

## Aktivitas antiradang dari senyawa dominan buah mahkota dewa *Phaleria macrocarpa* Scheff. Boerl

### Anti-inflammatory activity of dominant compound of mahkota dewa fruit *Phaleria macrocarpa* Scheff. Boerl

Ria Mariani<sup>1\*</sup>, Komar Ruslan Wirasutisna<sup>2</sup>, As'ari Nawawi<sup>2</sup> dan I Ketut Adnyana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Garut, Garut, Indonesia

<sup>2</sup>. Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

---

#### Abstrak

Telah diuji aktivitas antiradang senyawa dominan buah Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff. Boerl) yaitu senyawa hidroksi benzofenon glukosida, pada hewan tikus betina galur Wistar (menggunakan  $\lambda$ -karagenan sebagai penginduksi radang). Radang yang terjadi diukur menggunakan alat pletismometer. Pengujian menggunakan larutan NaCl fisiologis sebagai kontrol dan Naproksen dengan dosis 22,5 mg/kg bb sebagai pembanding. Hasil uji aktivitas antiradang menunjukkan bahwa isolat dengan dosis 22,5 mg/kg bb dapat menurunkan radang dua kali lebih rendah daripada pembanding.

**Kata kunci :** *Phaleria macrocarpa*, antiradang, hidroksibenzofenon glukosida

#### Abstract

The anti-inflammatory effect of dominant compound of mahkota dewa fruit (*Phaleria macrocarpa* Scheff. Boerl), a hydroxyl benzophenon glucoside, to Wistar female rats (using  $\lambda$ -karagenan as inflammatory inducer) has been investigated. The inflammation was measured by pletismometer. The test has been used physiology NaCl solution as a control and Naproxen at a dose of 22.5 mg/kg body weight as a standard. Anti-inflammatory test was showed that the decreased inflammation of the isolate at a dose of 22.5 mg/kg body has twice lower than the standard.

**Key words :** *Phaleria macrocarpa*, anti-inflammatory activity, hydroxyl benzophenon glucoside

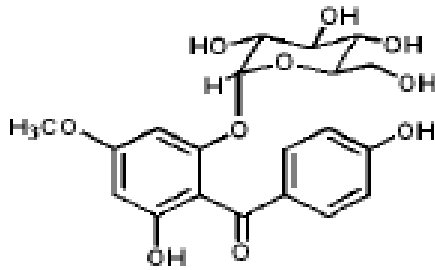
---

#### Pendahuluan

Mahkota dewa adalah salah satu tanaman obat asli Indonesia yang berasal dari Papua. Tumbuhan ini dapat tumbuh di daerah beriklim tropis pada tanah gembur dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Secara tradisional, daun dan buah tumbuhan ini banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain kanker, diabetes, tekanan darah tinggi, alergi, asam urat dan rematik. Sedangkan biji dimanfaatkan dengan mengolahnya menjadi minyak oles untuk

mengobati penyakit kulit dan herpes (Harmanto and Ning 2001).

Telah dilakukan pula penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak air buah mahkota dewa memberikan hasil positif dengan uji aktivitas antiradang menggunakan tikus Wistar betina yang diinduksi formalin. Hasil uji aktivitas antiradang menunjukkan bahwa ekstrak air buah mahkota dewa dapat mengurangi radang secara bermakna ( $p < 0,01$ ) pada dosis 7,5, 15 dan 30 mg/kg bb (Nawawi, 2004).



Gambar 1. 4',6-dihidroksi-4-metoksibenzo-fenon-2-O-glukosida.

Dari buah mahkota dewa telah berhasil diisolasi senyawa 4',6-dihidroksi-4-metoksibenzo-fenon-2-O-glukosida (Gambar 1.) yang memiliki aktivitas antioksidan (Hakim, *et al.*, 2004 ; Tambunan and Simanjuntak, 2006) Namun belum ada penelitian yang menjelaskan bahwa senyawa dominan tersebut yang bertanggung jawab terhadap khasiat buah mahkota dewa, termasuk aktivitas antiradang.

Pada penelitian ini dilakukan isolasi senyawa dominan dari buah mahkota dewa tersebut kemudian dilakukan uji aktivitas antiradang.

