

Antihyperuricemic Potential of Ethanol Extract of Torch Ginger Flower (*Etlingera elatior*(Jack) R.M.Sm) in Male Rats Induced by Pottasium Oxonate and Chicken Liver Juice

Potensi Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Kalium Oksonat dan Jus Hati Ayam

¹**Yunita Listiani Imanda**, ²**Yesilia Wisinta**³**Yopi Rikmasari**

¹²³ Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, Indonesia

Email : yunita.imanda@gmail.com

Submisi: 25 Agustus 2025; Penerimaan: 25 September 2025; Publikasi : 30 Oktober 2025

Abstrak

Hiperurisemia merupakan gangguan metabolik yang ditandai oleh peningkatan kadar asam urat dalam darah. Bunga kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Sm) diketahui mengandung senyawa flavonoid yang berpotensi menghambat aktivitas enzim xantin oksidase sehingga dapat menurunkan pembentukan asam urat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi antihiperurisemia ekstrak etanol bunga kecombrang pada tikus putih jantan yang diinduksi kalium oksonat dan jus hati ayam. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 25 ekor tikus putih jantan galur wistar yang dibagi menjadi lima kelompok, yaitu kontrol negatif (Tween 80 1%), kontrol positif (allopurinol 9 mg / kgBB), serta kelompok perlakuan ekstrak dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB. Hiperurisemia diinduksi dengan kalium oksonat secara intraperitoneal selama tiga hari dan jus hati ayam secara oral selama tujuh hari. Setelah kondisi hiperurisemia tercapai, hewan uji diberikan perlakuan selama 14 hari. Kadar asam urat diukur menggunakan Easy touch® GCU test strip Touch. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang mampu menurunkan kadar asam urat pada seluruh kelompok perlakuan. Persentase penurunan kadar asam urat pada dosis 100, 200 dan 400 mg/kgBB berturut-turut sebesar 36,05%; 44, 03 % dan 35,85 5, sedangkan allopurinol sebesar 42,98%. Analisa statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna dibandingkan kontrol negatif ($p < 0,05$). Ekstrak etanol bunga kecombrang berpotensi sebagai agen antihiperurisemia, dengan aktivitas terbaik pada dosis 200 mg /kgBB.

Kata Kunci: Antihiperurisemia, Bunga Kecombrang, (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Sm)

Abstract

Hyperuricemia is a metabolic disorder characterized by elevated uric acid levels in blood. Torch ginger flower (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Sm) contains flavonoids that may inhibit xanthine oxidase activity and reduce uric acid formation. This study aimed to evaluate the antihyperuricemic potential of ethanol extract of torch ginger flower in male rats induced with pottasium oxonate and chicken liver juice. A completely randomized design was conducted using 25 male wistar rats divided into five groups ; negative control (Tween 80 1%), positive control (allopurinol 9 mg /kgBW), and treatment groups receiving ethanol extract at doses 100, 200, and 400 mg / kg BW. Hyperuricemia was induced by intraperitoneal administration of pottasium oxonate for three days followed by oral administration of chicken liver juice for seven days. After induced, treatments were administered for 14 days. Uric acid levels measured using an Easy touch® GCU device. The results showed that the extract reduce uric acid levels in all treatment groups. Percentage reductions at doses 100, 200, and 400 mg / kgBE were 36,05%, 44,03% and 35,85%, respectively, while allopurinol reduced uric acid levels by 42,98%. Statistical analysis demonstrated significant differences compared with negative control group ($p < 0,05$). This findings indicate that ethanol extract of torch ginger flower possesses antihyperuricemic activity observed potential, with the greatest activity observed at dose of 200 mg/kgBW.

Keywords: Antihyperuricemia, Torch ginger flower (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Sm),

Pendahuluan

Kadar asam urat yang melebihi batas fisiologis normal dikenal sebagai hiperurisemia. Kondisi ini terjadi akibat ketidakseimbangan antara produksi dan eliminasi asam urat sehingga menyebabkan terjadi akumulasi di dalam darah. Pada orang dewasa kadar asam urat normal umumnya tidak melebihi 7 mg/dL dan pada laki—laki tidak melebihi 6 mg / dL (Dipiro *et al.*, 2020). Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin yang terbentuk melalui proses oksidasi hipoxantin oleh enzim xantin oksidase. Peningkatan kadar asam urat yang berlangsung secara kronis dapat menyebabkan pengendapan kristal Monosodium urat (MSU) pada jaringan dan persendian, sehingga memicu terjadi gout arthritis serta berbagai komplikasi metabolik lainnya (Dipiro, *et.al.*, 2015). Jika dilihat dari karakteristik umur, prevalensi tertinggi pada umur ≥ 75 tahun sebesar 18,95 %, dan kasus tertinggi terjadi pada wanita yaitu 8,46% dan pada pria 6,13% (Kemenkes RI, 2018).

