

Uji aktivitas antipiretik ekstrak etanol daun kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.) terhadap mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi vaksin DPT-HB

Antipyretic activity test of ethanol extract of peacock flower (*Caesalpinia pulcherrima* (L.) on male mice (*Mus musculus*) induced DPT-HB Vaccine

Icha Handayana ^a, D. Elysa Putri Mambang ^{a*}, M. Pandapotan Nasution ^a, Yayuk Putri Rahayu ^a

^a Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*Corresponding Authors: elysa.mambang@gmail.com

Abstract

Peacock flower leaves are an ornamental plant Indonesian people use to decorate their yards. Peacock flower leaves contain alkaloids, saponins, tannins, glycosides, and calcium oxalate. Peacock flower leaves are often used as an antipyretic, antibacterial, and liver inflammation. Fever is common in children and adults. The use of paracetamol at this time is usually found in the community, but the use of paracetamol has adverse side effects. The research aims to determine the antipyretic activity of the ethanol extract of peacock flower leaves. This study was experimental; the research method was carried out by screening phytochemicals and administering a suspension of peacock flower leaf extract given orally at a dose of 50,100,200mg/kg in male mice induced with DPT-HB. Paracetamol was used as a comparison, and then the body temperature of the mice was measured using a thermometer every 30 minutes for 3 hours (180 minutes) rectally. Data were analysed using SPSS ver.24 One Way ANOVA and continued with the Tukey test. The results of the phytochemical screening of simplicia powders and extracts contained secondary metabolites of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, triterpenoids/steroids and glycosides. The antipyretic activity obtained in each treatment significantly affected the One-way ANOVA and Tukey test results with a $P < 0.05$. The results showed that peacock flower leaf extract had antipyretic activity, and the greatest antipyretic activity was at a dose of 100mg/kg BW with a very significant difference with 1% Paracetamol. It can be concluded that peacock flower leaf extract has the most effective antipyretic activity at a dose of 100mg/kg BB.

Keywords: Daun Kembang Merak, Antipyretic, Paracetamol

Abstrak

Kembang merak adalah tanaman hias yang banyak ditanam oleh masyarakat Indonesia untuk menghiasi pekarangan rumah. Daun kembang merak memiliki kandungan alkaloid, saponin, tannin, glikosid, dan kalsium oksalat. Daun kembang merak sering digunakan sebagai antipiretik, antibakteri, dan radang hati, Demam sering dialami anak maupun dewasa. Penggunaan parasetamol pada saat ini sudah sering ditemukan dimasyarakat namun penggunaan parasetamol memiliki efek samping yang merugikan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui aktivitas antipiretik ekstrak etanol daun kembang merak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, metode penelitian ini dilakukan dengan cara skrining fitokimia dan pemberian suspensi ekstrak daun kembang merak yang diberikan secara oral dengan dosis 50, 100, 200 mg/kgBB pada mencit jantan yang diinduksi dengan DPT-HB dan Parasetamol sebagai pembanding, kemudian diukur suhu tubuh mencit menggunakan termometer setiap 30 menit selama 3 jam (180 menit) secara rektal. Data dianalisis menggunakan SPSS ver.24 dengan model analisis statistik *One Way ANOVA* dan

dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid/steroid dan glikosid. Aktivitas antipiretik yang diperoleh pada setiap perlakuan memberikan efek yang signifikan pada hasil *One Way ANOVA* dan uji tukey dengan nilai $P < 0,05$. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun kembang merak mempunyai aktivitas antipiretik, dan aktivitas antipiretik terbesar adalah pada pada dosis 100mg/kgBB dengan perbedaan yang sangat signifikan dengan Parasetamol 1%. Dapat disimpulkan bahwa , ekstrak daun kembang merak mempunyai aktivitas antipiretik yang paling efektif pada dosis 100mg/kgBB.

