

**UJI EFEK ANTIPIRETIK EKSTRAK ETANOL BIJI KORO BENGUK  
(*Mucuna pruriens L.*) DENGAN METODE SOKHLETASI PADA TIKUS  
PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus L.*)**

Alifa Ayuanti Santoso Putri<sup>1</sup>, Eka Wisnu Kusuma<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta

Email Korespondensi : [kusuma.3ka@gmail.com](mailto:kusuma.3ka@gmail.com)

**ABSTRAK**

Koro benguk merupakan tumbuhan yang hidup di iklim tropis dan banyak dijumpai di Indonesia. Pengetahuan masyarakat tentang cara memanfaatkan koro benguk masih terbatas. Tumbuhan koro benguk mempunyai manfaat seperti antibakteri, asam urat, kanker, diabetes, batu ginjal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan efek antipiretik ekstrak etanol koro benguk. Penelitian ini menggunakan metode sokhletasi sebagai metode ekstraksi. Pemberian ekstrak etanol koro benguk diberikan secara oral pada tikus putih jantan. Pemberian ekstrak dibagi 5 kelompok yaitu kelompok 1 diberi CMC-Na sebagai kontrol negatif, kelompok II paracetamol 45 mg/kgBB, kelompok III 200 mg/KgBB dan kelompok IV 300 mg/KgBB dan kelompok V 400 mg/KgBB. Suhu tubuh tikus diukur dengan interval 30 menit sampai waktu 150 menit saat sudah diberikan zat uji secara oral. Berdasarkan analisis penelitian menunjukkan pada pemberian dosis 400 mg/KgBB mempunyai kekuatan efek entipiretik yang sebanding pada kontrol positif. Oleh sebab itu, biji koro benguk berpotensi sebagai obat antipiretik.

**Kata kunci:** Antipiretik, Koro benguk, Suhu, Sokhletasi

## TEST OF THE ANTIPYRETIC EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF KORO BENGUK SEEDS (*Mucuna pruriens* L.) WITH THE SOXLETATION METHOD IN WISTAR STRAINED MALE WHITE RATS (*Rattus norvegicus* L.)

### ABSTRACT

*Mucuna pruriens* L is a plant that lives in a tropical climate and is widely found in Indonesia. Public knowledge on how to use velvet bean is still limited. *Mucuna pruriens* L plants have benefits such as antibacterial, gout, cancer, diabetes, kidney stones. The purpose of this study was to determine the effectiveness and antipyretic effect of *Mucuna pruriens* L ethanol extract. This study used the soxleation method as an extraction method. Velvet *Mucuna pruriens* L ethanol extract was given orally to male white rats. The administration of extracts was divided into 5 groups, namely group I given CMC-Na as a negative control, group II paracetamol 45 mg / kg BB, group III 200 mg / KgBB and group IV 300 mg / KgBB and group V 400 mg / KgBB. The body temperature of the rats was measured at intervals of 30 minutes to 150 minutes when they were given the test substance orally. Based on research analysis showed that at a dose of 400 mg / KgBB mhad a comparable entipyretic effect strength in positive controls. Therefore, *Mucuna pruriens* L have potential as antipyretic drugs.

**Keywords:** antipyretic, *Mucuna pruriens* L, temperature, soxhletation

### PENDAHULUAN

Demam adalah keadaan yang umum diderita manusia, keadaan ini ditandai dengan naiknya suhu tubuh melebihi batas normalnya. Demam bisa mengakibatkan kerusakan permanen pada otak dan kematian karena suhu

tubuh yang sangat tinggi. Demam bisa diobati dengan obat antipiretik. Jenis obat antipiretik yang sering dipakai untuk menurunkan panas adalah parasetamol. Obat-obatan ini memiliki efek samping yaitu tukak lambung,

gangguan ginjal, tukak duodenum, kerusakan hati. Oleh karena itu, masyarakat beralih pada pengobatan tradisional karena lebih mudah dibuat, sederhana, dan bahan yang mudah ditemukan. Tanaman obat yang digunakan sebagai pengobatan tradisional sudah terbukti secara empiris dan bermanfaat untuk obat dari penyakit. Bagian yang digunakan bisa berupa rebusan dari bunga, perasan daun atau seduhan dari kuli kayu dan akar (Purwanto, 2016).