Terapi farmakologi hiperurisemia umumnya menggunakan obat golongan urikostatik , salah satu contohnya allopurinol. Obat ini bekerja dengan menghambat enzim xantin oksidase sehingga pembentukan asam urat dapat ditekan. Meskipun efektif, penggunaan allopurinol dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan efek samping seperti gangguan gastrointestinal, mual, muntah, diare, neuritis perifer, hingga reaksi hipersensitivitas (Katzung *et al.*, 2019). Oleh karena itu , eksplorasi bahan alam sebagai alternatif terapi antihiperurisemia terus dikembangkan karena dinilai memiliki profil keamanan yang lebih baik dan efek samping yang relatif lebih rendah (Latief *et al.*, 2021).

Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm) , yang termasuk dalam famili Zingiberaceae, merupakan salah satu tanaman rempah yang banyak ditemukan di Indonesia dan telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan

tradisional. Berbagai bagian tanaman ini diketahui memiliki aktivitas biologis yang beragam. Masyarakat di Sulawaesi Tenggara secara turun-temurun memanfaatkan buah kecombrang sebagai pereda nyeri dan peningkat daya tahan tubuh (Jabbar *et al.*, 2021). Selain itu, masyarakat di Kabupaten Lebong dan Kepahiang Provinsi Bengkulu , menggunakan jus buah honje hutan untuk membantu menurunkan kadar kolesterol dan asam urat (Susanti *et al.*, 2023).

Berbagai penelitian melaporkan bahwa kecombrang memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan, antimikroba, antitumor, antihiperqlikemik, antihiperurisemia, amntijamur, hepatoprotektif, inhibitor tirosinenase serta aktivitas sitotoksik. Aktivitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekundernya seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, terpenoid, glikosida , dan minyak atsiri (Dasi & Leliqia, 2023). Aktivitas antihiperurisemia tanaman kecombrang terutama dikaitkan dengan senyawa flavonoid dan senyawa fenolik yang berperan sebagai inhibitor xantin oksidase (Dewi *et al.*, 2016). Beberapa flavonoid seperti quercetin, kaempferol, luteolin, dan mirisetin, diketahui mampu menghambat aktivitas enzim tersebut sehingga menurunkan pembentukan asam urat (Juwita *et al.*, 2018). Quercetin telah diidentifikasi sebagai salah satu komponen flavonoid utama yang terdapat dalam bunga kecombrang dan diduga berkontribusi terhadap aktivitas antihiperurisemia tanaman ini. Meskipun berbagai aktivitas farmakologis bunga kecombrang telah dilaporkan, namun informasi mengenai efektivitas kecombrang terhadap kadar asam urat pada tikus putih jantan yang diinduksi kalium oksonat dan jus hati ayam masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi antihiperurisemia ekstrak tersebut (Mutakin *et.al*, 2020).

Metode Penelitian

Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi botol maserasi, timbangan analitik (*Quattro*), spuit 3 ml (*Onemed®*), sonde oral (*Onemed®*), alat *Easy touch®* GCU, lumpang dan stamper, serta peralatan gelas laboratorium. Bahan yang digunakan meliputi bunga kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Smith), etanol 70% (PT. SmartLab Indonesia), tween 80 (*Brataco®*), NaCl fisiologis 0.9% (*Widatra bhakti®*), kalium oksonat (*Aldrich®*), pakan tinggi purin (Jus hati ayam), allopurinol tablet 100mg (*Zyloric®*), makanan standar tikus, aquadest, *blood uric acid test strip* (*Easy touch*).

