

UJI EFEK ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* Boerl.) TERHADAP EDEMA KAKI TIKUS PUTIH JANTAN

Firman Dawud¹⁾, Widdhi Bodhi¹⁾, Widya Astuty Lolo¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

This study to prove the ethanol extract of the Mahkota Dewa skin fruit has antiinflammatory effects on foot edema white male rats by induced 5 % solution of white egg and determine ethanol extract dose from Mahkota Dewa Skin Fruit that most effective for decrease the volume of foot edema white male rats induced 5 % solution of white egg . This study used 15 white male rats and divided into 5 groups, negative control group (aquadest), positive control group (natrium diclofenac), treatment group (ethanol extract of Mahkota Dewa Skin Fruit dose 140mg/200gBB , 280mg/200gBB , 420mg/200gBB . after oral gived, the rat foot edema made by induced of a 5% solution of white egg . Rat foot Volumes measured every 1 hour for 7 hours . Based on the results of the study , the ethanol extract of Mahkota Dewa Skin Fruit with a dose 140mg/200gBB have antiinflammatory Effects 16,91 % , 280mg/200gBB by 18.87 % and 420mg/200gBB by 19.09 % and the most effective dose to decrease the volume of foot edema white male rats from ethanol extract of Mahkota Dewa Skin Fruit at doses 420mg/200gBB that have antiinflammatory Effects 19,09 %.

Key words : Antiinflammatory, edema, *Phaleria macrocarpa* Boerl

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa memiliki efek antiinflamasi terhadap edema kaki tikus putih jantan yang diinduksi dengan larutan putih telur 5% dan mengetahui dosis ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa yang paling efektif terhadap penurunan volume edema kaki tikus putih jantan yang diinduksi larutan putih telur 5%. Penelitian ini menggunakan 15 ekor tikus putih jantan dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif (aquadest), kelompok kontrol positif (natrium diklofenak), kelompok perlakuan (ekstrak etanol kulit buah dosis 140mg/200gBB, 280mg/200gBB, 420mg/200gBB. Setelah pemberian per oral, kaki tikus dibuat edema dengan cara diinduksi larutan putih telur 5%. Volume kaki tikus diukur setiap 1 jam selama 7 jam. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa dengan dosis 140mg/200gBB memiliki daya antiinflamasi sebesar 16,91%, 280mg/200gBB sebesar 18,87% dan 420mg/200gBB sebesar 19,09% dan dosis yang paling efektif terhadap penurunan volume edema kaki tikus putih jantan dari ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa pada dosis 420mg/200gBB dengan nilai daya antiinflamasi 19,09%.

Kata kunci : Antiinflamasi, Edema, *Phaleria macrocarpa* Boerl

PENDAHULUAN

Inflamasi adalah suatu respon protektif tubuh terhadap cedera. Keadaan ini bukanlah suatu penyakit namun merupakan manifestasi adanya penyakit. Reaksi ini merupakan upaya pertahanan tubuh untuk menghilangkan penyebab cedera. Respon inflamasi ditandai dengan adanya warna merah karena adanya aliran darah yang berlebihan pada daerah cedera, panas yang merupakan respon inflamasi pada permukaan tubuh dan rasa nyeri karena adanya penekanan jaringan akibat edema. Selain itu juga menimbulkan edema karena pengiriman cairan dan sel-sel dari sirkulasi darah ke daerah interstitial (Pringgoutomo *et al.*, 2002; Dyatmiko, 2003).

Obat antiinflamasi yang sintesis telah banyak digunakan terutama dari kelompok NSAID dan sebagian kecil dari golongan AINS. Efek samping dari penggunaan obat-obatan tersebut membuat masyarakat ingin menggunakan obat-obatan yang lebih efektif dalam penyembuhan serta memiliki efek samping yang lebih sedikit dari obat sintesis yaitu obat tradisional.