## Metologi

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang sudah tua dan berwarna merah diperoleh dari daerah Warung Caringin Dago, Bandung. Hewan yang digunakan adalah tikus betina galur Wistar dengan bobot 120-160 gram. Bahan kimia yang digunakan adalah pelarut n-heksan, etil asetat, etanol 95 %, kloroform, metanol, asam sulfat pekat, asam fosfat pekat, natrium hidroksida, natrium, air suling, silika gel 60 GF<sub>254</sub> (Merck), silika gel 60 (Merck), silika gel 60 H, λ- karagenan, naproksen dan tragakan. Dalam penelitian ini digunakan alat penggiling, lemari pengering, mikroskop, seperangkat alat refluks, seperangkat alat penguap vakum putar (Buchi Rotavapor R-124, Buchi Waterbath B-480), pengering beku (Eyela D-18), seperangkat alat uji aktivitas anti radang, seperangkat alat kromatografi cair vakum, seperangkat alat kromatografi kolom, alat penyemprot bercak, bejana kromatografi, lampu

ultraviolet (Desaga Sarstedt), alat penentu titik leleh (Electrothermal 9100), spektrofotometer ultraviolet (Hewlett Packard 8452A), spektrofotometri inframerah (FTIR 8400 Shimadzu), dan spektrometri resonansi magnet inti (Hitachi FT-NMR 900).

### Jalan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang telah masak dan berwarna merah, diperoleh dari daerah Warung Caringin Dago, Bandung.

Determinasi tanaman dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman tersebut adalah *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl. Buah mahkota dewa dipilih yang baik (sortasi basah), dicuci dan dibersihkan, dijemur lalu buah dirajang sampai didapat potongan-potongan kecil, kemudian buah dikeringkan dan digiling.

Serbuk simplisia kering yang telah ditimbang diekstraksi dengan cara refluks secara bertingkat menggunakan etanol 95 % selama 5 jam, proses refluks diulang hingga 3 kali. Hasil ekstraksi dipekatkan dengan cara diuapkan dengan penguap vakum/evaporator. Seratus empat puluh gram ekstrak etanol buah mahkota dewa difraksinasi dengan kromatografi cair vakum dengan pengelusi landaian n-heksan – etilasetat – metanol menghasilkan 6 fraksi. Pada fraksi V terdapat senyawa dominan, sehingga dilanjutkan pemisahan dan pemurnian. Fraksi V sebanyak 8 gr dilakukan kromatografi kolom menggunakan silika gel 60 H dengan pengelusi etilasetat-metanol menghasilkan 8 subfraksi. Masing-masing subfraksi dikeringkan dengan penguap vakum putar. Pada subfraksi 5 terdapat kristal jarum putih kekuningan yang belum murni sebanyak 1500 gram. Dua ratus tujuh puluh gram kristal tersebut dimurnikan dengan dicuci menggunakan n-heksan dan etilasetat serta direkristalisasi berulang dengan metanol menghasilkan 150 gram isolat murni. Isolat berupa kristal putih kekuningan, merupakan senyawa dominan. Karakteristik isolat dilakukan dengan metode spektrofotometri tampak-ultraviolet, spektrofotometri inframerah, dan spektrometri resonansi magnet inti.

Tabel I. Hasil Uji Aktivitas Atiradang Isolat

Kelompok Perlakuan	Persentase radang pada jam ke-								
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	24
Kontrol	14,49	23,2±1	34,78	44,93±	53,62	60,87	63,77	75,36	14,49
Rata2 ±SD	±2,51	3,98	±7,53	5,02	±5,02	±4,35	±5,02	±9,05	±5,02
Pembanding	8,83	14,69	14,69	22,07	26,48	28,00	30,17	32,37	10,27
Rata2 ± SD	±0,23	±2,86	±2,86 <sup>a</sup>	±0,57 <sup>a</sup>	±0,69 <sup>a</sup>	±3,31 <sup>a</sup>	±4,00 <sup>a</sup>	±1,84 <sup>a</sup>	±2,63
Isolat EV5	11,68	18,17	22,52	28,45	38,72	47,40	53,24	57,7±4	8,78
Rata2 ± SD	±1,23	±4,14	±4,86	±1,60 <sup>a</sup>	±7,66 <sup>a</sup>	±1,78 <sup>a</sup>	±3,26 <sup>a</sup>	,02 <sup>a</sup>	±2,26