Pengumpulan dan Identifikasi Sampel

Sampel penelitian ini berupa bunga kecombrang segar (*Etlingera elatior* (Jack) R.M Sm) yang diperoleh dari Jalan Tanjung Barangan, Lorong Temiyang XIV, No. 324 Kecamatan Ilir Barat I Kelurahan Bukit Baru Kota Palembang, Sumatera Selatan. Identifikasi botani dilakukan di herbarium ANDA jurusan FMIPA Universitas Andalas Padang dengan nomor identifikasi : 221/K-ID/ANDA/II/2024

Pembuatan ekstrak bunga kecombrang

Sebanyak 500 gram simplisia kering bunga kecombrang dihaluskan kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi tertutup gelap. Sampel kemudian direndam menggunakan etanol 70% hingga seluruh bagian simplisia terendam sempurna. Proses maserasi dilakukan selama lima hari pada suhu kamar dengan pengadukan berkala dan diulang sebanyak tiga kali. Filtrat yang diperoleh disaring dan dikumpulkan, selanjutnya dipekatkan menggunakan water bath hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya diperoleh ditimbang untuk menentukan bobot ekstrak dan menghitung rendemen.

Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus putih jantan galur wistar berumur 8 – 12 minggu

dengan bobot badan 180-200 g dan dalam kondisi sehat. Sebelum perlakuan, seluruh hewan diaklimatisasi selama tujuh hari pada kondisi laboratorium dengan suhu dan siklus pencahayaan yang terkontrol serta diberikan pakan standar dan air minum *ad libitum*. Bobot badan tikus diukur pada awal dan akhir masa aklimatisasi untuk memastikan kondisi kesehatan hewan uji.

Pembuatan Sediaan Uji

Suspensi Tween 80 1%

Suspensi Tween 80 1% dibuat dengan melarutkan 1 g Tween 80 ke dalam aquadestilata hingga volume akhir 100 ml, kemudian dihomogenkan.

Suspensi Allopurinol

Tablet Allopurinol yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 270 mg setara dengan 90 mg allopurinol, kemudian didispersikan dalam Tween 80 dan diencerkan menggunakan aquadest hingga volume 100 mL sehingga diperoleh dosis pemberian 9 mg / kg BB.

Suspensi Ekstrak Bunga kecombrang

Suspensi ekstrak dibuat dengan mendispersikan ekstrak bunga kecombrang kedalam Tween 80 kemudian diencerkan menggunakan aquadestilata hingga volume akhir 100 mL. Suspensi disiapkan dalam tiga konsentrasi yang setara dengan dosis 100 mg/ kgBB, 200 mg /kgBB, dan 400 mg/kgBB.

Induksi Hiperurisemia dan Perlakuan

Model hiperurisemia dibuat melalui pemberian kalium oksonat dengan dosis 175 mg / kgBB secara intraperitoneal selama tiga hari berturut-turut. Selanjutnya hewan uji diberikan jus hati ayam dosis 10 g/kg BB secara oral selama tujuh hari sebagai sumber purin eksogen. Tikus dinyatakan mengalami hiperurisemia apabila kadar asam urat meningkat hingga mencapai minimal dua kali kadar normal BPOM. (2021).

Hewan uji yang telah mengalami hiperurisemia dibagi secara acak ke dalam

lima kelompok perlakuan, masing- masing terdiri atas lima ekor tikus yaitu :

- Kelompok I (Kontrol Negatif) diberikan suspensi Tween 80 1%
- Kelompok II (Kontrol Positif) diberikan suspensi allopurinol 9 mg/kgBB.
- Kelompok III diberikan ekstrak etanol bunga kecombrang dosis 100 mg/kgBB.
- Kelompok IV diberikan ekstrak etanol bunga kecombrang dosis 200 mg/kgBB.
- Kelompok V diberikan ekstrak etanol bunga kecombrang dosis 400 mg/kgBB.

Seluruh perlakuan diberikan secara oral selama 14 hari berturut-turut.

Pengukuran Kadar Asam Urat

Pengukuran kadar asam urat dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan alat *Easy Touch* GCU dengan *uric acid test strip*. Sampel darah diambil pada hari ke- 0 dan ke-15. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan mg/dL

Analisa Data

Data kadar asam urat disajikan dalam bentuk rerata $\pm$ standar deviasi (SD). Persentase penurunan kadar asam urat dihitung berdasarkan selisih kadar asam urat sebelum dan sesudah perlakuan. Analisa statistik dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bunga kecombrang terhadap kadar asam

urat tikus hiperurisemia. Data dianalisa menggunakan uji *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$).