Indonesia melimpah dengan sumber bahan alam yang bisa dimanfaatkan untuk mengobati macam-macam penyakit. Indonesia merupakan negara terbesar yang menggunakan tumbuhan obat bersama dengan negara asia yang lain seperti India, Cina dan Jepang. Pengobatan telah berlangsung beberapa ratus tahun yang lalu yang baik dimana nenek moyang memanfaatkan berbagai tanaman untuk pengobatan alternatif. Dimana lebih dari 9.609 spesies Tumbuhan kacang koro benguk (*Mucuna pruriens L.*) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan menjadi obat, Koro benguk tumbuh di beberapa daerah tertentu dengan persebaran yang luas di

Indonesia . Tanaman kacang koro benguk (*Mucuna pruriens L.*) termasuk tanaman tropis yang telah dikenal secara luas dimasyarakat khususnya di Pulau Jawa.

Pemanfaatan jenis koro ini hanya di wilayah Sebagian pulau jawa yaitu jawa Tengah, jawa timur dan Yogyakarta. Kadar protein koro benguk sebesar 14,1 % dan kandungan uji aflatoksin sebesar 1,04 ppb sehingga tidak membahayakan (Gandjar dkk., 1973). Hasil aktivitas antioksidan koro benguk memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan koro glinding dan koro pedang (PRAMITA dkk., 2008). Biji koro benguk positif mengandung beberapa senyawa yaitu alkaloid, steroid, flavonoid, fenol, tanin, terpenoid, antrakuinon, catacin, dan xanthoprotein (Khosideh, 2017; Tavares dkk., 2015).

Metode yang dipakai saat ekstraksi selama penelitian adalah sokhletasi. Prinsip dari metode soklet adalah penarikan senyawa dengan pelarut yang selalu baru dan berlangsung secara kontinyu, pelarut yang dipakai jumlahnya stabil dengan adanya pendingin balik. Ekstraksi secara sokhletasi dapat menghasilkan jumlah

ekstrak yang lebih banyak jika dibandingkan dengan cara maserasi (Puspitasari & Proyogo, 2017).

Penelitian sebelumnya juga ekstrak koro benguk yang diteliti menggunakan tikus putih jantan galur wistar pada dosis 200 mg/kgBB dan 400 mg/kg BB mempunyai efek analgetic (Avoseh dkk., 2020). Analgetik dan antipiretik memiliki mekanisme kerja yang sama yaitu dengan cara menghambat kerja siklooksigenase yang dapat mengurangi produksi prostaglandin (Shilpi & Uddin, 2020). Oleh karena itu, pada penelitian ini dosis yang digunakan yaitu 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, 400 mg/kgBB. Berdasarkan penjelasan tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengenai efek antipiretik ekstrak koro benguk pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi ragi brewer dengan metode sokhletasi.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang dibutuhkan meliputi thermometer, jarum suntik, mortar, dan stamfer, timbangan, gelas ukur, batang pengaduk, sokhletasi, spuit injeksi.

Bahan yang dibutuhkan yaitu tikus putih jantan galur wistar, aquadest, ragi brewer, biji koro benguk, Na-CMC, etanol 70 %, paracetamol, ragi, kapas, HCL pekat, HCl 2M, pereaksi mayer, pereaksi dragendroff, serbuk mg, asam asetat glasial.

## **Rancangan Penelitian**

### **1. Pembuatan ekstrak**

Rangkaian alat sokhletasi dipasang, sampel serbuk biji koro benguk yang telah ditimbang sebesar 200 gram dimasukkan kedalam kantong kertas saring dan diikat dengan benang. Sampel dimasukkan kedalam labu alas bulat dari soklet. Tambahkan pelarut etanol 70% teknis dengan perbandingan 1: 10 kedalam labu didih leher. Suhu selama sokhletasi diatur dengan suhu 70°C. Proses sokhletasi dilakukan sampai tetesan dari siklus berwarna bening atau jernih dan berlangsung selama 1 x 24 jam dengan sirkulasi 8 siklus. Filtrat (campuran oleoresin dan pelarut etanol 70 %) hasil ekstraksi sokhletasi dikumpulkan untuk diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 50° C. Penguapan kembali dilakukan di *waterbath* pada suhu 50° C agar menghasilkan ekstrak kental.