Keterangan: a = berbeda nyata terhadap kontrol pada  $p < 0,05$

Uji aktivitas antiradang isolat menggunakan hewan tikus betina galur Wistar. Sebanyak 0,05 mL  $\lambda$ -karagenan 1 % (b/v) yang disuntik secara intraplantar digunakan sebagai penginduksi radang (Tabel I.). Radang yang terjadi diukur menggunakan alat plethysmometer. Persentase radang dihitung dengan perhitungan:

$$\left( \frac{\text{volume pada t tertentu} - \text{volume pada } t=0}{\text{volume } t=0} \right) \times 100 \%$$

t : waktu (misal menit ke 30, 60, dan seterusnya)

Pada kontrol menggunakan larutan NaCl fisiologis dan sebagai pembanding digunakan Naproksen dengan dosis 22,5 mg/kg bb.

Isolat dan pembanding diberikan 1 jam sebelum induksi radang. Setiap setengah jam setelah induksi radang, diukur persen hambatan radang selama 3 jam kemudian jam ke-4 dan ke-5. Pada jam ke-5 tikus diberikan lagi zat uji atau pembanding, kontrol dengan larutan NaCl fisiologis. Pengukuran terakhir kali diukur pada jam ke-24. Data hasil pengamatan dibuat grafik waktu terhadap persentase radang dan waktu terhadap penghambatan radang dibandingkan kontrol dengan perhitungan:

$$\text{Persentase penghambatan} = \frac{(a-b)}{a} \times 100 \%$$

a : persentase radang kontrol

b : persentase radang zat uji atau pembanding

## Hasil dan Pembahasan

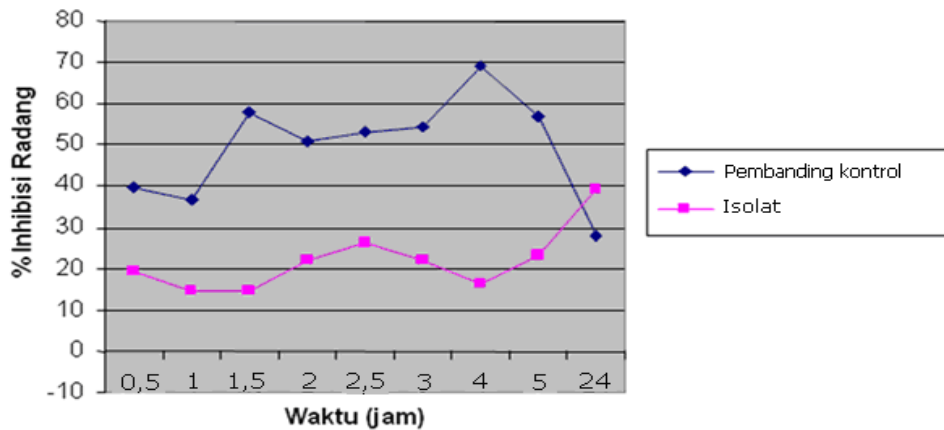
Spektrum ultra violet dari isolat menunjukkan adanya serapan pada 210 nm dan 294 nm. Pada penambahan pereaksi geser natrium hidroksida menyebabkan adanya pergeseran batokromik sebesar 44 nm. Data ini menyatakan bahwa isolat merupakan senyawa yang memiliki gugus fenol.

Serapan pada 294 nm juga memberikan informasi adanya gugus karbonil yang tersubstitusi pada cincin aromatik.

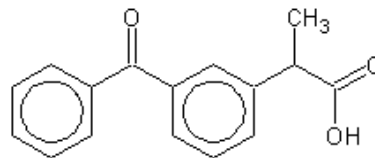
Spektrum inframerah isolat menunjukkan adanya gugus hidroksil pada puncak 3368  $\text{cm}^{-1}$ , karbon alifatik pada 2931  $\text{cm}^{-1}$ , gugus aromatik pada 685, 1651, 1506  $\text{cm}^{-1}$  serta gugus karbonil yang ditunjukkan puncak yang tajam pada 1651  $\text{cm}^{-1}$ .

Spektrum resonansi magnet inti proton isolat menunjukkan adanya 6 proton aromatik pada  $\delta$  6,18 ppm, 6,34, 6,75, 6,86, 7,58 dan 7,71 ppm (cincin aromatik), proton anomerik pada  $\delta$  4,87 ppm (adanya gula) dan 3 proton metoksi pada  $\delta$  3,19, 3,57 dan 3,75 ppm.