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang luas dan banyak digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu tumbuhan yang secara empiris telah banyak digunakan masyarakat adalah mahkota dewa. Kulit buah mahkota dewa masak yang sudah berwarna merah mengandung senyawa alkaloid, saponin, fenol dan flavonoid. Flavonoid mempunyai potensi dalam menghambat enzim siklooksigenase sehingga menghambat pembentukan prostaglandin (Sapoetra, 1992; Gotama, 1999). Berdasarkan latar belakang di atas mendorong untuk dilakukannya penelitian uji efek antiinflamasi ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa pada tikus putih jantan.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan: kulit buah mahkota dewa, larutan putih telur 5%, natrium diklofenak, aquadest, etanol 95%,

tikus putih jantan galur wistar dengan berat badan 150 - 200 g, pakan tikus, serbuk gergaji dan kapas.. Alat-alat yang digunakan adalah kandang, tempat air minum dan makan hewan, oven, blender, toples, alat-alat gelas (*pyrex*), timbangan, *rotary evaporator*, *waterbath*, kertas saring, jarum oral, *stopwatch*, timbangan analitik dan *disposable*.

Pengambilan dan Identifikasi Sampel

Tanaman diperoleh dari daerah Kotamobagu, Kelurahan Upay pada bulan Mei 2013. Bagian tanaman yang digunakan adalah bagian kulit buah mahkota dewa yang telah masak. Diidentifikasi di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi F-MIPA Unsrat, Manado.

Pembuatan Simplisia

Dipisahkan kulit buah mahkota dewa dari bagian lain yang masih ada. Kulit buah dicuci kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan menggunakan pemanas oven. Kulit buah yang telah kering dihaluskan sampai bahan menjadi serbuk simplisia.

Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Mahkota Dewa

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Serbuk simplisia kulit buah mahkota dewa diekstraksi dengan menggunakan etanol 95%. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari. Maserat yang didapat disaring dan sisanya diekstrak kembali dengan etanol 95% selama 2 x 24 jam lalu disaring. Filtrat 1 dan filtrat 2 diuapkan menggunakan *rotary evaporator*. Hasil penguapan dipanaskan dengan *waterbath* untuk menghasilkan ekstrak kental.

Pemilihan dan Pengumpulan Hewan Uji

Diambil tikus putih sebanyak 15 ekor dengan bobot 200-300 g kemudian diadaptasikan selama 1 minggu. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol negatif, kontrol positif dan 3 kelompok

perlakuan dengan perbedaan dosis ekstrak kulit buah mahkota dewa.

Penentuan Konsentrasi dan Pembuatan Larutan Ekstrak Etanol Kulit Buah Mahkota Dewa

Konsentrasi pemakaian kulit buah mahkota dewa dibagi menjadi tiga kelompok dengan dosis tiap kelompok berdasarkan uji toksisitas ekstrak buah mahkota dewa diperoleh dosis non toksik sebesar 36,53mg/10gBB mencit (Widowati *et al.*, 2005). Berdasarkan konversi dosis diperoleh dosis kelompok perlakuan (1) yaitu 420mg/200gBB, kelompok perlakuan (2) tikus 280mg/200gBB dan kelompok perlakuan (3) tikus 140mg/200gBB. Kulit buah dengan 3 konsentrasi dilarutkan dalam 2,5 ml aquadest.

Penentuan Konsentrasi dan Pembuatan Larutan Natrium Diklofenak

Obat perbandingan yang digunakan adalah Natrium Diklofenak tablet 150mg. Konsentrasi Natrium Diklofenak yaitu 2,7 mg/ 200gBB. Dilarutkan dalam 2,5 ml aquadest.

Pengujian Efek Antiinflamasi

Tikus putih jantan dikelompokkan menjadi 5 kelompok perlakuan. Tiap kelompok terdiri dari 3 ekor. Diadaptasi selama 1 minggu kemudian dipuasakan selama 8 jam. Perlakuan dilakukan secara per oral. Tikus diinduksi larutan putih telur 5% sebanyak 0,5 ml secara subkutan dan diamati perkembangan volume telapak kaki tikus lalu diukur selama 7 jam setiap 1 jam menggunakan wadah pengukur.

