

Artikel

# Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) Terhadap Hepatosomatic Index Tikus yang Diinduksi Etanol

Wafa Syahidah<sup>1</sup>, Reza Pertiwi<sup>1\*</sup>, and Morina Adfa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

<sup>2</sup> S2 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

\* Korespondensi: rpertiwi@unib.ac.id

**Abstrak:** Tumbuhan merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) biasa digunakan dalam mengobati anti inflamasi secara tradisional karena kaya akan senyawa polifenol yang merupakan antioksidan sehingga dapat menetralkan radikal bebas yang menyebabkan kerusakan sel dan jaringan tubuh. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak daun merdeka dan umbi bengkuang terhadap *Hepatosomatic Index* tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi etanol. Sebanyak 25 ekor tikus dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari, kelompok 1 (normal, tanpa perlakuan), kelompok 2 (kontrol, induksi etanol di hari ke 14), kelompok 3 (kombinasi ekstrak dosis 100 mg/kgBB per oral), kelompok 4 (kombinasi ekstrak dosis 200 mg/kgBB peroral), dan kelompok 5 (kombinasi ekstrak dosis 400 mg/kgBB per oral). Perlakuan dilakukan selama 14 hari, setelah 1 jam perlakuan pada hari ke-14, tikus diinduksi etanol 96% dosis 1 mL/200 gBB peroral. Setelah 24 jam, tikus dibedah dan hepar diambil. Hasil analisis HSI tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan kelompok D3 (3.98±0.56), D2 (3.66±0.26), D1 (3.37±0.91), N (3.15±0.42), dan K (3.12±0.41) secara berturut-turut. Dari hasil tersebut maka disimpulkan pemberian ekstrak daun merdeka dan umbi bengkuang pada tikus yang diinduksi etanol belum mampu mempengaruhi nilai HSI secara signifikan.

**Kata Kunci:** *Chromolaena odorata*, *Pachyrhizus erosus*, *hepatosomatic index*, rasio berat hepar

## 1. Pendahuluan

Prevalensi kerusakan hepar di dunia menunjukkan perlunya perhatian yang serius [1]. Kerusakan hati dapat disebabkan oleh infeksi dan aktivitas senyawa yang masuk ke dalam tubuh melalui berbagai mekanisme. Salah satu pilihan terapi pengobatan alternatif untuk gangguan yang terjadi pada hepar yaitu tanaman obat yang mengandung antioksidan. Selain karena efek terapeutik dan efektivitasnya telah terbukti, berbagai tanaman obat juga mudah ditemukan, murah dan ramah lingkungan. Obat tradisional telah direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO) untuk digunakan dalam memelihara kesehatan, mencegah, dan mengobati berbagai penyakit hepar [2].

Tumbuhan merdeka (*Chromolaena odorata* L.) atau dikenal sebagai kirinyuh merupakan salah satu jenis tumbuhan dari family Asteraceae [3]. Tumbuhan merdeka adalah gulma

berupa semak berkayu yang tumbuh cepat dan sulit dikendalikan. Daun tumbuhan merdeka mengandung senyawa utama antara lain fenol, tanin, flavonoid, steroid dan saponin yang memiliki pengaruh terhadap penyembuhan luka [4]. Daun merdeka telah digunakan sebagai obat dalam penyembuhan luka untuk mengobati radang tenggorokan, obat malaria, sakit kepala, antidiare, dan astringent antiplasmodial, antihipertensi dan anti inflamasi [5].

Umbi bengkuang yang merupakan tanaman famili Fabaceae pada umumnya memberikan hasil dalam bentuk umbi-umbian [6]. Tanaman polong-polongan ini memiliki potensi untuk tumbuh sebagai tanaman pangan sumber karbohidrat serta protein nabati. Umbi bengkuang berperan sebagai antioksidan karena dapat menangkal radikal bebas. Kandungan antioksidan yang dimiliki umbi bengkuang antara lain yaitu vitamin C, vitamin E, saponin, isoflavon dan flavonoid [7].

Hepar adalah salah satu organ tubuh yang berperan penting dalam menetralkan zat toksik. Hepar bertanggung jawab atas konversi biologis zat berbahaya hingga menjadi aman bagi tubuh [8]. Hepatoprotektor adalah obat yang mengandung senyawa yang dapat melindungi hepar dari racun, obat-obatan, dan segala kemungkinan penyebab lainnya [9]. Hepatoprotektor bekerja dengan memurnikan senyawa racun eksogen maupun endogen selama proses metabolisme, meningkatkan regenerasi sel yang rusak, memiliki efek anti-inflamasi, bertindak sebagai stimulan kekebalan dan sebagai antioksidan yang menghambat radikal bebas [10].