## 2. Skrinning fitokimia

### Uji alkaloid

Diambil sampel ekstrak etanol koro benguk yang sudah ditimbang sebesar 0,5 gram. Sampel direaksikan dengan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml aquadest. Larutan dipanaskan menggunakan penangas air selama 2 menit kemudian dibiarkan dingin dan disaring. Filtrat untuk uji alkaloid dilakukan dalam 3 tabung reaksi yang diisi sebesar 0,5 ml ekstrak. Pengujian dilakukan dengan mereaksikan 2 tetes reagen Mayer, Dragendrof, Bouchardat. Jika terdapat kandungan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan kuning, jingga, coklat pada masing-masing tabung (RI, 1995).

### Uji Flavonoid

Ekstrak etanol koro benguk Sebanyak 0,5 gram ekstrak diencerkan dengan 5 mL etanol dan dipanaskan dalam tabung reaksi. Setelah dingin arutan direaksikan dengan 10 tetes HCl pekat dan sebuk Mg (Harbourne, 2002).

### Uji Tanin

Sebesar 0,5 gram ekstrak diencerkan dengan etanol kemudian direaksikan dengan 3 tetes FeCl<sub>3</sub>. Positif tanin jika

terjadi perubahan warna biru, biru kehijauan, dan adanya endapan (Harbourne, 2002).

### Uji Saponin

Ekstrak etanol koro benguk sebanyak 0,5 gram ditambahkan akuades 10 mL kemudian dikocok hingga satu menit. Positif saponin jika busa yang terbentuk bertahan hingga 10 menit (Harbourne, 2002).

### Uji Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak ditimbang 0,5 g kemudian direaksikan bersama 10 tetes asam asetat glasial dan 2 tetes asam sulfat pekat. Larutan dihomogenkan dengan digojok perlahan kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Adanya senyawa steroid dapat diamati jika berubah warna menjadi hijau atau biru, positif triterpenoid ditandai dengan warna merah atau ungu (Harbourne, 2002).

## 3. Uji Efek Antipiretik

Hewan uji yang digunakan ialah tikus putih jantan sebanyak 25 ekor, berusia 8-12 minggu. Tikus diadaptasi dalam kandang kurang lebih selama 1 minggu untuk proses aklimatisasi bertujuan supaya tikus dapat beradaptasi terhadap lingkungan kadang percobaan.

Kemudian tikus dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok, dimana setiap kelompok terdapat 5 ekor tikus. Kelompok I CMC-Na sebagai kontrol negatif, kelompok II paracetamol 45 mg/kgBB sebagai kontrol positif, kelompok III koro benguk dosis 200 mg/KgBB dan kelompok IV koro benguk dosis 300 mg/KgBB dan kelompok V koro benguk dosis 400 mg/KgBB.

Dimulai dari pengukuran suhu, tikus dipegang dengan tangan kiri dan tangan kanan membersihkan anus tikus dengan kapas yang dibasahi dengan alkohol. Kemudian thermometer rektal dioleskan pada vaselin lalu dimasukkan ke dalam anus atau dubur tikus selama 40-60 detik kemudian diberikan induksi berupa brewer's yeast dan ditunggu selama  $\pm$  18 jam, sehingga timbul respon demam kemudian di cek suhu tubuh baru diberikan kelompok perlakuan. Selanjutnya dilakukan pengukuran kembali suhu rektal dan diberikan

sediaan uji lalu diamati pada menit ke 30, 60, 90, 120, dan 150 (Jansen dkk., 2015; Mardianingrum, 2019; Wismananda dkk., 2018). Daya antipiretik obat dapat ditunjukkan dengan kemampuan dalam menghambat peningkatan suhu tubuh pada tikus yang dihasilkan akibat induksi ragi brewer. Suhu tubuh tikus dikatakan demam jika suhu lebih dari 37,5°C. Hasil dari penurunan suhu tikus yang diperoleh kemudian dibandingkan antara kelompok uji antipiretik dan kontrol positif (Tari dkk., 2019).

Analisis data yang digunakan yaitu tergantung pada hasil distribusi data. Jika distribusi data yang didapatkan normal dan varians homogen, maka teknik analisis data yang digunakan adalah *one way anova*. Jika terdapat perbedaan yang bermakna maka dilanjutkan dengan uji *post hoc*.