Analisis Data

Perhitungan volume edema dihitung dengan rumus $Volume\ Edema = V_t - V_0$. Dimana V_t merupakan volume kaki tikus setelah injeksi larutan putih telur 5% pada t jam dan V_0 merupakan volume awal kaki tikus sebelum diberi perlakuan. Setelah diperoleh volume edema tiap perlakuan, dihitung AUC berdasarkan luas

area yang berada di bawah kurva antara $t=0$ sampai $t=7$ jam (AUC_{0-7}) dengan sumbu x sebagai volume edema dan sumbu y sebagai waktu (t). Nilai AUC dihitung dengan metode trapezoid $AUC_{t_{n-1}}^{t_n} = \frac{V_{t_{(n-1)}} + V_t}{2} (t_n - t_{n-1})$. Dimana

$V_{t_{(n-1)}}$ merupakan volume edema pada waktu $t_{(n-1)}$ dan V_t merupakan volume edema pada waktu t. Nilai *Area Under Curve* (AUC_{0-7}) masing-masing kelompok perlakuan selanjutnya dirata-rata untuk menghitung besarnya daya antiinflamasi yang dimiliki ekstrak dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (aquadest). Besarnya daya antiinflamasi dinyatakan dengan Persen Daya Antiinflamasi (%DAI) yang dihitung berdasarkan rumus %DAI.

$$\%DAI = \frac{AUC_k - AUC_p}{AUC_k} \times 100\%$$

Nilai %DAI yang didapat diuji secara statistik menggunakan uji Anova satu arah kemudian dilanjutkan dengan uji LSD tingkat signifikan 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian pada lampiran 1 dapat dilihat kontrol positif mengalami penurunan volume edema pada jam ke 4 sampai jam ke 7. Hal ini sesuai dengan sifat natrium diklofenak yang mudah terabsorpsi dalam tubuh dengan waktu paruh 1 sampai 3 jam (Wilmana, 2007). Ketiga kelompok perlakuan juga mengalami penurunan volume edema. Penurunan volume edema terbesar terjadi pada ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa pada dosis 420mg/200gBB. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa flavonoid yang terkandung di dalam kulit buah mahkota dewa yang diduga bersifat sebagai antiinflamasi. Flavonoid bekerja dengan cara menghambat enzim COX dan lipooksigenase. Flavonoid dapat ditarik dengan senyawa polar sehingga dilakukan penarikan senyawa dengan cara maserasi menggunakan etanol 95% (Harborne, 1987).

Hewan uji dibuat edema dengan cara diinduksi larutan putih telur 5%. Edema terjadi karena adanya penumpukkan cairan yang berlebih di jaringan atau rongga tubuh. Tingginya kadar protein menyebabkan terjadinya edema peradangan. Larutan putih telur mempunyai kadar protein yang tinggi sehingga dapat memicu terjadinya edema (Maharani dan Yusrin, 2010).

Nilai AUC didapat dari rerata volume edema setiap kelompok perlakuan. Nilai AUC menunjukkan besar-kecilnya efek penurunan volume edema setiap kelompok perlakuan (Sutrisna, 2010). Pada lampiran 2 dapat dilihat kontrol positif memiliki efek penurunan volume edema terbesar yaitu 0,81 dan kontrol negatif memiliki nilai rerata AUC paling tinggi yaitu 1,05. Di antara ketiga kelompok perlakuan, dosis 420mg/200gBB memiliki nilai penurunan volume edema terbesar yaitu 0,84.

Pada lampiran 3 kontrol positif memiliki efek penurunan edema terbesar karena mempunyai nilai %DAI sebesar 22,97. Pada kelompok perlakuan nilai %DAI pada dosis 140mg/200gBB sebesar 16,91, 280mg/200gBB adalah 18,87, 420mg/200gBB sebesar 19,09.