Hasil dan Pembahasan Ekstraksi

Bunga kecombrang yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dikeringkan sebelum proses ekstraksi. Penggunaan simplisia kering bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga dapat meminimalkan stabilitas bahan selama penyimpanan. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Metode ini dipilih karena mampu mengekstraksi senyawa metabolit polar hingga semipolar tanpa melibatkan pemanasan tinggi yang berpotensi merusak senyawa aktif yang bersifat termolabil. Penggunaan etanol 70% sebagai pelarut didasarkan pada kemampuannya dalam mengekstraksi berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Dari 500 g simplisia kering diperoleh ekstrak kental sebanyak 38,69 g dengan nilai rendemen sebesar 7,8 %. Nilai rendemen tersebut menunjukkan bahwa bunga kecombrang memiliki kandungan senyawa terlarut yang cukup baik dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat tradisional

Hasil Uji Fitokimia

Tabel 1 . Hasil uji fitokimia ekstrak etanol bunga kecombrang.

Golongan Senyawa	Hasil Uji Fitokimia	Keterangan
Flavonoid	Terbentuk warna jingga	+
Alkaloid	Ada endapan merah jingga (Dragendorff) dan endapan putih (mayer)	+
Saponin	Terbentuk busa yang stabil selama $\pm$ 10 menit	+
Steroid	Terbentuk warna ungu ke biru atau hijau	+
Tanin	Terbentuk warna hijau kehitaman	+

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kecombrang mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, steroid dan tanin. Keberadaan metabolit sekunder tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak memiliki potensi aktivitas farmakologis yang beragam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa tanaman kecombrang mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, tanin, polifenol dan steroid (Burhan *et al.*, 2016). Diantara berbagai senyawa tersebut, flavonoid diduga berperan paling dominan dalam aktivitas antihiperurisemia. Salah satu flavonoid utama yang telah berhasil diidentifikasi pada bunga kecombrang adalah quercetin (Mutakin *et al.*, 2020). Quercetin diketahui memiliki kemampuan menghambat aktivitas enzim xantin oksidase, yaitu enzim yang berperan dalam proses konversi hipoxantin menjadi xantin dan selanjutnya menjadi asam urat. Penghambatan enzim tersebut menyebabkan produksi asam urat menurun sehingga kadar asam urat dalam darah dapat dikendalikan. Selain itu aktivitas antioksidan quercetin juga berkontribusi dalam mengurangi stres oksidatif yang

sering menyertai kondisi hiperurisemia (Mohos *et al.*, 2019).

Induksi Hiperurisemia pada Hewan Uji

Model hiperurisemia pada penelitian ini dibuat melalui kombinasi pemberian kalium oksonat dan jus hati ayam. Kalium oksonat merupakan inhibitor kompetitif enzim urikase yang berfungsi mengubah asam urat menjadi allantoin yang lebih mudah diekskresikan melalui urin (Vogel, *et al.*, 2002). Penghambatan enzim urikase menyebabkan akumulasi asam urat dalam darah sehingga kadar asam urat meningkat BPOM. (2021). Selain itu, pemberian jus hati ayam sebagai sumber purin eksogen bertujuan meningkatkan substrat pembentukan asam urat. Hati ayam mengandung nukleoprotein yang akan dipecah menjadi basa purin seperti adenin dan guanin. Senyawa tersebut selanjutnya dimetabolisme menjadi hipoxantin dan xantin yang kemudian dikonversi menjadi asam urat oleh enzim xantin oksidase (Dungga, 2022). Kombinasi kedua metode induksi tersebut menghasilkan model hiperurisemia yang lebih stabil dibandingkan penggunaan salah satu induktor saja

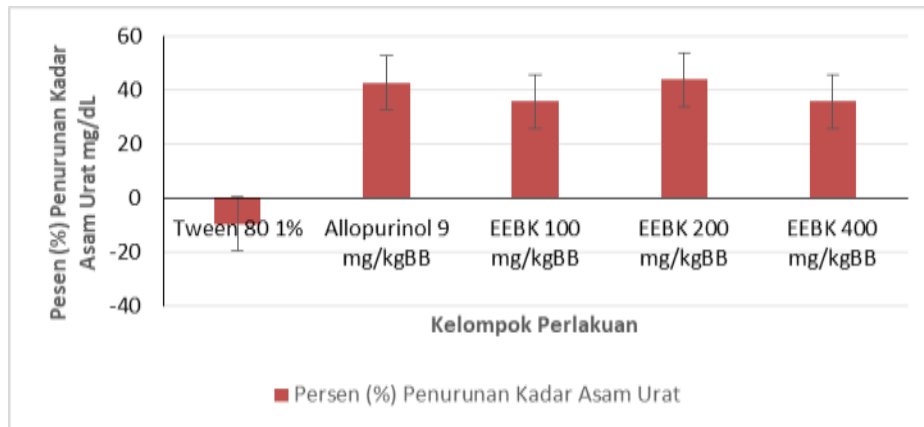
Uji Aktivitas Hiperurisemia

Tabel 2. Kadar asam urat pada tikus hari ke-0 dan ke-15 dan persen penurunan Kadar asam urat.