Menghitung AUC (*Area Under Curve*) dan DAP (Daya Antipiretik), dengan rumus sebagai berikut (Mardianingrum, 2019) :

$$AUC_{t_{n-1}}^{t_n} = \frac{V_{t_n} + V_{t_{n-1}}}{2} (t_n - t_{n-1})$$

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

Keterangan :

$AUC_{tn-1}^{tn}$  : luas area dibawah kurva presentase suhu tubuh terhadap waktu kelompok perlakuan

$V_{tn}$  : suhu tubuh pada  $t_n$  ( $^{\circ}C$ )

$V_{tn-1}$  : suhu tubuh pada  $t_{n-1}$  ( $^{\circ}C$ )

%DAP : persen daya antipiretik

$AUC_k$  : AUC suhu tubuh rata-rata terhadap waktu untuk kontrol demam

$AUC_p$  : AUC suhu tubuh rata-rata terhadap waktu untuk kontrol perlakuan tiap individu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Preparasi sampel

Determinasi tanaman bertujuan untuk menetapkan kebenaran sampel tanaman koro benguk yang berkaitan dengan ciri makroskopis dengan mencocokkan ciri morfologi tanaman terhadap pustaka. Determinasi tanaman dilakukan oleh Laboratorium balai besar penelitian dan pengembangan tanaman obat dan obat tradisonal di B2P2TOOT Tawangmangu. Hasil determinasi dengan No determinasi sebagai berikut KM.04.02/2/143/2023 (Rezaldi dkk., 2022).

Biji koro benguk segar disortasi basah untuk memisahkan sampel dari zat pengotor. Selanjutya biji dicuci bersih

dan dikeringkan memakai bantuan oven dengan suhu  $40 - 50^{\circ} C$  yang tujuannya agar memberikan panas yang merata selama proses pengeringan dan untuk melindungi kerusakan kandungan zat aktif pada sampel. Setelah proses pengeringan penyerbukan sampel dilakukan memakai blender dan disaring menggunakan ayakan no 40. Tujuan pengayakan yaitu agar mendapatkan serbuk simplisia. halus yang seragam dan meningkatkan luas permukaan sampel sehingga sampel yang kontak dengan pelarut semakin luas. Serbuk simplisia biji koro benguk ditimbang sebanyak 200 mg kemudian untuk dimasukkan pada kertas saring yang telah dijahit.

Rangkaian alat sokhletasi dipasang, biji koro benguk sebanyak 200 gram dimasukkan dalam kantong kentas saring, dan dijahit agar serbuk tidak keluar. Kantong yang berisi serbuk dimasukkan dalam labu alat bulat pada rangkaian alat soklet. Tambahkan pelarut etanol 70% teknis dengan perbandingan 1: 10 kedalam labu didih leher.

Suhu yang digunakan saat tahap ekstraksi yaitu 70°C ekstraksi dilakukan

hingga tetesan yang dihasilkan jernih selama 1x24 jam. Filtrat yang didapatkan hasil esktraksi sokhletasi di kentalkan dengan memakai *rotary evaporator* pada suhu 50° C. Tujuan proses pemekatan menggunakan *rotary evaporator* yaitu agar senyawa yang terdapat dalam sampel tidak rusak karena terkena panas yang tinggi. Ekstrak yang diperoleh di waterbath dengan panas 50 ° C untuk menguapkan sisa pelarut agar menghasilkan ekstrak kental.

**Tabel 1.** Hasil rendemen ekstrak etanol koro benguk

Bentuk serbuk (gr)	Berat ekstrak kental (gr)	Rendemen %(b/b)
200 g	15,6	7,8 %

Perhitungan rendemen ekstrak dilakukan untuk menentukan perbandingan jumlah ekstrak yang diperoleh dari suatu bahan terhadap awal berat bahan simplisia serta untuk mengetahui banyaknya senyawa

bioaktif yang terkandung dalam bahan yang terekstraksi (Utami dkk., 2020)

## 2. Skrining fitokimia

Hasil skrining fitokimia biji koro benguk disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil skrining fitokimia biji koro benguk (*Mucuna pruriens L.*).