Dilakukan analisis ANOVA satu arah dan uji LSD dengan tingkat signifikan 0,05 untuk melihat apakah setiap kelompok perlakuan memiliki perbedaan bermakna atau tidak bermakna. Hasil analisis ANOVA arah menunjukkan adanya perbedaan tidak bermakna ($\text{sig} > 0,05$). Uji lanjut dengan LSD menunjukkan kelompok kontrol positif dibandingkan dengan kelompok perlakuan ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa dosis 140mg/200gBB, 280mg/200gBB dan 420mg/200gBB memiliki nilai signifikan lebih dari 0,05 menyatakan bahwa antara kelompok setiap perlakuan memiliki perbedaan tidak bermakna, sehingga dapat dikatakan kelompok ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa ketiga dosis tersebut memiliki efek antiinflamasi yang sama dengan kelompok kontrol positif.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh Ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* Boerl.) dengan dosis 140mg/200gBB memiliki daya antiinflamasi sebesar 16,91%, 280mg/200gBB sebesar 18,87% dan 420mg/200gBB sebesar 19,09%. Dosis yang paling efektif terhadap penurunan volume edema kaki tikus putih jantan dari ekstrak etanol kulit buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* Boerl.) pada dosis 420mg/200gBB dengan nilai daya antiinflamasi 19,09%

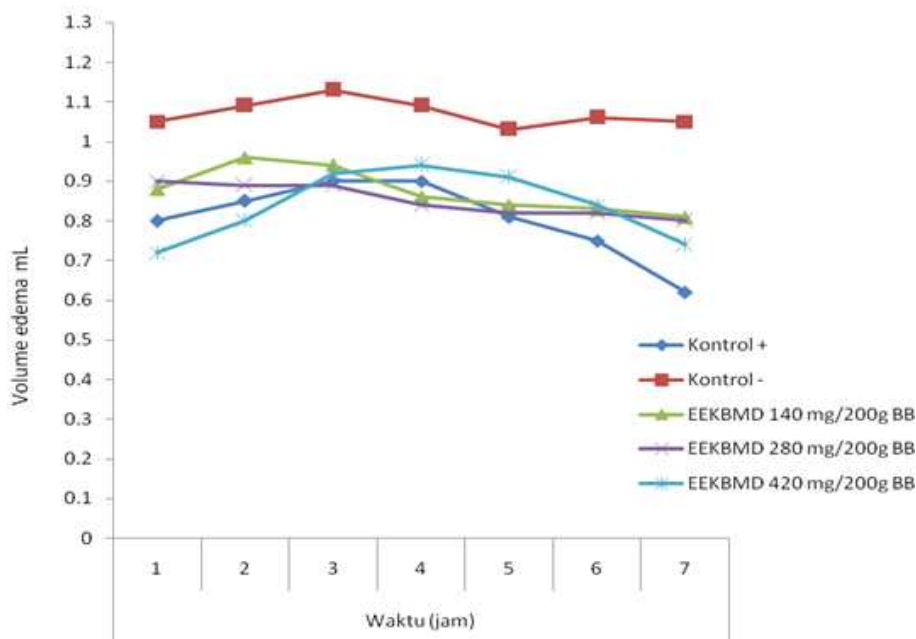
DAFTAR PUSTAKA

- Dyatmiko, 2003. *Efek Antiinflamasi Perasan Kering Buah Morinda Citrifolia Linn Secara Peroral Pada Tikus Putih*. Berk. Penel. Hayati.
- Gotama, A. 1999. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Jilid V*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. ITB Press. Bandung.
- Maharani, Triwahyuni, E. dan Yusrin. 2010. *2 Kadar Protein Kista Artemi Curah Yang Dijual Petambak Kota Rembang Dengan Variasi Suhu Penyimpanan*. Universitas Muhammadiyah.
- Pringgoutomo, S., S. Himawan, dan A. Tjarta. 2002. *Buku Ajar Patologi I Edisi Pertama*. Sagung Seto. Jakarta.
- Sapoetra, 1992. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutrisna, E. M., Widyasari, D., dan Suprpto. 2010. *Uji Efek Anti Inflamasi Ekstrak Etil Asetat Buah Semu Jambu Mete (Anacardium Occidentale L.) terhadap Edema pada Telapak Kaki Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Jantan Galur*

