

NASKAH PUBLIKASI

**AKTIVITAS ANTIPIRETIK DAN ANTIINFLAMASI
EKSTRAK DAUN BOPOT DARI KABUPATEN KUTAI
KARTANEGARA**

**ANTIPYRETIC AND ANTIINFLAMMATORY ACTIVITIES
OF BOPOT LEAF EXTRACT FROM KUTAI KARTANEGARA
DISTRICT**



DISUSUN OLEH:

QUR'ANNI AKHWATUN HUSNA

1911102415079

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2023

Naskah Publikasi
Aktivitas Antipiretik dan Antiinflamasi
Ekstrak Daun Bopot dari Kabupaten Kutai Kartanegara

Antipyretic and Antiinflammatory Activities
of Bopot Leaf Extract from Kutai Kartanegara District



Disusun Oleh:
Qur'anni Akhwatun Husna
1911102415079

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**Antipyretic and Antiinflammatory Activities
Of Bopot Leaf Extract From Kutai Kartanegara District
Aktivitas Antipiretik dan Antiinflamasi
Ekstrak Daun Bopot Dari Kabupaten Kutai Kartanegara
Naskah Publikasi**

DISUSUN OLEH :

QUR'ANNI AKHWATUN HUSNA

1911102415079

NOVIA MISNAWATI AISYIYAH

1911102415132

**Disetujui untuk diujikan
Pada tanggal, 23 Mei 2023**

Pembimbing


Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M. M.Biomed

NIDN. 1115099202

Mengetahui

Koordinator Mata Ajar Skripsi


Apt. Rizki Nur Azmi, M. Farm

NIDN. 1102069201

LEMBAR PENGESAHAN

**Antipyretic and Antiinflammatory Activities
Of Bopot Leaf Extract From Kutai Kartanegara District
Aktivitas Antipiretik dan Antiinflamasi
Ekstrak Daun Bopot Dari Kabupaten Kutai Kartanegara**

Naskah Publikasi

DISUSUN OLEH:

QUR'ANNI AKHWATUN HUSNA

1911102415079

NOVIA MISNAWATI AISYIYAH

1911102415132

Diseminarkan dan Diujikan

Pada Tanggal, 23 Mei 2023

Penguji 1



Apt. Ika Ayu Mentari, M. Farm
NIDN. 1121019201

Penguji 2



Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M., M. Biomed
NIDN. 1115699202

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 Farmasi



Apt. Ika Ayu Mentari, M. Farm
NIDN. 1121019201

**Antipyretic And Antiinflammatory Activities Of Bopot Leaf Extract From
Kutai Kartanegara District
Chaerul Fadly Mochtar^{1*}, Novia Misnawati Aisyiyah¹, Qur'anni Akhwatun
Husna¹,**

¹ Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia
Korespondensi: Chaerul Fadly Mochtar (cfm782@umkt.ac.id)

Abstract

Fever, a condition where the body temperature is above normal (> 37°C) can occur due to inflammation, an immune system response from harmful stimuli such as pathogens. Bopot leaves (*Tabernaemontana divaricata* L.) contain flavonoids, tannins, saponins and alkaloids which are thought to play a role in inhibiting prostaglandin synthesis (PGE₂). This research was conducted to determine the antipyretic and anti-inflammatory activity of Bopot leaves. In vivo testing was used in mice (*Mus musculus*). The antipyretic test used peptone induction and rectal temperature was measured using a digital thermometer, while the anti-inflammatory test was carrageenan induced and the volume of edema was measured using a plethysmometer. Measurements were made before and after induction with an interval of 30 minutes for 2 hours. Results were analyzed by ANOVA using SPSS. The antipyretic test showed that the dose of 200 mg/Kg BW had the best antipyretic activity with an antipyretic power of 90.20% and the best anti-inflammatory activity at a dose of 250 mg/Kg BW. Bopot leaves contain flavonoid compounds which have antipyretic and anti-inflammatory effects by inhibiting cyclooxygenase (COX) which triggers prostaglandins that cause an increase in body temperature and inflammation. It was concluded that Bopot leaf extract has antipyretic and anti-inflammatory activity.