Kata Kunci: Daun Kembang Merak, Antipiretik, Parasetamol



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 18/07/2024,
Revised: 16/10/2024
Accepted: 18/10/2024
Available Online: 21/10/2024

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i4.627>

Pendahuluan

Kembang merak secara ilmiah dikenal sebagai (*Caesalpinia pulcherrima* (L.) adalah tanaman hias yang banyak ditanam oleh masyarakat Indonesia untuk menghiasi pekarangan rumah karena memiliki bunga yang sangat indah yang berwarna merah kekuningan. Selain dari keindahan bunga tanaman tersebut juga memiliki kandungan kimia yang beragam seperti alkaloid, saponin, tanin, glucoside, dan calcium oksalat [1,2].

Sifat farmakologis kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.) telah menjadi perhatian utama dalam berbagai penelitian yang mengeksplorasi keberadaan senyawa bioaktif dan potensi terapeutiknya. Penelitian menunjukkan bahwa bunga serta bagian lain dari tumbuhan ini mengandung senyawa yang berpotensi menunjukkan aktivitas anti-inflamasi, antioksidan, antituberkular, antijamur dan antimikroba [3–6]. Selain itu, spesies ini juga dikenal karena kandungan minyaknya yang diekstraksi dari biji, yang memiliki beragam aplikasi, termasuk potensi penggunaannya dalam biofuel dan kosmetik [7]. Hasil ekstraksi minyak dari biji kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.) menunjukkan potensi yang menjanjikan baik sebagai bahan kosmetik maupun biofuel, dimana hasil studi melaporkan rendemen sekitar 15,03% minyak dari bijinya [7].

Secara tradisional rebusan tanaman digunakan untuk mengobati berbagai infeksi juga bermanfaat melancarkan sirkulasi darah, haid, dan abortivum. Kembang merak juga digunakan untuk pengobatan beberapa penyakit seperti pyrexia, monoxenia, bronchitis dan infeksi malaria. Daun kembang merak pula digunakan sebagai antipiretik, antimicrobial, antibakteri, dan radang hati (hepatitis), sariawan, demam dan penyakit kulit [2,8]. Hasil penelitian telah mengungkapkan bahwa ekstrak kembang merak memiliki aktivitas antiinflamasi yang kuat, yang berperan penting dalam pengelolaan kondisi yang berkaitan dengan demam [9]. Senyawa-senyawa turunan diterpenoid tipe kasan, yang diisolasi dari tanaman ini, diketahui memiliki sifat antiinflamasi [4,10]. Senyawa-senyawa tersebut diyakini berkontribusi pada efektivitas tanaman sebagai agen antipiretik, karena kemampuannya dalam mengurangi proses inflamasi yang sering kali menyertai kondisi demam. Kehadiran senyawa-senyawa ini semakin mendukung penggunaan tradisional kembang merak dalam pengobatan demam dan penyakit terkait demam [11]. Demam adalah peningkatan suhu tubuh di atas normal, dimana suhu tubuh normal berkisar antara 36,5 – 37,2 °C. Tanda dan gejala yang menyertai demam biasanya berupa menggigil, nyeri otot, dehidrasi dan kelemahan umum. Penggunaan parasetamol

pada saat ini sudah sering ditemukan dimasyarakat namun penggunaan parasetamol memiliki efek samping yang dapat merugikan. Parasetamol dimetabolisme pada hati, apabila digunakan secara berlebihan maka parasetamol dapat mengakibatkan gagal hati fulminal, gagal hati akut dan transplatasi hati [12]. Karena efek samping yang terkait dengan penggunaan parasetamol, diperlukan pengobatan alternatif untuk mengatasi demam. Kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*) menjadi salah satu tanaman yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai obat alternatif dalam pengobatan demam.

Khasiat antipiretik kembang merak tidak hanya didukung oleh penggunaan tradisional, tetapi juga bukti-bukti penelitian ilmiah modern menggunakan berbagai model eksperimental, seperti hasil penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak dari tanaman tersebut dapat secara signifikan menghambat gerakan menggeliat pada model hewan, yang sering digunakan sebagai indikator aktivitas analgesik dan antipiretik [13].