Berdasarkan data-data diatas dibandingkan dengan pustaka, diduga isolat merupakan senyawa berkerangka benzofenon. Isolat merupakan senyawa dominan yang sudah pernah diisolasi pada buah mahkota dewa. Adapun senyawa pada buah mahkota dewa yang sudah terelucidasi lengkap adalah 4',6-dihidroksi-4-metoksibenzofenon-2-O-glukosida. Senyawa ini memberikan sinyal yang sedikit berbeda dari isolat pada spektrum inframerah yaitu daerah 3300 dan 1000-1500  $\text{cm}^{-1}$ . Diduga isolat juga merupakan senyawa yang mempunyai kerangka benzofenon yang sama dengan 4',6-dihidroksi-4-metoksibenzofenon-2-O-glukosida, namun berbeda gugus metoksi, hidroksi dan glukosanya (Hakim, *et al.*, 2004; Tambunan and Simanjuntak, 2006).



Gambar 2. Inhibisi radang isolat dan pembanding terhadap control.



Gambar 3. Struktur kimia ketoprofen.

Hasil uji aktivitas menunjukkan bahwa isolat dengan dosis 22,5 mg/kg bb memiliki aktivitas antiradang dengan hambatan radang berbeda bermakna terhadap kontrol pada  $p < 0,05$  pada jam ke-2, ke-2,5, ke-3, ke-4 dan ke-5 dengan nilai hambatan berturut-turut sebesar 36,68 %, 27,79 %, 22,13 %, 16,51 %, dan 23,41 % (Gambar 2.). Pembanding memberikan hambatan radang berbeda bermakna terhadap kontrol pada  $p < 0,05$  pada jam ke-1, ke-2, ke-2,5, ke-3, ke-4 dan ke-5, dengan nilai hambatan berturut-turut sebesar 57,76 %, 50,62 %, 54 %, 52,69 % dan 57,05 %. Isolat memiliki waktu mulai kerja yang sedikit lebih lama dari pembanding (0,5 jam lebih lama), dan memberikan hambatan radang lebih rendah dibandingkan pembanding (dua kali lebih rendah).

Isolat merupakan senyawa yang mempunyai kerangka benzofenon yang sama

dengan 4',6-dihidroksi-4-metoksi-benzofenon-2-O-glukosida, namun isolat memiliki gugus pensubstitusi yang berbeda. Obat antiradang yang sudah beredar dipasaran (ketoprofen (Gambar 3.)) juga memiliki kerangka benzofenon, sehingga ada dugaan isolat memiliki aktivitas antiradang dengan mekanisme kerja dan berikatan dengan reseptor radang yang sama dengan ketoprofen, namun memiliki afinitas yang berbeda.

### Kesimpulan

Isolat merupakan senyawa dominan pada buah mahkota dewa yaitu senyawa yang mempunyai kerangka benzofenon yang sama dengan 4',6-dihidroksi-4-metoksibenzofenon-2-O-glukosida dan memiliki aktivitas antiradang yang kecil.

## Daftar Pustaka

- Hakim, R. W., Nawawi, A., and Adnyana, I. K., 2004, Glikosida Benzofenon dari Buah Merah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff. Boerl.) serta uji aktivitas terhadap DPPH dan sel Murin Leukemia P-388, *SimNasKBA*, 111.
- Harmanto, and Ning, 2001, *Mahkota Dewa: Obat Pusaka Para Dewa*, Jakarta, Agromedia, 10-26.
- Kumar, V., Cotran R. S., and Robinns, S. L., 1997, *Basic Pathology*, sixth edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 25-45.
- Markham, K. R., 1998, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, terjemahan K. Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung, 1-13, 38-53.
- Paschapur, M. S., Patil, M. B., Kumar, R., and Patil, S. R., 2009, Evaluation of Anti-inflammatory activity of ethanolic extract of *Borassus flabellifer* L. Male Flower (inflorescences) in Experimental Animals, *Journal of Medicinal Plants Research*, 32(2), 49-54.
- Silverstein R. M. and Webster F. X., 1998, *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 6<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, New York.
- Tambunan, R. M., and Simanjuntak, P., 2006, Penentuan Struktur kimia Antioksidan Benzofenon Glikosida dari Ekstrak n-butanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Schceff) Boerl), *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 184 – 189.

---

\*) Koresponden: Ria Mariani

Alamat: Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Garut, Garut, Indonesia

Email: riamariani@windowslive.com