Keywords: *Antipyretic, anti-inflammatory, bopot leaves, peptone, carrageenan*

**Aktivitas Antipiretik Dan Antiinflamasi Ekstrak Daun Bopot Dari
Kabupaten Kutai Kartanegara
Chaerul Fadly Mochtar^{1*}, Novia Misnawati Aisyiyah¹, Qur'anni Akhwatun
Husna¹**

¹ Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia
Korespondensi: Chaerul Fadly Mochtar (cfm782@umkt.ac.id)

Abstrak

Demam suatu kondisi suhu tubuh diatas normal ($>37^{\circ}\text{C}$) dapat terjadi karena inflamasi suatu respon sistem imun dari rangsangan berbahaya seperti patogen. Daun Bopot (*Tabernaemontana divaricata* L.) mengandung flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid diduga berperan dalam penghambatan sintesis prostaglandin (PGE₂). Penelitian dilakukan untuk mengetahui aktivitas antipiretik dan antiinflamasi dari daun bopot. Digunakan pengujian *in vivo* pada mencit (*Mus musculus*). Uji antipiretik menggunakan induksi pepton dan suhu rektal diukur menggunakan termometer digital, sedangkan pengujian antiinflamasi dengan induksi karagenin dan pengukuran volume udem menggunakan *Plethysmometer*. Pengukuran dilakukan sebelum dan setelah induksi dengan interval waktu 30 menit selama 2 jam. Hasil dianalisis dengan ANOVA menggunakan SPSS. Uji antipiretik menunjukkan dosis 200 mg/Kg BB memiliki aktivitas antipiretik paling baik dengan daya antipiretik 90,20% dan aktivitas antiinflamasi yang paling baik pada dosis 250 mg/Kg BB. Daun Bopot mengandung senyawa flavonoid yang memiliki efek antipiretik dan antiinflamasi dengan menghambat *cyclooxygenase* (COX) pemicu prostaglandin penyebab peningkatan suhu tubuh dan terjadinya inflamasi. Disimpulkan bahwa ekstrak daun Bopot memiliki aktivitas sebagai antipiretik dan antiinflamasi.

Kata kunci: Antipiretik, antiinflamasi, daun bopot, pepton, karagenin

Pendahuluan

Demam merupakan salah satu tanda penyakit paling umum. Pada fasilitas pelayanan kesehatan dasar atau unit darurat 15-25% demam menjadi alasan kunjungan pasien (1). Di Indonesia, kunjungan ke dokter anak dengan alasan demam adalah 30% (2). Diketahui bahwa demam merupakan penyakit dimana suhu tubuh diatas normal yaitu $>37^{\circ}\text{C}$. Demam disebabkan oleh reaksi tubuh berupa serangan mikroba atau zat lain, yang kemudian secara berlebihan mengeluarkan pirogen endogen seperti prostaglandin, yang bekerja pada pusat termoregulasi

hipotalamus, menyebabkan ketidakseimbangan antara produksi dan konsumsi panas dan peningkatan pada suhu tubuh. (3).

Demam juga dapat terjadi akibat adanya inflamasi yang merupakan bagian dari respon sistem imun terhadap kerusakan rangsangan berbahaya seperti adanya patogen, iritasi atau sel-sel yang rusak, terkenanya senyawa beracun dan terpaparnya tubuh oleh radiasi (4). Penggunaan obat-obatan yang diedarkan masyarakat dikaitkan dengan berbagai efek samping. Oleh karena itu, sangat penting untuk mencari obat alternatif yang aman

untuk dikonsumsi dan memiliki efek samping yang minimal (5)

Tabernaemontana divaricata L. salah satu tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat dalam pengobatan demam dan inflamasi. Diketahui tumbuhan tersebut memiliki kandungan metabolit sekunder diantaranya alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, phenypropanoids, asam fenolik, saponin, tanin, dan glikosida jantung (6). Senyawa tersebut diduga memiliki aktivitas sebagai antipiretik dan antiinflamasi, hal ini didukung dengan penelitian sebelumnya bahwa ekstrak daun bopot memiliki beberapa aktivitas farmakologi diantaranya adalah sebagai antikanker, antiinflamasi, antijamur, antibioetik, antimikroba, antioksidan, antikonvulsan dan sebagai antelmintik (7,8). Namun, penelitian mengenai aktivitas daun Bopot (*Tabernaemontana divaricata* L.) sebagai antipiretik dan antiinflamasi masih sedikit sehingga dilakukannya penelitian ini dengan harapan dapat dijadikan sebagai sumber rujukan dalam pemanfaatan daun Bopot (*Tabernaemontana divaricata* L.) sebagai obat herbal antipiretik dan antiinflamasi.

Metode

Alat

Rotary Evaporator, Water Bath, Plethysmometer, spuit Injeksi, sonde oral, batang pengaduk, gelas ukur, beaker glass, gunting, mortir dan stamper, sendok tanduk, timbangan analitik, labu ukur, wadah maserasi, termometer digital.

Bahan

Daun Bopot diambil dari Kecamatan Tenggarong, Kabupaten Kutai Kartanegara, etil asetat,

karagenin, Na CMC 0,5%, NaCl 0,9%, Natrium Diklofenak, Aquadest, DMSO, paracetamol 500 mg, Na-CMC, aluminium foil, kertas saring, pepton.

Prosedur

Determinasi Tumbuhan

Dilakukan determinasi daun sebagai pembuktian kebenaran bahan yang digunakan pada penelitian. Determinasi ini dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman.