Bukti etnobotani dan temuan ilmiah memperkuat klaim mengenai efektivitas kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.)) dalam mengatasi demam. Berdasarkan informasi yang tersedia, masih sangat terbatas jumlah penelitian yang membahas spesies tanaman tersebut, dan belum ada penelitian signifikan yang dilakukan untuk menilai penggunaannya dalam konteks pengobatan modern. Masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut sehingga dapat memperdalam pemahaman tentang mekanisme kerja tanaman ini dan memperluas penerapannya dalam pengobatan modern sebagai obat alternatif untuk demam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antipiretik ekstrak etanol daun kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.)) pada mencit jantan dan menentukan konsentrasi dosis ekstrak yang paling efektif dalam memberikan aktivitas antipiretik.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan dari bulan Januari-April 2023

Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bejana atau toples, batang pengaduk, timbangan hewan, timbangan analitik, thermometer digital, Rotary evaporator, kertas saring, alat-alat gelas, penangas air, spuit 1ml, 3 ml, 5ml, oral sonde, aluminium foil, lumpang dan stamper. Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*), etanol 96%, aquadest, Na-CMC 1%, VAKSIN DPT HB, tablet paracetamol, serbuk magnesium, asam klorida 10%, alkohol, pereaksi Bouchardat, pereaksi Mayer, gelatin 1%, asam sulfat(p) dan asam asetat anhidrat, Besi (III) Klorida 0,1%, pereaksi Dragendorff.

Sampel simplisia

Sampel yang digunakan adalah daun kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.)) yang berwarna hijau, diambil dari Kota Pangkalan Brandan, Kecamatan Sei Lapan, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Daun kembang merak yang masih segar dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan dengan cara mencuci dengan air bersih yang mengalir, lalu ditiriskan dan ditimbang berat basahanya, dikeringkan dilemari pengering, simplisia dianggap kering apabila diremas hancur. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender sehingga menjadi serbuk halus, diayak dan ditimbang kemudian serbuk simplisia disimpan dalam wadah yang lebih baik.

Metode ekstraksi

Ekstraksi daun kembang merak dilakukan dengan cara meserasi. Serbuk simplisia 10 bagian (500g) dimasukkan kedalam bejana kemudian dituangkan 75 bagian (3750ml) cairan penyari etanol lalu ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya matahari sambil diaduk-aduk sesekali. Setelah 5 hari campuran diserkai dan ampasnya diperas. Cuci ampasnya dengan cairan penyari etanol secukupnya hingga diperoleh 100 bagian (ml) maserat. Dipindahkan dalam bejana tertutup, dibiarkan ditempat sejuk terlindung dari cahaya selama 2 hari kemudian disaring. Maserat lalu dipekatkan dengan alat Rotary evaporator lalu ditimbang [14].

Larutan Pereaksi Asam Sulfat

Larutan asam sulfat(p) sebanyak 10,32 ml ditambahkan air suling secukupnya hingga volume 100 ml [15].

Larutan Pereaksi Asam Klorida 2N

Asam Klorida(p) sebanyak 17 ml ditambahkan air suling secukupnya hingga volume 100 ml [15].

Larutan Pereaksi Bouchardat

Kalium Iodida 4 g dilarutkan dalam air ditambahkan iodium 3 g dan diaduk sampai larut. Ditambahkan air suling secukupnya hingga 100 ml [15].

Larutan Pereaksi Besi (III) Klorida 0,1%.

Besi (III) ditimbang sebanyak 1 mg dilarutkan dalam air suling sehingga diperoleh larutan 100 ml [15].

Larutan Pereaksi Dragendorff

Bismuth (II) nitrat 0,85 g dilarutkan dalam 10 ml asam asetat glasial dan 8 g kalium iodida dalam 20 ml air suling. Campur kedua larutan dan diamkan sampai memisah sempurna. Ambil larutan jernih dan encerkan dengan air secukupnya hingga 100 ml [15].

Larutan Pereaksi Liebermann-Burchard

Asam asetat anhidra 20 bagian dicampur dengan 1 bagian asam sulfat(p) [15].

Larutan Pereaksi Mayer

Raksa (II) Klorida sebanyak 1,596 g dilarutkan dalam 60 ml air suling. Pada wadah lain larutan 5 g larutan kalium iodide dilarutkan dalam 10 ml air suling kemudian keduanya dicampurkan dan ditambahkan air suling hingga diperoleh volume larutan 100 ml [15].