- Wistar yang Diinduksi Karagenin.*
Fakultas Farmasi Universitas
Muhammadiyah. Surakarta.
- Widowati, L., Pudjiastuti, dan Nuratm, B.
2005. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak
Mahkota Dewa Pada Hewan
Coba.* Media Litbang Kesehatan.
Jakarta.
- Wilmana, P. F. 2007. *Farmakologi dan
Terapi Edisi V.* Bagian
Farmakologi Fakultas Kedokteran
Universitas Indonesia. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Grafik Volume Edema Rerata Tiap Kelompok Perlakuan



Lampiran 2. Tabel Nilai Rerata AUC

| Perlakuan | AUC | | | | | | | Rata - rata |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Kontrol Positif | 0.67 | 0.68 | 0.695 | 0.735 | 0.675 | 0.595 | 0.53 | 0.654286 |
| | 0.755 | 0.795 | 0.85 | 0.865 | 0.84 | 0.75 | 0.685 | 0.791429 |
| | 0.9 | 1.01 | 1.09 | 1.1 | 1.04 | 0.985 | 0.86 | 0.997857 |
| rata-rata | 0.775 | 0.82833 | 0.87833 | 0.9 | 0.85167 | 0.77667 | 0.69167 | 0.814524 |
| Kontrol Negatif | 0.95 | 1.06 | 1.125 | 1.14 | 1.05 | 0.975 | 1.005 | 1.043571 |
| | 0.925 | 1 | 0.99 | 1.01 | 0.99 | 1.045 | 1.115 | 1.010714 |
| | 1.01 | 1.16 | 1.225 | 1.185 | 1.105 | 1.08 | 1.06 | 1.117857 |
| rata-rata | 0.96167 | 1.07333 | 1.11333 | 1.11167 | 1.06167 | 1.04667 | 1.06 | 1.057381 |
| EEKBMD 140 mg/200g BB | 0.92 | 0.935 | 0.92 | 0.915 | 0.88 | 0.86 | 0.805 | 0.890714 |
| | 0.88 | 0.905 | 0.92 | 0.905 | 0.815 | 0.795 | 0.8 | 0.86 |
| | 0.885 | 0.935 | 0.955 | 0.94 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.899286 |
| rata-rata | 0.85333 | 0.925 | 0.97333 | 0.92 | 0.85167 | 0.83833 | 0.82167 | 0.883333 |
| EEKBMD 280 mg/200g BB | 0.885 | 0.905 | 0.895 | 0.855 | 0.825 | 0.815 | 0.795 | 0.853571 |
| | 0.835 | 0.885 | 0.925 | 0.905 | 0.83 | 0.805 | 0.81 | 0.856429 |
| | 0.875 | 0.91 | 0.895 | 0.88 | 0.855 | 0.85 | 0.83 | 0.870714 |
| rata-rata | 0.865 | 0.9 | 0.905 | 0.88 | 0.83667 | 0.82333 | 0.81167 | 0.860238 |
| EEKBMD 420 mg/200g BB | 0.875 | 0.965 | 1 | 1.015 | 0.985 | 0.94 | 0.885 | 0.952143 |
| | 0.755 | 0.935 | 1.085 | 1.085 | 1 | 0.945 | 0.835 | 0.948571 |
| | 0.53 | 0.52 | 0.67 | 0.715 | 0.705 | 0.67 | 0.66 | 0.638571 |
| rata-rata | 0.72 | 0.80667 | 0.91833 | 0.93833 | 0.89667 | 0.85167 | 0.79333 | 0.846429 |

Lampiran 3. Tabel Persen Daya Antiinflamasi

| Perlakuan | %DAI | | | | | | | %DAI |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Kontrol positif | 19.41 | 22.83 | 21.11 | 19.04 | 19.78 | 25.79 | 34.75 | 22.97 |
| Kontrol negatif | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 140mg/200mgBB | 11.27 | 13.82 | 14.07 | 18.74 | 19.78 | 19.90 | 22.48 | 16.91 |
| 280mg/200mgBB | 10.05 | 16.15 | 19.46 | 21.59 | 21.19 | 21.34 | 23.43 | 18.87 |
| 420mg/200mgBB | 25.13 | 24.84 | 17.51 | 14.84 | 12.56 | 16.40 | 25.16 | 19.09 |