Golongan senyawa	Hasil uji	Keterangan
Dragendorff		Endapan jingga
Mayer	-	Endapan kuning
Wagner	-	
	+	Endapan coklat muda

Flavonoid	+	Hitam kehijauam
Tanin	+	Kuning jingga
Saponin	+	Terbentuk busa
Triterpenoid dan steroid	-	Terbentuk warna coklat tua

---

**Keterangan :** (+) Terdapat kandungan senyawa (-) Tidak terdapat kandungan senyawa

Hasil uji fitokimia senyawa aktif dalam biji koro benguk yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa biji koro benguk positif alkaloid (wagner), tanin, flavonoid, dan saponin. Analisis senyawa alkaloid (wagner) menunjukkan hasil positif dengan adanya endapan coklat muda, senyawa flavonoid sampel yang diuji berubah warna menjadi hitam kehijauan, positif tanin ditunjukkan saat larutan terjadi perubahan warna menjadi kuning jingga dan positif saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang bertahan hingga 10 menit. Hasil skrining senyawa alkaloid (dragendrof dan mayer), steroid dan triterpenoid adalah negatif karena tidak terjadi endapan atau larutan berubah warnanya sesuai penambahan pereaksi. Zat aktif berupa senyawa flavonoid yang terdapat pada biji koro benguk berpotensi menyembuhkan berbagai penyakit salah

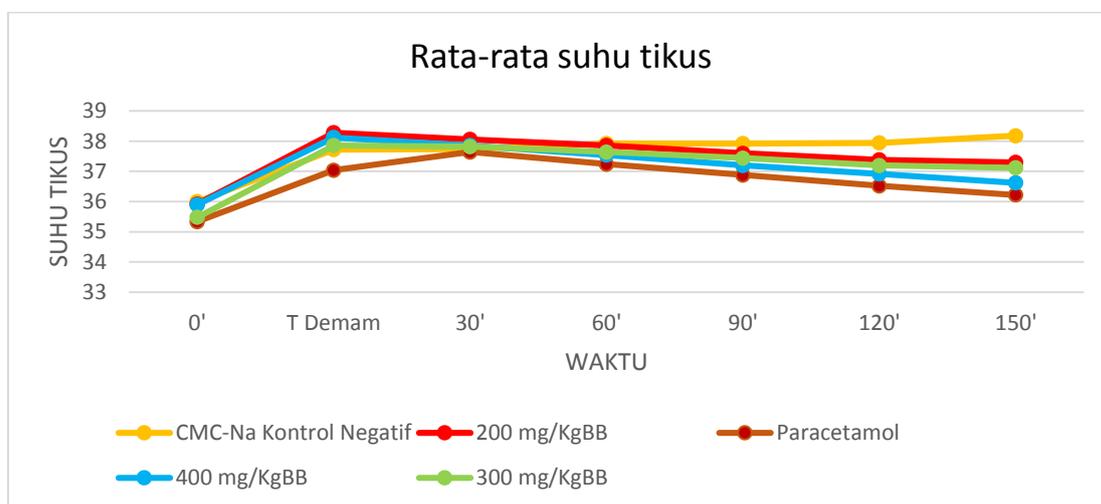
satunya penghilang rasa nyeri atau antipiretik (Samiun dkk., 2020).

### 3. Uji Antipiretik

Sumber protein nabati yang paling mudah didapatkan berasal dari kacang-kacangan. Hasil penelitian menunjukkan kacang polong seperti kacang koro mempunyai nilai gizi tinggi walaupun biji masih muda (Tavares dkk., 2015). Hasil studi tentang pemanfaatan biji koro benguk antara lain sebagai antikanker (Khosideh, 2017b), antikolesterol (Retnaningsih dkk., 2008), biji koro benguk mengandung senyawa L-Dopa yang bisa dimanfaatkan sebagai obat herbal, antara lain untuk pengobatan penyakit gangguan syaraf (parkinson), anti bisa ular, meningkatkan bobot dan kekuatan otot, vitalitas seksual pria dan obat cacung pada manusia (Budiyati dkk., 2013).