Larutan Pereaksi Molish

Sebanyak 3 g alpha naftol dilarutkan dalam asam nitrat 0,5 N secukupnya hingga diperoleh 100 ml [15].

Larutan Pereaksi Timbal (II) Asetat 0,4 N

Timbal (II) klorida ditimbang sebanyak 15,17 g dilarutkan dalam air suling bebas karbondioksida sehingga diperoleh 100 ml [15].

Uji Efek Antipiretik Terhadap Hewan Percobaan dan Analisa Data

Dalam uji ini, sebanyak 25 ekor hewan uji yang telah diadaptasi selama 14 hari dan dipuasakan selama 18 jam sebelum pengujian, dibagi menjadi lima kelompok, masing-masing terdiri dari lima ekor mencit. Sebelum perlakuan, suhu awal setiap hewan diukur menggunakan termometer digital dengan cara memasukkan thermometer ke dalam rektum sejauh 1 cm, dan suhu awal tersebut dicatat. Semua hewan uji kemudian diinduksikan dengan vaksin DPT-HB sebanyak 0,2 ml per 20 g BB secara intramuskular. Setelah satu jam pascapemberian vaksin, setiap kelompok mendapatkan perlakuan yang berbeda: kelompok 1 menerima 1,3 mg parasetamol sebagai kontrol positif, kelompok 2 diberikan CMC 1% sebagai kontrol negatif, sedangkan tiga kelompok lainnya diberi ekstrak daun kembang merak dengan dosis 50 mg, 100 mg, dan 200 mg. Setelah 30 menit perlakuan, suhu rektal diukur kembali secara berkala hingga menit ke-180 dengan interval setiap 30 menit [13].

Hasil dan Diskusi

Hasil Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi tumbuhan di laboratorium Hebarium medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara. Menunjukkan bahwa tumbuhan yang diteliti adalah daun kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.) family Fabaceae.

Pemeriksaan Makroskopik

Pemeriksaan makroskopik yang dilakukan pada daun kembang merak dengan mengamati morfologi luar tumbuhan. Dengan mengamati bentuk luar daun seperti ukuran, warna, bau, rasa dari daun kembang merak.

Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan karakterisasi simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik, penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut dalam air, penetapan kadar sari larut dalam etanol, penetapan kadar abu total dan penetapan kadar sari tidak larut dalam asam. Hasil dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil karakterisasi dari simplisia daun kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*) meliputi uji kadar air, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam. Pada uji kadar air memiliki rata-rata 5,3% yang menunjukkan memenuhi persyaratan MMI yaitu <10%. Pada kadar sari larut air memiliki rata-rata 27% yang menunjukkan bahwa memenuhi persyaratan MMI yaitu 8-35%, kemudian rata-rata yang diperoleh dari kadar sari larut etanol yaitu 16% yang memenuhi syarat MMI yaitu 5-26%, untuk kadar abu total didapatkan rata-rata 11,35% yang memenuhi syarat MMI yaitu 7-14% dan untuk syarat MMI kadar abu larut tidak asam yaitu 1-10% dan hasil kadar abu tidak larut asam yang diperoleh dari simplisia daun kembang merak adalah 8,3%.

Tabel 1 Hasil Karakterisasi

| No. | Parameter | Hasil (%) | Syarat MMI 1997 (%) | Keterangan |
|-----|----------------------------|-----------|---------------------|-----------------|
| 1 | Kadar Air | 5,3% | <10% | Memenuhi syarat |
| 2 | Kadar Sari Larut Air | 27% | 8-35% | Memenuhi syarat |
| 3 | Kadar sari Larut Etanol | 16% | 5-26% | Memenuhi syarat |
| 4 | Kadar Abu Total | 11,35% | 7-14% | Memenuhi syarat |
| 5 | Kadar Abu Tidak Larut Asam | 8,3% | 1-10% | Memenuhi syarat |

Skrining Fitokimia Daun Kembang Merak

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kembang merak meliputi serbuk dan ekstrak. Uji yang dilakukan ada uji alkaloid, uji flavonoid, uji tanin, uji saponin, uji triterpenoid/steroid dan uji glikosid. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kembang merak memiliki berbagai metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, tanin dan glikosid. Dari hasil penelitian yang dilaporkan, Tanaman daun kembang merak ini memiliki kandungan senyawa kimia yang berperan sebagai antipiretik yaitu flavonoid. Flavonoid yang bekerja dengan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase (COX) sehingga mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat karenanya demam akan berkurang [13,16].