Mengingat krusialnya fungsi hepar, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian dari kombinasi ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrizus erosus* L.) dengan mengamati rasio berat hepar terhadap berat tubuh tikus dari kerusakan yang disebabkan oleh induksi etanol.

## 2. Material dan Metode

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan hewan, timbangan analitik, kandang hewan, rotary evaporator, toples kaca, blender, gelas ukur, corong, kertas saring, kaca objek, lumpang, stamper, aluminium foil, spidol, tisu, pipet tetes, spatel, sudip, erlenmeyer, gunting, pinset, jarum, dan meja lilin, mikroskop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun merdeka, umbi bengkuang, tikus putih jantan galur wistar, kloroform, alkohol dan larutan NaCl. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan desain *Post Test Only Control Group Design*. Pengumpulan data dengan perbandingan kelompok sampel hanya dilakukan pada akhir penelitian setelah diberi perlakuan.

Pembuatan kombinasi ekstrak daun merdeka dan umbi bengkuang dilakukan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 200 gram dari masing-masing simplisia kering daun merdeka dan umbi bengkuang diambil lalu dilakukan perendaman menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter dan kemudian didiamkan selama 48. Hasil rendaman disaring menggunakan kertas saring selanjutnya senyawa aktif hasil ekstraksi dan zat pelarut dipisah menggunakan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental.

Sebanyak 25 ekor tikus di aklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari untuk penyesuaian hewan uji dengan lingkungan penelitian dan perlakuan oleh peneliti. Kemudian dibagi ke dalam 5 kelompok yang terdiri dari: kelompok 1 (normal, tanpa perlakuan); kelompok 2 (kontrol, induksi etanol di hari ke 14); kelompok 3 (kombinasi ekstrak dosis 100 mg/kgBB per oral); kelompok 4 (kombinasi ekstrak dosis 200 mg/kgBB per oral); kelompok 5 (kombinasi ekstrak dosis 400 mg/kgBB per oral). Setiap variasi dosis diberikan melalui jalur peroral dengan volume pemberian 2 mL/200 gBB. Setiap 7 hari dilakukan penimbangan berat badan tikus untuk melihat perubahan berat badan dan penentuan dosis yang sesuai. Pada hari ke-14, satu jam setelah pemberian ekstrak dilakukan induksi etanol pada kelompok 2 (kontrol), 3, 4, dan 5. Etanol yang digunakan adalah etanol 96% dengan dosis 0,005 ml/gBB tikus yang diberikan dalam sekali induksi [11]. Setelah diinduksi etanol, tikus dibiarkan selama 24 jam kemudian dilakukan pembedahan, sebelum dibedah berat badan tikus ditimbang terlebih dahulu.

Tikus dibius menggunakan kloroform lalu dibedah menggunakan gunting dari abdomen hingga thoraks. Organ hepar diambil dan berat masing-masing hepar diukur dengan timbangan dan kemudian dicatat untuk mengetahui Hepatosomatic Index (HSI) atau rasio berat hepar. HSI didefinisikan sebagai rasio berat hati terhadap berat badan yang dihitung menggunakan rumus [12]:

$$HSI = \frac{\text{Berat Hepar Tikus}}{\text{Berat Badan Tikus}} \times 100 \%$$

Data berat badan, berat hepar, dan HSI yang diperoleh diuji dengan pengaruh kelompok perlakuan menggunakan program SPSS. Data-data ini akan dianalisis secara statistik menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, jika data yang didapatkan normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik *One Way ANOVA* dimana perbedaan bermakna jika  $p < 0,05$  kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD* untuk melihat perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan. Jika data yang didapatkan tidak normal maka dianalisis menggunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*. Setelah itu dilakukan uji *Post Hoc Mann Whitney* untuk melihat perbedaan yang sebenarnya antar kelompok perlakuan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hepatosomatic Index dipengaruhi oleh berat badan tikus dan berat hepar. Nilai HSI perlu diketahui karena hepar secara umum berfungsi dalam metabolisme nutrisi dan zat lain yang masuk ke dalam tubuh, serta tempat memproduksi cairan empedu [13]. Data rata-rata berat badan, berat hepar, dan rasio berat hepar (HSI) dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Rerata Berat Badan, Berat Hepar, dan HSI ( $\bar{X} \pm SD$ )