Hasil uji efek antipiretik ekstrak biji koro benguk dengan metode sokhletasi

dengan ragi brewer dapat dilihat pada Gambar 1. Berikut :



**Gambar 1.** Hasil uji antipiretik ekstrak biji koro benguk (*Mucuna pruriens L.*) .

Berdasarkan Gambar 1. Data yang diperoleh dalam penelitian ini pada kelompok kontrol negatif yang di induksi dengan CMC-Na menunjukkan adanya kenaikan dan penurunan suhu yang tidak stabil, penurunan suhu terjadi pada menit ke-120 dan setelah itu terdapat kenaikan suhu kembali hingga menit ke-150. Kenaikkan ini disebabkan karena adanya penginduksian ragi brewer. Kelompok positif dengan memberikan paracetamol 45 mg/KgBB. Pada grafik terlihat efek antipiretik sudah mulai dari menit ke-30 hingga menit ke-150 terjadi penurunan suhu tubuh. Penurunan suhu tubuh dikarenakan terdapat mekanisme kerja

paracetamol yaitu yaitu menghambat enzim cyclooxygenase (COX). Parasetamol mempunyai peran dalam sintesis prostaglandin E2 agar batasan suhu pada tubuh menurun (Wijayanti & Rosyid, 2018). Dan paracetamol adalah obat analgetik antipiretik yang umum digunakan masyarakat. Paracetamol digunakan sebagai kontrol positif karena parasetamol bisa diabsorpsi secara sempurna saat ada dalam saluran cerna. Konsentrasi parasetamol paling tinggi saat berada dalam plasma (Jóźwiak-Bebenista & Nowak, 2014).

Hasil kelompok perlakuan ekstrak etanol biji koro benguk dengan dosis 200 mg/KgBB Dibandingkan dengan kontrol

negatif, pada menit ke-30 mengalami penurunan hingga menit ke-150 tetapi untuk efek penurunan suhu tidak terlalu efektif menurun dan terjadi penurunan suhu yang sedikit dibandingkan dengan kontrol positif. Begitu juga dengan dosis 300 mg/KgBB yang menunjukkan penurunan suhu pada menit ke- 30 terdapat penurunan suhu yang baik dibanding suhu 200 mg/KgBB. Tetapi jika dibandingkan dengan kontrol negatif (CMC-Na) lebih baik daripada kontrol negatif. Pada dosis 400 mg/KgBB terdapat penurunan suhu tubuh yang konstan dimulai dari menit ke- 30 sampai dengan suhu ke-150. Dosis 400mg/kgBB memiliki efek antipiretik lebih tinggi apabila dibandingkan pemberian dosis 200mg/KgBB dan 300mg/KgBB. Hal ini dikarenakan karena semakin tingginya pemberian dosis ekstrak koro benguk maka semakin kuat daya antipiretiknya karena lebih efektif dalam menurunkan suhu demam pada tikus.

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol koro benguk (*Mucuna pruriens L.*) yang diekstraksi secara sokhletasi memiliki efek antipiretik pada tikus putih jantan yang

telah diinduksi ragi brewer paling efektif pada dosis 400 mg/KgBB.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan peneliti kepada semua pihak yang ikut terlibat saat penelitian dari kampus Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional karena telah mendukung dalam terwujudnya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avoseh, O. N., Ogunwande, I. A., Ojenike, G. O., & Mtunzi, F. M. (2020). Volatile Composition, Toxicity, Analgesic, and Anti-Inflammatory Activities of *Mucuna pruriens*. *Natural Product Communications*, 15(7), 1934578X2093232. <https://doi.org/10.1177/1934578X20932326>
- Budiyati, E., Mulyono, P., & Purwono, S. (2013). *Pengaruh Diameter Partikel terhadap Konsentrasi L-DOPA, kC dan De pada Ekstraksi L-DOPA dari Biji Kara Benguk (Mucuna pruriens DC.) (Effect of Particle's Diameter to L-DOPA Concentration, kC, And De In the Extraction L-DOPA from*