Uji Efek Antipiretik Terhadap Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit jantan, diadaptasi selama 14 hari sebelum perlakuan, tujuan untuk menyesuaikan terhadap lingkungan percobaan dan diberi makanan dan minuman secukupnya. Kemudian hewan percobaan dipuaskan selama 18 jam, hal ini dilakukan untuk mempercepat penyerapan zat aktif dari ekstrak etanol daun kembang merak. Uji efek antipiretik terhadap hewan percobaan dilakukan dengan 5 kelompok perlakuan terhadap mencit jantan yang berbobot rata-rata 20g. Hewan percobaan di induksi terlebih dahulu menggunakan vaksin DPT-Hb secara intramuskular, kemudian dilakukan pengukuran suhu melalui rektal, terlihat setelah 1 jam pemerian vaksin DPT HB mencit mengalami demam.

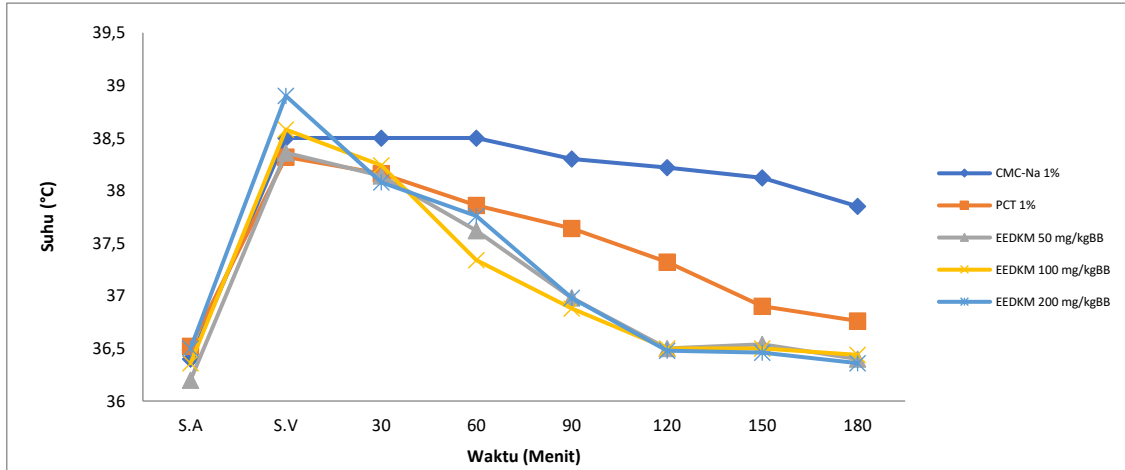
Hasil pengukuran suhu tubuh mencit (setelah diinduksi vaksin DPT HB) menunjukkan bahwa kenaikan suhu semua hewan uji pada tiap kelompok berbeda-beda. Setelah 1 jam diinduk vaksin DPT HB 0,2 ml secara intramuskular menunjukkan adanya peningkatan suhu tubuh yang signifikan.

Uji kontrol positif yang dilakukan menggunakan Paracetamol 1%. Larutan paracetamol diberikan secara oral. Pada menit ke 90-120 kontrol positif Paracetamol 1% menunjukkan bahwa adanya penurunan suhu pada mencit. Untuk kontrol negatif pada menit 90-120 tidak terlalu menunjukkan adanya penurunan suhu pada mencit.