Kelompok perlakuan	Rerata kadar asam urat (mg/dl) $\pm$ SD		Persen penurunan kadar asam urat $\pm$ SD
	Hari ke-0	Hari ke-15	
Tween 80 1%	5,48 $\pm$ 2,599	5,96 $\pm$ 2,637	-9,71 $\pm$ 9,785
Allopurinol 9 mg/kgBB	6,90 $\pm$ 2,074	3,70 $\pm$ 0,685	42,98 $\pm$ 1,243
EEBK 100 mg/kgBB	8,68 $\pm$ 5,993	4,70 $\pm$ 1,841	36,05 $\pm$ 1,829
EEBK 200 mg/kgBB	8,94 $\pm$ 7,218	3,40 $\pm$ 0,616	44,03 $\pm$ 2,839
EEBK 400 mg/kgBB	8,68 $\pm$ 6,350	5,82 $\pm$ 4,922	35,85 $\pm$ 1,732

Keterangan : EEBK : Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang

Diagram rata-rata persen penurunan kadar asam urat hari ke-15 (setelah pemberian sediaan uji) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Diagram persen (%) penurunan kadar asam urat seluruh Kelompok perlakuan pada hari ke-0 dan ke-15

Hasil pengukuran kadar asam urat menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif mengalami peningkatan kadar asam urat setelah perlakuan, sedangkan kelompok yang memperoleh allopurinol maupun ekstrak etanolbunga kecombrang menunjukkan penurunan kadar asam urat. Kelompok kontrol positif yang diberikan allopurinol 9 mg / kgBB menunjukkan penurunan kadar asam urat sebesar 42,98%. Hasil ini sesuai dengan mekanisme kerja allopurinol sebagai inhibitor xantin oksidase yang telah digunakan secara luas dalam terapi hiperurisemia.

Pemberian ekstrak etanol bunga kecombrang dosis 100mg, 200, dan 400 mg/kgBB menghasilkan persentase penurunan kadar asam urat berturut-turut sebesar 36,05%, 44,03% dan 35,85%. Menariknya dosis 200 mg/kgBB menunjukkan aktivitas antihiperurisemia tertinggi dan bahkan sedikit lebih besar dibanding kelompok allopurinol. Fenomena ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan efek farmakologis. Pada dosis yang tinggi

kemungkinan terjadi interaksi antar senyawa di dalam ekstrak yang dapat mempengaruhi absorpsi atau aktivitas biologis senyawa aktif sehingga efek yang dihasilkan tidak optimal. Oleh karena itu dosis 200 mg kgBB dapat dianggap sebagai dosis yang memberikan respon farmakologis paling efektif pada penelitian ini.

Aktivitas antihiperurisemia yang ditunjukkan ekstrak bunga kecombrang diduga berkaitan dengan kandungan flavonoid, terutama quercetin yang mampu menghambat aktivitas xantin oksidase. Mekanisme ini serupa dengan allopurinol, meskipun potensi penghambatannya berbeda. Selain flavonoid, keberadaan senyawa fenolik dan saponin juga diduga berkontribusi terhadap penurunan kadar asam urat melalui aktivitas antioksidan dan modulasi metabolisme purin. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi *et al.*,(2016). yang melaporkan bahwa ekstrak kecombrang memiliki aktivitas antihiperurisemia pada tikus hiperurisemia. Hasil penelitian lainnya (Jabbar *et al.*, 2021). menunjukkan bahwa

ekstrak buah kecombrang mampu menurunkan kadar asam urat secara signifikan pada hewan uji (Jabbar *et al.*, 2021). Kesamaan hasil tersebut memperkuat dugaan bahwa berbagai bagian tanaman kecombrang memilikipotensi sebagai agen senyawa antihiperurisemia.