Penyiapan Sampel

Daun Bopot yang telah dikumpulkan disortasi basah lalu dicuci bersih, kemudian dikeringkan di udara terbuka. Setelah kering dilakukan sortasi kering, daun dihaluskan hingga diperoleh serbuk simplisia (9)

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan secara maserasi sampel dimasukkan ke dalam toples kaca ditambahkan pelarut etil asetat perbandingan (1:3) yang direndam selama 5 hari dan dilakukan pengadukan selama 2 kali pada hari ke-2 dan ke-4. Setelah itu dilakukan remaserasi dengan pelarut baru sebanyak 2 kali. Selanjutnya, agar mendapatkan ekstrak kental maka ekstrak perlu dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator (9).

Perhitungan Rendemen Ekstrak

Perlunya perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui persentase ekstrak yang dihasilkan dari setiap gram simplisia. Persentase rendemen ekstrak dihitung dengan rumus (10) :

$$\frac{(\text{Bobot yang diperoleh})}{(\text{Bobot sebelum diekstraksi})} \times 100\%$$

Persiapan Hewan Uji

Sebelum digunakan, hewan uji diaklimatisasi dalam kandang hewan selama seminggu dengan tujuan adaptasi hewan uji dengan lingkungan baru. Mencit putih jantan diaklimatisasi selama satu minggu kemudian dipuasakan selama 8 jam. Suhu rektal dan volume kaki diukur sebagai nilai normal untuk setiap hewan uji (11,12).

Pembuatan Na-CMC 0,5%

0,5 gram Na-CMC ditimbang kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam 50 ml aquades panas, dicampur perlahan hingga terbentuk larutan koloid, dan ditambahkan hingga volume 100 ml. (12).

Pembuatan Suspensi Paracetamol

Ditimbang paracetamol 500 mg, setelah itu ditambahkan larutan Na CMC sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen. Dimasukkan ke dalam labu ukur dan dicukupkan volumenya dengan larutan Na CMC hingga 100 mL. (12)

Pembuatan Suspensi Na. Diklofenak

Larutan Na diklofenak merupakan kontrol positif dimana hal ini mempengaruhi variabel terikatnya. Cara Pembuatan larutan Na diklofenak yaitu CMC Na 0,5% dalam 20 ml aquades kemudian ditambahkan Na diklofenak sebanyak 50 mg (3,13)

Pembuatan Pepton 5%

Ditimbang pepton sebanyak 1,15 g kemudian dilarutkan dengan 25 mL

aquades ke dalam beaker glass. Pepton merupakan senyawa bersifat pirogen sehingga dapat meningkatkan suhu tubuh hewan coba, sehingga pada penelitian ini pepton digunakan sebagai penginduksi demam pada hewan coba (3).

Pembuatan Larutan Karagenin

Larutan karagenin digunakan untuk menginduksi kaki mencit agar terjadinya pembengkakan. Larutan karagenin yang akan digunakan yaitu karagenin 1% yang dibuat dengan cara karagenin yang sudah ditimbang 0,5 gram dilarutkan dalam 5 ml larutan garam fisiologi (NaCl 0,9%) (13)

Uji Aktivitas Antipiretik

Disiapkan hewan uji mencit (*Mus musculus*) sebanyak 15 ekor yang terbagi kedalam 5 kelompok dan setiap perlakuan direplikasi dengan 3 ekor mencit (*Mus musculus*). Kontrol positif menggunakan Parasetamol, kontrol negatif menggunakan Na-CMC, dan kelompok perlakuan dosis ekstrak etil asetat daun bopot 100 mg/kg BB mencit, 150 mg/kg BB mencit dan 200 mg/kg BB mencit. Setiap kelompok perlakuan diukur suhu rektal mencit setiap 30 menit sekali, dimulai pada menit 30, 60, 90, dan 120 menit (3).

Uji Aktivitas Antiinflamasi

Diawali dengan penyiapan hewan uji, yang mana menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebanyak 15 ekor. Setiap perlakuan direplikasi sebanyak 3 mencit yaitu kontrol positif (Natrium diklofenak), kontrol negatif (Na CMC 0,5%), dosis ekstrak etil asetat daun bopot 250 mg/kg BB mencit, dosis ekstrak etil asetat daun bopot 125 mg/kg BB mencit dan dosis ekstrak etil asetat daun bopot 62,5 mg/kg BB mencit. Pada uji aktivitas antiinflamasi digunakan metode untuk membuat

pembengkakan buatan pada telapak kaki mencit dengan menggunakan larutan karagenin sebagai induksi pembengkakan. Metode ini dipilih karena merupakan salah satu metode sederhana untuk menguji aktivitas antiinflamasi yang mudah digunakan, umum digunakan, dan membutuhkan waktu antara 30 hingga 120 menit.