- Mucuna pruriens*'s SEED).  
<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/6141>
- Gandjar, I., Slamet, D. S., & Moeljono, M. (1973). Kadar zat gizi dalam tempe benguk. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*.  
<https://pgm.persagi.org/index.php/pgm/article/view/139>
- Harbourne, J. B. (2002). Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Diterjemahkan Oleh K. Padmawinata Dan I. Soediro. *ITB. Bandung*.
- Jansen, I., Wuisan, J., & Awaloei, H. (2015). Uji efek antipiretik ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) jantan yang diinduksi vaksin DPT-HB. *eBiomedik*, 3(1).  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/ebiomedik/article/view/7427>
- Józwiak-Bebenista, M., & Nowak, J. Z. (2014). Paracetamol: Mechanism of action, applications and safety concern. *Acta poloniae pharmaceutica*, 71(1), 11–23.
- Khosideh, K. (2017). *Uji aktivitas antikanker ekstrak dan fraksi biji Koro Benguk (Mucuna pruriens (L) DC). Var pruriens terhadap HeLa cell line kanker serviks* [PhD Thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim].  
<http://etheses.uin-malang.ac.id/13869/>
- Mardianingrum, R. (2019). Uji Antipiretik Minyak Atsiri dan Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* R) pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster. *semnaskes 2019*, 92–97.
- Pramita, D. S., Handajani, Sri., & Rachmawanti, D. (2008). The effect of heating technique to phytic acid content and antioxidant activity of velvet bean (*Mucuna pruriens*), butter bean (*Phaseolus lunatus*) and jack bean (*Canavalia ensiformis*). *Asian Journal of Natural Product Biochemistry*, 6(2), 36–44.

- Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Cendekia Eksakta*, 2(1). <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/CE/article/view/1791>
- Retnaningsih, C., Widowati, W., & Soeng, S. (2008). *Laporan penelitian: Potensi Fraksi Aktif Antioksidan, Antikolesterol Kacang Koro (Mucuna Pruriens L.) Dalam Pencegahan Aterosklerosis*. <Http://Repository.Unika.Ac.Id/2355>
- Rezaldi, F., Khodijah, S., & Sumarlin, U. S. (2022). Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Sirup Ekstrak Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides* J. Ellis) Sebagai Antipiretik Terhadap Mencit (*Mus musculus* L) Yang Di Induksi Vaksin DPT. *Jurnal Biogenerasi*, 7(1), 1–16.
- RI, D. P. D. (1995). *Farmakope Indonesia. Edisi IV. Depkes RI. Jakarta. hlm, 7*. [https://dev-sisobat.pom.go.id/assets/standar-d/Suplemen\\_I\\_Farmakope\\_Indonesia\\_Edisi\\_VI.pdf](https://dev-sisobat.pom.go.id/assets/standar-d/Suplemen_I_Farmakope_Indonesia_Edisi_VI.pdf)
- Samiun, A., De Queljoe, E., & Antasionasti, I. (2020). Uji efektivitas senyawa flavonoid dari ekstrak etanol daun sawilangit (*Vernonia cinerea* (L.) Less) sebagai antipiretik pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi vaksin DPT. *Pharmakon*, 9(4), 572–580.
- Shilpi, J. A., & Uddin, S. J. (2020). Analgesic and antipyretic natural products. Dalam *Annual Reports in Medicinal Chemistry* (Vol. 55, hlm. 435–458). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065774320300129>
- Tari, M., Ramadhiani, A. R., & Marwanti, E. (2019). Uji aktivitas analgetik-antipiretik ekstrak etanol daun karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk) terhadap tikus putih jantan galur wistar. *Jurnal'Aisyiyah Medika*, 4.

- <http://jurnal.stikes-aisyiyah-palembang.ac.id/index.php/JAM/article/view/240>
- Tavares, R. L., Silva, A. S., Campos, A. R. N., Schuler, A. R. P., & de Souza Aquino, J. (2015). Nutritional composition, phytochemicals and microbiological quality of the legume, *Mucuna pruriens*. *African Journal of Biotechnology*, *14*(8), 676.
- Utami, N. F., Sutanto, S., Nurdayanty, S. M., & Suhendar, U. (2020). Pengaruh berbagai metode ekstraksi pada penentuan kadar flavonoid ekstrak etanol daun iler (*Plectranthus scutellarioides*). *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, *10*(1), 76–83.
- Wijayanti, R., & Rosyid, A. (2018). Efek Antipiretik Ekstrak Kulit Umbi Bawang Putih (*Allium sativum*, L) Dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Sgot Dan Sgpt Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Vaksin DTP-HB-Hib. *Cendekia Journal of Pharmacy*, *2*(1), 39–49.
- Wismananda, A. V., Safithri, F., & Pravitasari, D. N. (2018). Uji Efek Antipiretik Air Perasan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Ragi Roti. *Herb Medicine Journal*, *1*(2), 86–91.