Analisa statistik

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Analisa lanjutan menggunakan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa kelompok yang mendapatkan perlakuan ekstrak etanol bunga lecombrang dosis 100, 200 dan 400 mg/ kgBB serta kelompok allopurinol berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif ($p < 0,05$). Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol bunga kecombrang pada seluruh dosis yang diuji mampu menurunkan kadar asam urat secara signifikan pada tikus hiperurisemia yang diinduksi kalium oksonat dan jus hati ayam. Dengan demikian, ekstrak etanol bunga kecombrang berpotensi dikembangkan sebagai kandidat agen antihiperurisemia berbasis bahan alam.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol bunga kecombrang dosis 100, 200, dan 400 mg/kg BB menunjukkan aktivitas aktivitas antihiperurisemia pada tikus putih jantan yang diinduksi kalium oksonat dan jus hati ayam. Aktivitas terbaik diperoleh pada dosis 200 mg/kg BB dengan persentase penurunan kadar asam urat sebesar 44,03% yang sebanding dengan kelompok allopurinol. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang berpotensi dikembangkan sebagai agen antihiperurisemia berbasis bahan alam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak Yayasan Notari Bhakti

Pertiwi dan Sekolah tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- BPOM RI, (2021), Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 18 Tahun 2021 tentang Pedoman Uji Farmakodinamik Pratinik Obat Tradisional, vol. 151, no. 2. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Burhan, A., Rahim, A., & Regina. (2016). Standardisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) RM. Smith). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 21–24.
- Dasi, N. P. G. D., & Leliqia, N. P. E. (2023). Review: Studi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antimikroba Kecombrang (*Etlingera elatior*). *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 1(1), 193–202. <https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v01.i01.p16>
- Dewi, A. R., Nur'Aini, I., Bahri, I. S., Afifah, H. N., Fattah, A., & Tunjung, W. A. S. (2016). Antihyperuricemic activity of ginger flower (*Etlingera elatior* Jack.) extract in beef broth-induced hyperuricemic rats (*Rattus norvegicus*). *AIP Conference Proceedings*, 1755, 2–5. <https://doi.org/10.1063/1.4958573>
- Dipiro, J. T., Wells, B. G., Schwinghammer, T. L., & DiPiro, C. V. (2015). Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach. In *United State: McGraw-Hill Education* (Ninth).
- Dipiro, J. T., Yee, C. G., Haines, L. M., Posey Stuart T., Nolin, D. T., & Ellingrod, V. et al. (2020). Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, Third Edition. In *United State: McGraw-Hill Education* (Eleventh e, Issue 14).

- Dungga, E. F. (2022). *Pola Makan dan Hubungannya Terhadap Kadar Asam Urat*. 4(1), 7–14.
- Jabbar, A., Leorita, M., Ilyas Yusuf, M., Salsabila, H., & Sahidin, I. (2021). Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Buah Wualae (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 7(3), 313–318.
- Juwita, T., Puspitasari, I. M., & Levita, J. (2018). Torch ginger (*Etlingera elatior*): A review on its botanical aspects, phytoconstituents and pharmacological activities. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 21(4), 151–165.
<https://doi.org/10.3923/PJBS.2018.151.165>
- Katzung, B., Kruidering, M., & Trevor, A. (2019). Pharmacology Examination & Board Review (Twelfth Ed). In *McGraw-Hill Companies* (12 Th).
- Kemkes RI. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. In *Laporan Nasional Riskesdas 2018*.
- Latief, M., Tarigan, I. L., Sari, P. M., & Aurora, F. E. (2021). Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit Putih Jantan. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 23–37.
<https://doi.org/10.23917/pharmacon.v18i01.12880>
- Mohos, V., Pánovics, A., Fliszár-Nyúl, E., Schilli, G., Hetényi, C., Mladěnka, P., Needs, P. W., Kroon, P. A., Pethő, G., & Poór, M. (2019). Inhibitory effects of quercetin and its human and microbial metabolites on xanthine oxidase enzyme. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(11).
<https://doi.org/10.3390/ijms20112681>
- Mutakin, M., Juwita, T., Megantara, S., Puspitasari, I. M., & Levita, J. (2020). Determination of quercetin and rutin in the ethyl acetate fraction of *etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith flower by reversed-phase liquid chromatography-mass spectroscopy. *Rasayan Journal of Chemistry*, 13(3), 1379–1385.
<https://doi.org/10.31788/RJC.2020.1335723>
- Susanti, R., Karyadi, B., Parlindungan, D., & Ruyani, A. (2023). Pengaruh Minuman Segar Buah *Etlingera Hemisphaerica* (Msbe) Terhadap Kadar Asam Urat Dan Kolesterol Warga Kabupaten Lebong Dan Kepahiang. 11(1), 279–291.
<https://doi.org/doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7303>
- Vogel, W. ., Scholkens, B. ., Sandow, J., & & Muller, G. (2002). Drug Discovery and Evaluation Pharmacological Assays (second edition). In *Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York*.