Daya Antipiretik

Dilakukan perhitungan untuk mengetahui daya antipiretik yang dihasilkan ekstrak etil asetat daun bopot dengan rumus sebagai berikut (14) :

$$(t_0 - t_n) / (t_0 - t(\text{awal})) \times 100\%$$

Keterangan :

t(awal): Suhu awal sebelum diinduksi

t₀ : Suhu setelah diinduksi

t_n : Suhu pada menit ke (30, 60,...)

Daya Antiinflamasi

Mengenai efek antiinflamasi digunakan perhitungan persentase daya hambat untuk mengetahui seberapa besar daya hambat ekstrak etil asetat daun bopot (*Tabernaemontana divaricata* L.) pada telapak kaki mencit. Persentase inhibisi rata-rata menunjukkan kemampuan dari masing-masing kelompok dalam pencegahan peradangan yang disebabkan oleh proses inflamasi(15). Sebelum menghitung persen inhibisi maka perlu dilakukan perhitungan persen udem dengan rumus (5) :

$$\%edema = \frac{vt - v_0}{v_0} \times 100$$

vt = volume telapak kaki pada waktu t (setelah diinduksi karagenan).

v₀ = volume telapak kaki pada waktu 0 (sebelum diinduksi karagenan).

$$\%inhibisi = \frac{a - b}{a} \times 100$$

a = % radang rata-rata udem (kelompok kontrol negatif).

b = % radang rata-rata kelompok zat uji.

Analisis Data

Data hasil penurunan suhu rektal dan volume udem mencit dianalisis uji normalitas, dilanjutkan uji one-way anova, serta uji lanjutan LSD (Least Significant Difference) untuk melihat perbedaan hasil yang jelas pada tiap kelompok.

Hasil

Ekstraksi dilakukan dengan menimbang 1459 gram simplisia daun bopot yang sebelumnya telah dihaluskan, setelah itu dimaserasi menggunakan etil asetat 4,5 liter selama 5 hari dengan pengadukan pada hari ke-3 dan ke-4, serta dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali.

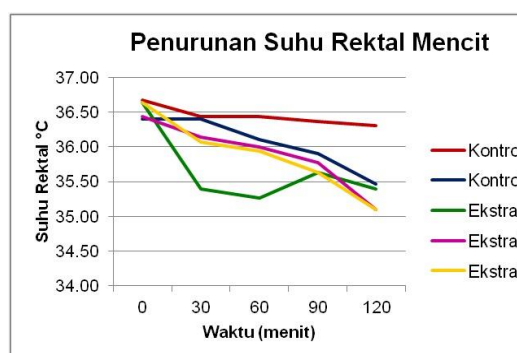
Selanjutnya dilakukan penyaringan hasil maserasi, diuapkan dengan rotary evaporator dan di waterbath hingga mengental. Sehingga diperoleh ekstrak kental daun bopot sebanyak 88,83 gram dengan rendemen ekstrak 6,08% yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil ekstraksi maserasi

Jenis Ekstrak	Pelarut	Sampel (gram)	Ekstrak (gram)	Rendemen
Ekstrak kental	Etil asetat	1459	88.83	6,08 %

Tabel 2. Daya antipiretik

Kelompok	Daya Antipiretik (%)			
	30 menit	60 menit	90 menit	120 menit
Kontrol positif	0.00	29.03	48.39	90.32
Ekstrak 100 mg	69.81	77.36	56.60	69.81
Ekstrak 150 mg	20.00	28.89	44.44	88.89
Ekstrak 200 mg	33.33	41.18	58.82	90.20



Gambar 1. Grafik penurunan suhu rektal mencit

Mencit yang diberikan perlakuan pemberian ekstrak daun bopot secara oral menunjukkan perubahan suhu yang berbeda-beda dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif dan negatif. Hasil penurunan suhu rektal mencit terlihat pada grafik **Gambar 1**.

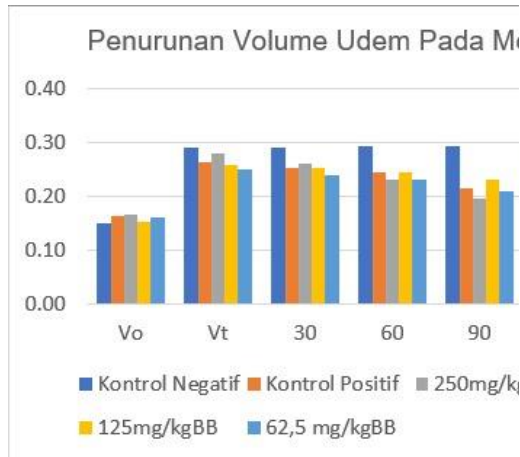
Dari hasil tersebut terlihat bahwa penurunan suhu rektal mencit yang paling baik terjadi pada pemberian ekstrak etil asetat daun bopot dengan dosis 200 mg. Dihitung %