Variabel Ukur	Kelompok Perlakuan				
	N	K	D1	D2	D3
Berat Badan (g)	196,33±10,69a	185,67±6,51a	178,00±3,61bc	211,67±12,34cb	192,67±13,57a
Berat Hepar (g)	6,21±1,08a	5,78±0,64a	5,99±1,56a	7,75±0,61a	7,71±1,31a
Hepatosomatic Index (%)	3,15±0,42a	3,12±0,41a	3,37±0,91a	3,66±0,26a	3,98±0,56a

Keterangan: Huruf (a) menunjukkan bahwa data antar kelompok perlakuan berbeda tidak signifikan. Sedangkan huruf (b) dan (c) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1 pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) memberikan pengaruh nyata ( $p>0.05$ ) terhadap berat badan tikus jantan antara kelompok perlakuan dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB, tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat badan kelompok perlakuan lainnya, serta berat hepar dan *Hepatosomatic Index* (HSI).

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1 pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) memberikan pengaruh nyata ( $p>0.05$ ) terhadap berat badan tikus jantan antara kelompok perlakuan dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB, tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat badan kelompok perlakuan lainnya, serta berat hepar dan *Hepatosomatic Index* (HSI).

Pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) pada dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB mempengaruhi berat badan secara signifikan tetapi tidak pada kelompok perlakuan normal, kontrol, dan dosis 3. Hal ini dikarenakan besarnya rentang perbedaan berat badan pada kelompok D1 dan D2. Rerata berat hepar dari yang paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan D2 (211.67±12.34), N (196.33±10.69), D3 (192.67±13.57), K (185.67±6.51), dan berat badan terendah pada kelompok D1 (178.00±3.61). Berat badan tikus masih tergolong normal karena dikatakan berat badan tikus putih normal berumur 3-4 bulan berkisar antara 170-230 g [14].

Meskipun terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok D1 dan D2, pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) serta induksi etanol tidak mempengaruhi berat badan tikus karena sudah terdapat rentang besar pada berat badan tikus kelompok D1 dan D2 sebelum perlakuan. Tikus perlakuan kelompok D2 mempunyai rerata berat badan yang relatif besar dari kelompok lainnya. Tidak terdapat kenaikan atau penurunan berat badan yang signifikan pada semua kelompok perlakuan dari penimbangan berat badan tikus yang dilakukan setiap minggu sebanyak tiga kali. Hal ini berarti pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) tidak berpengaruh terhadap berat badan tikus.

Kenaikan atau penurunan berat badan hewan uji mengindikasikan ketoksikan suatu senyawa [15]. Perubahan berat badan secara nyata merupakan indikator yang paling mudah terlihat dan menjadi indikator awal adanya efek toksik dari sampel uji yang diberikan [16].

Hasil analisis statistik terhadap berat hepar menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $p>0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) serta induksi etanol belum mampu memengaruhi berat hepar tikus secara signifikan. Rerata berat hepar dari yang paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan D2 ( $7.75\pm 0.61$ ), D3 ( $7.71\pm 1.31$ ), N ( $6.21\pm 1.08$ ), K ( $5.99\pm 1.56$ ), dan yang terakhir D1 ( $5.78\pm 0.64$ ). Kisaran berat hepar dalam penelitian ini masih memenuhi kriteria normal dimana tikus berusia 3-4 bulan berada pada rentang 5-10 g [17].

Pada umumnya parameter berat hepar adalah salah satu petunjuk yang sangat peka dari efek toksisitas hepar [18]. Meskipun suatu efek tidak selalu menunjukkan toksisitas, dalam kasus tertentu peningkatan berat hepar merupakan salah satu petunjuk yang peka untuk menunjukkan toksisitas. Hepar merupakan organ target toksisitas, paparan zat toksik dalam tubuh dapat menaikkan ataupun menurunkan bobot hepar [19]. Pada penelitian ini tidak terjadi kenaikan maupun penurunan bobot hepar, hal tersebut diduga karena senyawa yang terdapat pada ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.), umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) dan etanol dapat dimetabolisme dan didetoksifikasi dalam organ hepar.