Setelah mendapatkan hasil penurunan suhu pada selang waktu 30,60,90,120,150 dan 180, lalu dilakukan analisis statistik pada uji ANOVA menggunakan *statistical package for the social and sciences* (SPSS). Dengan ini diketahui bahwa setiap perlakuan memiliki penurunan suhu yang berbeda. Hasil dari uji ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kembang merak mempunyai efek antipiretik atau efek penurunan suhu pada mencit (*Mus musculus*) yang sudah diinduksi dengan vaksin DPT HB. Data dianalisis dengan *Tukey* untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan penurunan suhu antar kelompok. Dan dapat disimpulkan bahwa

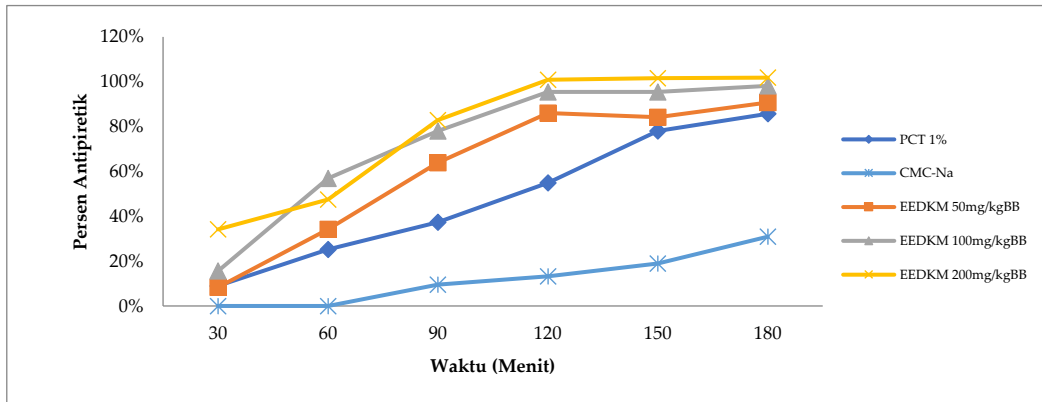
EEDKM memiliki perbedaan yang signifikan dengan Paracetamol. Grafik suhu rata-rata uji antipiretik ekstrak daun kembang merak dapat dilihat pada gambar 2.

Berdasarkan data rata-rata suhu uji antipiretik masing-masing kelompok perlakuan selanjutnya dihitung persen daya aktivitas antipiretik atau kemampuan bahan uji EEDKM dalam menurunkan suhu demam pada mencit. Kemudian dilakukan analisis statistik dengan uji ANOVA menggunakan *Statistical Program Service Solution* (SPSS) untuk melihat perbedaan yang signifikan dari hasil pengamatan ini dilanjutkan uji Tukey. Grafik persentase antipiretik daun kembang merak dapat dilihat pada gambar 2.



Keterangan:
 CMC-Na : Kontrol Negatif
 PCT : Kontrol Positif
 EEDKM : Ekstrak etanol daun kembang merak
 S.A : Suhu Awal
 S.V : Suhu Vaksin

Gambar 2. Grafik Suhu Tubuh Rata-Rata tiap perlakuan



Keterangan :
 PCT : Kontrol Positif
 CMC-Na : Natrium karboksimetil selulosa
 EEDKM : Ekstrak Etanol Daun Kembang Merak

Gambar 3 Grafik Persentase Antipiretik Daun Kembang Merak.

Pada menit 60 pada setiap perlakuan memiliki perbedaan persentase yang signifikan. Sehingga EEDKM yang paling tinggi aktivitasnya sebagai antipiretik pada dosis 200 mg/kgBB berbeda nyata dengan Paracetamol dan dapat dilihat pada menit 60 sampai 180 pada tabel hasil uji Tukey halaman 78. Penurunan suhu tercepat terjadi pada kelompok hewan uji dengan pemberian EEDKM pada dosis 200mg/kgBB, dan sedikit lebih baik dibandingkan Paracetamol. Dapat disimpulkan bahwa EEDKM pada dosis 50,100,200 mg/kgBB mempunyai aktivitas antipiretik pada mencit jantan.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kembang merak (*Caesalpinia pulcherrima*) memiliki aktivitas antipiretik yang signifikan pada mencit jantan, dengan dosis optimal yang ditentukan sebesar 200 mg/kg BB. Analisis kimia juga mengungkapkan adanya senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan glikosid, yang berperan dalam efek antipiretik yang teramati. Temuan ini menegaskan potensi daun kembang merak sebagai sumber terapi antipiretik alami.