daya antipiretik untuk mengetahui daya antipiretik ekstrak etil asetat daun bopot pada mencit yang diinduksi dengan pepton 5%. Pada menit ke-120 ekstrak etil asetat daun bopot dosis 200 mg memberikan daya antipiretik terbaik mendekati kontrol positif yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Pada **Gambar 2**, terkait diagram didapat dari rata-rata penurunan edema yang tertera pada **Tabel 3**, dimana menyatakan bahwa penurunan edema terbaik pada dosis 250 mg/kg BB pada rentan waktu 120 menit yang mana terlebih dahulu sudah diinduksi dengan karagenin yang selanjutnya dilakukan perlakuan, kontrol positif, kontrol negatif, ekstrak etil asetat daun bopot 250 mg/kgBB mencit, dosis ekstrak etil asetat daun bopot 125 mg/kgBB mencit dan dosis ekstrak etil asetat daun bopot 62,5 mg/kgBB mencit yang dihitung setiap 30 menit sampai waktu 120 menit.

Tabel 3. Rata-rata penurunan edema mencit pada uji aktivitas antiinflamasi

Kelompok Perlakuan	Rata-Rata Penurunan Edema					
	Waktu Perlakuan (Menit)					
	Vo	Vt	30	60	90	120
Kontrol Negatif	0.15	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
Kontrol Positif	0.16	0.26	0.25	0.24	0.21	0.18
250mg/kgBB	0.17	0.28	0.26	0.23	0.20	0.16
125mg/kgBB	0.15	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22
62,5 mg/kgBB	0.16	0.25	0.24	0.23	0.21	0.19



Gambar 2. Diagram penurunan volume udem kaki mencit

Pembahasan

Ekstraksi daun bopot dilakukan secara maserasi menggunakan cairan penyari etil asetat. Menggunakan etil asetat ekstraksi dilakukan untuk menyari senyawa yang bersifat polar dan non polar. Maserasi merupakan ekstraksi dingin yang mudah dilakukan karena pada prosesnya tidak perlu pemanasan yang dapat merusak senyawa kimia dalam sampel. Maserasi dilakukan dalam ruang tertutup untuk menghindari pengaruh cahaya matahari yang dapat mempengaruhi stabilitas senyawa (16). Dari hasil maserasi yang dilakukan diperoleh ekstrak kental daun bopot (*Tabernaemontana divaricata*) sebanyak 88,83 gram dengan rendemen sebesar 6,08%.

Pada penelitian ini yang digunakan dalam uji antipiretik yaitu paracetamol sebagai kontrol positif yang akan dibandingkan dengan hasil uji ekstrak, serta obat ini sangat umum digunakan masyarakat. Na-CMC sebagai kontrol negatif digunakan untuk melihat adanya potensi penurunan suhu demam oleh sediaan ekstrak dan kontrol positif (17).

Parasetamol dibuat suspensi karena memiliki kelarutan yang rendah dan mudah terhidrolisis di dalam air. Sehingga perlunya penambahan suspending agent untuk meningkatkan stabilitas sediaan parasetamol (18).

Induksi yang digunakan pada uji antipiretik yaitu pepton, dimana pepton ini merupakan suatu protein dan senyawa pirogen yang menyebabkan demam. Pemberian protein berlebihan menyebabkan keseimbangan protein dalam tubuh berubah. Selain itu sebagai pirogen, pepton merangsang pelepasan sitokin yang menstimulasi hipotalamus untuk meningkatkan prostaglandin, sehingga terjadi perubahan set point di hipotalamus yang menyebabkan kondisi demam (19).

Penurunan suhu yang terjadi pada bagian rektal dapat bervariasi hal ini disebabkan oleh jenis hewan uji, berat badan, kondisi biologis hewan uji, suhu lingkungan, dan faktor psikologis stress pada hewan uji dikarenakan pengukuran suhu rektal yang berulang, serta sensitivitas alat ukur suhu yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran suhu rektal (20)

Berdasarkan hasil analisis one way anova dan dilanjutkan dengan uji LSD menunjukkan bahwa pada pemberian ekstrak etil asetat daun bopot (*Tabernaemontana divaricata* L.) memberikan hasil yang signifikan, yaitu adanya perbedaan antara kelompok pemberian dalam menurunkan suhu dan volume udem pada mencit. Dari data uji post hoc LSD juga diketahui bahwa kelompok Na CMC memiliki efek yang berbeda bermakna dengan keempat kelompok lainnya karena Na CMC tidak memiliki kandungan senyawa yang berkhasiat sebagai antipiretik.

