penambahan dosis ekstrak yang semakin tinggi setara dengan aktivitas antiinflamasi yang semakin besar pula.

SIMPULAN

Ekstrak metanol kulit buah matoa teridentifikasi senyawa sekunder flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid. Kandungan dari golongan senyawa tersebut memiliki aktivitas antiinflamasi dengan aktivitas paling tinggi pada dosis 3 yaitu 200 mg/kgBB tercatat AUC volume edema mencapai 7,39 mL.jam.

SARAN

Merujuk dari hasil penelitian yang diperoleh, beberapa saran yang bisa dilakukan yaitu :

1. Penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada penggunaan dosis uji. Oleh sebab itu, disarankan peningkatan penggunaan dosis untuk mengembangkan hasil penelitian lebih optimal.
2. Penelitian ini belum melakukan pengujian kadar senyawa sekunder yang tersimpan di dalam ekstrak metanol kulit buah matoa.

Untuk itu, disarankan pengujian kadar senyawa sekunder untuk mengetahui seberapa banyak kadar dari setiap senyawa metabolit sekunder yang terkandung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Fakultas Kedokteran UNISMA dan Laboratorium Pusat Riset Fakultas Kedokteran UNISMA atas kontribusinya dalam penelitian dan penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Octavian, I. P. Y. (2022). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(7).
2. Novika, D. S., Ahsanunnisa, R., & Yani, D. F. (2021). Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap penghambatan denaturasi protein. *Stannum: Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 3(1).
3. Hajar, S., Rahmah, W., Putri, E. M., Ressandy, S. S., & Hamzah, H. (2021). Potensi Ekstrak Buah Matoa (*Pometia pinnata*) Sebagai Sumber Antioksidan: Literatur Review Potential Of Matoa Fruit Extract (*Pometia pinnata*) As Antioxidant Source. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7(1).
4. Pamangin, Y. C., Pratiwi, R. D., Dirgantara, S., Fakultas, P. F., Uncen, M., Kampus, J., ... & Jayapura, W. (2020). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Matoa (*Pometia pinnata*) Asal Papua Menjadi Minuman Effervescent Yang Berantioksidan Tinggi. *Jurnal Kimia*, 4(1).
5. Martiningsih NW, Widana G, Kristiyanti P. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional MIPA, FMIPA Undiksha*.
6. Rahmawati, N., Hari, D. G., Rahmawati, A., Indriani, L., Loven, T. N., Arif, M., & Sandi, N. H. (2023). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etil Asetat Daun Tumbuhan Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*)

- Jantan. *As-Shiha: Jurnal Kesehatan*, 3(1).
7. Amalia, Z. (2023). Potensi Antiinflamasi Ekstrak Air Kulit Buah Matoa (*Pometia pinnata*) pada Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus Novergicus*).
 8. Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining fitokimia dari ekstrak buah buncis (*Phaseolus vulgaris L*) dalam sediaan serbuk. *Jurnal penelitian pendidikan ipa*, 2(1).
 9. Arifin, H., Benny, B., & Elisma, E. (2017). Kajian Efek Stimulansia Beberapa Minuman Energi Kemasan Botol Yang Beredar Di Pasaran. *Jurnal Farmasi Higea*, 4(2).
 10. Apridamayanti, P., Sanera, F., & Robiyanto, R. (2018). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Karas (*Aquilaria malaccensis Lamk.*). *Pharmaceutical sciences and Research*, 5(3).
 11. Rambe, U. K., Nasution, H. M., Mambang, D. E. P., & Yuniarti, R. (2022). Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata JR Forst & G. Forst*) Terhadap Tikus Putih Jantan. *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 2(1).
 12. Isdiyanti, S. I., Kurniasari, L., & Maharani, F. 2021. Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kersen (*Muntinga calabura L*) menggunakan Pelarut Etanol dengan Metode MAE (*Microwave Assisted Extraction*) dan UAE (*Ultrasonic Assisted Extraction*). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 6(2).
 13. Handaratri, A., & Yuniati, Y. (2019). Kajian Ekstraksi Antosianin Dari Buah Murbei Dengan Metode Sonikasi dan Microwave. *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 4(1).
 14. Pakaya, M. S., Kai, J. A., & Uno, W. Z. (2021). Potensi Ekstrak Etanol Kulit Buah Matoa (*Pometia Pinnata JR Forst & G. Forst*) Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi. *Jambura Journal of Chemistry*, 3(2).
 15. Pramitaningastuti Batmomolin, P., Pelu, A. D., & Buton, A. (2022). Uji Farmakologi Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Waru Laut (*Thespesia populnea (L.) Soland*) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 2(2).
 16. Batmomolin, P., Pelu, A. D., & Buton, A. (2022). Uji Farmakologi Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Waru Laut (*Thespesia Populnea (L.) Soland*) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 2(2).
 17. Fadlilaturrahmah, F., Amilia, J., Sukmawaty, Y., & Wathan, N. (2022). Identifikasi Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antiinflamasi *In Vitro* Fraksi N-Heksana Kapur Naga (*Calophyllum Soulattri Burm F*) Dengan Metode Uji Penghambatan Denaturasi Protein Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Pharmascience*, 9(2).
 18. Lahamendu, B., Bodhi, W., & Siampa, J. P. (2019). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Putih (*Zingiber officinale Rosc. var. Amarum*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). *Pharmacon*, 8(4).
 19. Dermiati, T., Kamal, A., Anggi, V., & Tibe, F. (2018). Uji antiinflamasi ekstrak etanol kulit batang ceremai (*Phyllanthus acidus L. Skell*) terhadap edema kaki tikus. *Farmakologika: Jurnal Farmasi*, 15(1).
 20. Sentat, T., & Handayani, F. (2018). Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala L.*) Terhadap Udem Telapak Kaki Mencit Yang Diinduksi Karagenin. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1).
 21. Pradnyasuari, N. M. S., & Putra, A. A. G. R. Y. (2023, November). Potensi Tanaman Jeruju (*Acanthus ilicifolius L.*) sebagai Antiinflamasi. In *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi* (Vol. 2).