Conflict of Interest

Semua penulis mengonfirmasi bahwa penelitian ini bebas dari konflik kepentingan. Penelitian dan penulisan artikel dilakukan secara independen, tanpa pengaruh eksternal, serta tidak ada kepentingan pribadi, keuangan, atau profesional yang memengaruhi objektivitas dan integritas penelitian.

Acknowledgement

Supplementary Materials

Referensi

- [1] Mochamad ZA, Rogomulyo R, Irwan SNR. Kajian Fungsi Ruang Hijau Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. *Vegetalika* 2019;4:15–28.
- [2] Wijayakusuma H. Tanaman berkhasiat obat di Indonesia. vol. 4. Pustaka Kartini; 2008.
- [3] Ivanka M, Faujia JR, Bisturi GDNN, Agustin N, Surya NO, Kelutur FJ. Profil Senyawa dan Aktivitas Farmakologi dari Bunga Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.). *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones* 2021;18:99–110.
- [4] Yodsaoue O, Karalai C, Ponglimanont C, Tewtrakul S, Chantrapromma S. Pulcherrins D–R, potential anti-inflammatory diterpenoids from the roots of *Caesalpinia pulcherrima*. *Tetrahedron* 2011;67:6838–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tet.2011.06.087>.
- [5] Ragasa CY, Hofileña JG, Rideout JA. New Furanoid Diterpenes from *Caesalpinia pulcherrima*. *J Nat Prod* 2002;65:1107–10.
- [6] Promsawan N, Kittakooop P, Boonphong S, Nongkunsarn P. Antitubercular cassane furanoditerpenoids from the roots of *Caesalpinia pulcherrima*. *Planta Med* 2003;69:776–7.
- [7] Ramdhoani, Arpiwi NL, Darmadi AAK. Fruits, Seeds Traits and Oil Content of Non-Food Plants From Serangan Island, Bali. *Metamorf J Biol Sci* 2018;5:51. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2018.v05.i01.p08>.
- [8] Srinivas KVN., Koteswara Rao Y, Mahender I, Das B, Rama Krishna KVS, Hara Kishore K, et al. Flavanoids from *Caesalpinia pulcherrima*. *Phytochemistry* 2003;63:789–93. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(03\)00325-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0031-9422(03)00325-X).
- [9] Sharma V, Rajani GP. Evaluation of *Caesalpinia Pulcherrima* Linn. For Anti-Inflammatory and Antiulcer Activities. *Indian J Pharmacol* 2011;43:168. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.77354>.
- [10] Roach JS, McLean S, Reynolds WF, Tinto WF. Cassane Diterpenoids of *Caesalpinia pulcherrima*. *J Nat Prod* 2003;66:1378–81. <https://doi.org/10.1021/np0302955>.
- [11] Faloye KO, Famuyiwa SO, Ayoola MD, Ndinteh DT. Isolation and Characterization of Two New Polyphenols From the Anti-Diabetic Fraction of Pod Extract of *Caesalpinia Pulcherrima* Swartz. *European J Med Plants* 2020;48–56. <https://doi.org/10.9734/ejmp/2020/v31i2030356>.
- [12] Larson EL, Albrecht S, O'Keefe M. Hand hygiene behaviour in a pediatric emergency department and a pediatric intensive care unit: comparison of 2 dispenser systems. *Am J Crit Care* 2005;14:304–11.
- [13] Afroz T, Ramproshad S, Mondal B, Haque A, Khan R. Antidiarrhoeal and analgesic activity of barks of medicinal plant *Caesalpinia pulcherrima*. 2013.

- [14] Depkes RI. Farmakope Indonesia Edisi 3. Edisi 3. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 1979.
- [15] Depkes RI. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995.
- [16] Mbaubedari AH, Mongie J, Sambou CN, Palandi RR. Uji Efektivitas Infusa Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Sebagai Antipiretik Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Biofarmasetikal Trop (The Trop J Biopharm)* 2020;3:34-9.