Pada uji antiinflamasi menggunakan induksi karagenin dikarenakan

memiliki keunggulan tidak meninggalkan bekas, tidak menyebabkan kerusakan jaringan, dan lebih sensitif terhadap obat anti inflamasi. (13). Semua hewan uji dengan peningkatan suhu tubuh 0,6 °C atau setara dapat digolongkan demam. Dari hasil penelitian ini suhu hewan coba lebih dari 0,6 °C pada suhu rektal, sehingga dapat dikatakan hewan percobaan mencapai puncak demam (20).

Serta pada uji antiinflamasi kontrol positif menggunakan natrium diklofenak karena waktu paruh natrium diklofenak cepat dan singkat yaitu hanya 1-2 jam. (5,21). Natrium diklofenak merupakan obat antiinflamasi Non-Steroid yang mana memiliki aktivitas menghambat COX melalui penghambatan pembentukan prostaglandin yang merupakan mediator inflamasi (22).

Begitu pula dengan uji antiinflamasi, didapatkan bahwa hasil uji statistik menunjukkan kontrol positif, ekstrak daun bopot dosis 250mg/kgBB mencit, 125mg/kgBB, 62,5mg/kgBB mencit memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol negatif. Hal ini berdasarkan hasil uji dengan menggunakan analisis SPSS one way ANOVA dengan menggunakan uji LSD yang mana didapatkan perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok negatif dengan nilai $p < 0.005$. Dalam perhitungan %edema dan %Inhibisi juga membuktikan bahwa kelompok perlakuan memberikan efek antiinflamasi yang lebih baik, terlihat pada tabel hasil bahwa kelompok perlakuan dengan dosis ekstrak 250mg/Kg BB mencit

memiliki efek antiinflamasi yang lebih baik dari pada kontrol positif yang mana dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5.

Diketahui daun bopot mengandung senyawa-senyawa yang dapat beraktivitas sebagai antipiretik, yaitu pada skrining fitokimia diketahui ekstrak daun bopot (*Tabernaemontana divaricata*) mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, tanin, dan fenol yang diduga berperan dalam penurunan suhu tubuh (23). Senyawa tersebut diketahui memiliki efek antiinflamasi dan juga antipiretik dengan berperan sebagai inhibitor siklooksigenase (COX) yang memicu pembentukan prostaglandin (24–27).

Kesimpulan

Pada kesimpulan kali ini terbukti bahwa ekstrak etil asetat daun bopot (*Tabernaemontana divaricata* L.) memiliki aktivitas antipiretik dan antiinflamasi dimana pada antipiretik didapat bahwa ekstrak etil asetat daun bopot (*Tabernaemontana divaricata*) dengan dosis 100 mg, 150 mg, dan 200 mg mampu memberikan efek antipiretik. Dimana aktivitas antipiretik yang paling efektif dalam menurunkan suhu rektal adalah pada dosis 200 mg dengan daya antipiretik sebesar 90,20% pada menit ke-120 dan pada antiinflamasi dimana dosis 250 mg/kgBB mencit, 125 mg/kgBB mencit dan 62,5 mg/kgBB mencit memiliki efek penurun inflamasi, serta dapat dilihat dari hasil persen Inhibisi terbesar pada dosis ekstrak etil asetat daun bopot 250 mg/kgBB mencit pada menit ke-120 yaitu sebesar 98,07%.

Daftar Pustaka

1. Barbi E, Marzuillo P, Neri E, Naviglio S, Krauss BS. Fever in Children: Pearls and Pitfalls. Children [Internet]. 2017 Sep 1

- [cited 2023 Mar 31];4(9). Available from: [/pmc/articles/PMC5615271/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5615271/)
2. Karyanti MR. Penanganan Demam pada Anak [Internet]. Indonesian Pediatric Society. 2014 [cited 2023 Mar 31]. Available from: <https://www.idai.or.id/artikel/klinik/keluhan-anak/penanganan-demam-pada-anak>
 3. Rahmi A, Afriani T, Sari LP. Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) Secara In Vivo Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi* [Internet]. 2021 Apr 30 [cited 2023 Mar 30];25(1):7–10. Available from: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/mff/article/view/11961>
 4. Bare Y, Kuki AD, Rophi AH, Krisnamurti GC, Lorenza MRWG, Sari DRT. Prediksi Asam Kuinat Sebagai Anti-Inflamasi Terhadap COX-2 Secara Virtual. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* [Internet]. 2019 Nov 8 [cited 2023 Mar 31];4(3):124–9. Available from: <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/biota/article/view/2516>
 5. Rahayu RI. “Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Sebagai Antiinflamasi Pada Edema Kaki Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Yang Diinduksi Karagenin [Internet]. [Jember]: Universitas dr. Soebandi ; 2022 [cited 2023 Mar 30]. Available from: <http://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/212/>
 6. Ghosh P, Poddar S, Chatterjee S. Morphological features, phytochemical and ethnopharmacological attributes of *Tabernaemontana divaricata* Linn.: A comprehensive review. *J Pharmacogn Phytochem* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2023 Mar 31];10(6):31–6. Available from: <https://www.phytojournal.com/archives/2021.v10.i6.14253/morphological-features-phytochemical-and-ethnopharmacological-attributes-of-tabernaemontana-divaricata-nbsp-linn-a-comprehensive-review>
 7. Das S, Dubey A, Divya. *Tabernaemontana divaricata* : A Herbal Panacea. *Journal of Natural Remedies* [Internet]. 2022 Dec 16 [cited 2023 Mar 31];22(4):549–62. Available from: <https://www.informaticsjournals.com/index.php/jnr/article/view/2996>
 8. Raut S, Shende P, Gargate N, Kapare H. Pharmacognostic and Pharmacological Aspects on *Tabernaemontana divaricata* Plant. *Acta Scientific Pharmacology* [Internet]. 2022 [cited 2023 Mar 31];3:22–34. Available from: <https://actascientific.com/ASPC/pdf/ASPC-03-0207.pdf>
 9. Muthmainnah. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi* [Internet]. 2017 May 25 [cited 2023 Mar 31];13(2):36–41. Available from: <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/article/view/880>
 10. Hasnaeni H, usman suriati, Wisdawati W. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan

- Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*): *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal) [Internet]*. 2019 Oct 9 [cited 2023 Apr 1];5(2):175–82. Available from: <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/Galenika/article/view/13599>
11. Prayitno S, Ahung MS. Uji Efek Analgetik Fraksinasi Ekstrak Etanol Batang Brotowali (*Tinospora Crispa L.*) Terhadap Mencit (*Mus Musculus*). *Fito Medicine : Journal Pharmacy and Sciences [Internet]*. 2020 Jul 17 [cited 2023 Mar 31];12(1):48–61. Available from: <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/FITO/article/view/72>
 12. Viani, Hijratul. Uji Efek Antipiretik Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Secara Oral Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences [Internet]*. 2016 Apr 26 [cited 2023 Mar 31];3:447–52. Available from: <https://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/145>
 13. Hasbullah HSS. UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI FRAKSI N-HEKSAN DARI DAUN *Jatropha gossypifolia L.* TERHADAP *Rattus norvegicus* YANG DIINDUKSI KARAGENIN [Internet]. [Malang]: University of Muhammadiyah Malang; 2018 [cited 2023 Mar 30]. Available from: <https://eprints.umm.ac.id/40698/>
 14. Herdaningsih S, Oktaviyeni F, Utari I. AKTIVITAS ANTIPIRETIK EKSTRAK ETANOL DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia L.*) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI PEPTON 5%. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian [Internet]*. 2019 Mar 31 [cited 2023 Mar 31];3(2):75–82. Available from: <https://ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id/index.php/ijojs/article/view/70>
 15. Yuniarni U, Hazar S, Oktiwilianti W, Choesrina R. AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL BUAH DAN DAUN ASAM JAWA (*TAMARINDUS INDICA*) SERTA KOMBINASINYAPADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR. *Prosiding SNaPP: Kesehatan (Kedokteran, Kebidanan, Keperawatan, Farmasi, Psikologi) [Internet]*. 2017 Sep 29 [cited 2023 Apr 2];1(1):83–8. Available from: <https://proceeding.unisba.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/1322>
 16. Sudarwati TP Iestari, Fernanda MAHF. Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida terhadap Larva *Aedes aegypti* [Internet]. 1st ed. Hariyati NR, editor. Vol. 1. Gresik: Graniti; 2019 [cited 2023 Mar 30]. 1–57 p. Available from: <http://repository.akfarsurabaya.ac.id/312/>
 17. Azis A, Temarwut F, Bien YI. UJI EFEK ANTIPIRETIK EKSTRAK DAUN PULE (*Alstonia scholaris R.BR*) PADA MENCIT (*Mus musculus*). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar [Internet]*. 2019 Jul 10 [cited 2023 Mar 31];3(2). Available from:

- <http://jurnal.yamasi.ac.id/index.php/Jurkes/article/view/91>
18. Manullang JL, Parfati N, Rani KC. FORMULASI DISPERSI PADAT DENGAN PERBANDINGAN KOMPOSISI PARASETAMOL DAN PEG 4000 (1:0,5 DAN 1:1) MENGGUNAKAN METODE PELEBURAN. CALYPTRA [Internet]. 2019 [cited 2023 Mar 30];7(2):1700–6. Available from: <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/3414>
 19. Badra S, Agustiana. PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KUPU-KUPU (*Bauhinia purpurea* L) TERHADAP PENURUNAN SUHU TUBUH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*). Majalah Farmasi Nasional [Internet]. 2017 Aug 28 [cited 2023 Mar 31];14(2):36–41. Available from: <https://uit.e-journal.id/MFN/article/view/150>
 20. Widyaningrum NR, Ningrum AN. IDENTIFIKASI KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN AKTIVITAS ANTIPIRETIK EKSTRAK ETANOL DAUN *Ipomoea carnea* Jacq MELALUI INDUKSI PEPTON PADA MENCIT JANTAN. *Avicenna : Journal of Health Research* [Internet]. 2021 Nov 23 [cited 2023 Mar 31];4(2):91–106. Available from: <https://www.jurnal.stikesmus.ac.id/index.php/avicenna/article/view/534>
 21. abbar A, Yusuf MI, Karmilah, Mochtar CF, Rasdianah N, Bakhtiar MI. Pengantar Farmakologi [Internet]. 1st ed. Ruslin, Jabbar A, editors. Vol. 1. Banyumas: Penerbit Wawasan Ilmu; 2023 [cited 2023 Mar 12]. 1–269 p. Available from: <https://wawasanilmu.co.id/product/pengantar-farmakologi-penulis-dr-apt-asriullah-jabbar-s-si-mph-dkk/>
 22. Hutauruk T, Rosita A, Oktavianawati I. Sintesis Asam 2-(2-(n-(2,6-diklorofenil)-4 fluorobenzamida)fenil)asetat sebagai Kandidat Obat Penghambat COX (siklooksigenase). *Pustaka Kesehatan* [Internet]. 2014 May 14 [cited 2023 Mar 31];2(2):215–20. Available from: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/1088>
 23. Kalaimagal C, Umamaheswari G. QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS USING AERIAL PARTS FROM DOUBLE FLOWER VARIETY OF *TABERNEMONTANA DIVARICATA* | *International Journal of Ayurveda and Pharma Research*. *International Journal of Ayurveda and Pharma Research* [Internet]. 2015 Dec 14 [cited 2023 Mar 31];3(3). Available from: <https://ijapr.in/index.php/ijapr/article/view/152>
 24. Wang T yang, Li Q, Bi K shun. Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Asian J Pharm Sci*. 2018 Jan 1;13(1):12–23.
 25. Wang Q, Jin J, Dai N, Han N, Han J, Bao B. Anti-inflammatory effects, nuclear magnetic resonance identification, and high-performance liquid chromatography isolation of the total flavonoids from *Artemisia frigida*. *J Food Drug Anal* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2023 Apr 2];24(2):385–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28911593/>

26. Asante DB, Henneh IT, Acheampong DO, Kyei F, Adokoh CK, Ofori EG, et al. Anti-inflammatory, anti-nociceptive and antipyretic activity of young and old leaves of *Vernonia amygdalina*. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2019 Mar 1;111:1187–203.
27. Ullah R, Alsaid MS, Alqahtani AS, Shahat AA, Naser AA, Mahmood HM, et al. Anti-inflammatory, antipyretic, analgesic, and antioxidant activities of *Haloxylon salicornicum* aqueous fraction. *Open Chem* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2023 Apr 2];17(1):1034–42. Available from: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/chem-2019-0113/html>

LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN

Assalamualaikum Wr. Wb.

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Qur'anni Akhwatun Husna
NIM : 1911102415079
Prodi : S1 Farmasi
2. Nama : Novia Misnawati Aisyiyah
NIM : 1911102415132
Prodi : S1 Farmasi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Skripsi kami benar adanya dilakukan penggabungan naskah publikasi dengan judul "Aktivitas Antipiretik dan Antiinflamasi Daun Bopot Dari Kabupaten Kutai Kartanegara"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalmualaikum Wr. Wb.

Samarinda 17 Mei 2023

Mahasiswa 1



Qur'anni Akhwatun Husna

NIM. 1911102415079


Mahasiswa 2



Novia Misnawati Aisyiyah

NIM. 1911102415132

Pembimbing



Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M., M. Biomed

NIDN. 1118099202



Ketua Program Studi S1 Farmasi



Apt. Ika Ayu Mentari, M. Fam

NIDN. 1121019201

NP 1 : Antipyretic And Antiinflammatory Activities Of Bopot Leaf Extract From Kutai Kartanegara District

by Qur'anni Akhwatun Husna

Submission date: 19-May-2023 10:01AM (UTC+0800)

Submission ID: 2096698591

File name: Tugas_Akhir_Naskah_Publikasi_Quranni_dan_Novia.docx (192.25K)

Word count: 2614

Character count: 16615

NP 1 : Antipyretic And Antiinflammatory Activities Of Bopot Leaf Extract From Kutai Kartanegara District

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	es.scribd.com Internet Source	3%
2	journal.unhas.ac.id Internet Source	3%
3	jurnal.poltekeskupang.ac.id Internet Source	2%
4	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
5	docobook.com Internet Source	1%
6	Submitted to fpptijateng Student Paper	1%
7	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	1%
8	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	1%
9	nanopdf.com Internet Source	1%