Dari hasil analisis statistik pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) serta etanol tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap HSI (*Hepatosomatic Index*). Hasil analisis HSI pada semua perlakuan dari yang tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan kelompok D3 ( $3.98\pm 0.56$ ), kemudian kelompok D2 ( $3.66\pm 0.26$ ), disusul kelompok D1 ( $3.37\pm 0.91$ ), selanjutnya kelompok N ( $3.15\pm 0.42$ ), dan terendah pada kelompok K ( $3.12\pm 0.41$ ). Nilai HSI dipengaruhi oleh berat badan dan berat hepar hewan uji. Pada umumnya tikus yang mempunyai berat badan rendah akan memiliki berat hepar yang rendah pula sehingga akan menghasilkan HSI yang relatif lebih rendah [20]. Paparan ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) serta etanol diduga belum menyebabkan gangguan pada metabolisme nutrisi tikus perlakuan sehingga nilai HSI menunjukkan hasil berbeda tidak signifikan ( $p>0,05$ ).

Walaupun berdasarkan analisis statistik yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan, nilai rerata HSI dari semua kelompok perlakuan masih dalam kisaran normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang mengatakan bahwa nilai HSI yang normal dipengaruhi oleh berat badan dan berat hati tikus yang masih dalam kisaran batas normal [17]. Nilai rerata HSI terendah didapatkan pada kelompok kontrol yang mana sesuai dengan pernyataan bahwa semakin rendah nilai HSI menunjukkan kelainan pada berat hati dan menggambarkan semakin toksik senyawa yang diberikan karena salah satu fungsi hati adalah mendetoksifikasi zat racun yang masuk ke dalam tubuh [21].

#### 4. Kesimpulan

Pemberian ekstrak daun merdeka (*Chromolaena odorata* L.) dan umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) pada tikus yang diinduksi etanol belum mampu mempengaruhi berat badan, berat hepar, serta *Hepatosomatic Index* (HSI) secara signifikan.

#### Daftar Pustaka

1. Poli, G.; Parola, M. Oxidative Damage and Fibrogenesis. *Free Radical Biology & Medicine*. 1997, 22, 287-305
2. Palawe, C.Y.; Kairupan, C. F.; Lintong, P.M. Efek Hepatoprotektif Tanaman Obat. *Medical Scope Journal*, 2021, 3(1), 61.
3. Omokhua, A.G. *Phytochemical and Pharmacological Investigations of Invasive Chromolaena odorata (L.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae)*. Thesis. Natal: Agriculture, Engineering, and Science University of KwaZulu, 2015.
4. Yenti, R.; Afrianti, R.; Endang P,A. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum* L.) Sebagai Antiinflamasi. *Scientia : Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 2016, 4(1), 7.
5. Vaisakh, M.; Pandey. The Invasive Weed with Healing Properties: A review On *Chromolaena Odorata*. *Internationa Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2012, 3(1), 80–83.
6. Asben, A.; Permata, D.A.; Rahmi, I.D.; Fiana, R.M. Pemanfaatan Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Afkir untuk Pembuatan Bedak Dingin pada Kelompok Wanita Tani Berkat Yakin Kec. Batang Anai Kab. Padang Pariaman. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2018, 2(1), 37.
7. Lukitaningsih, E. *The Exploration of Whitening and Sun Screening Compounds in Bengkoang Roots (Pachyrhizus erosus)*. Wurzburg: Deutschen Akademischen Austauschdienstes, 2009.
8. Nugraha, A.P.; Isdadiyanto, S.; Tana, S. Histopatologi Hepar Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan Setelah Pemberian Teh Kombucha Konsentrasi 100% dengan Waktu Fermentasi yang Berbeda. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 2018, 3(1), 71.
9. Ramadhani, M.R.; M.S. Bachri.; W. Widyaningsih. Effects of Ethanolic Extract of Arrowroot Tubers (*Maranta Arundinacea* L.) on the Level of MDA, SGPT and SGOT in Ethanol Induced Rats. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 2017, 8(1):10–18.
10. Priyanto, A.; Islamiyati, R. Uji Aktivitas Antioksidan pada Batang Tebu Hijau dan Batang Tebu Merah Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2018, 2(1): 50–59.
11. Lamas-Paz, A.; Hao, F.; Nelson, L.J.; Vázquez, M.T.; Canals, S.; del Moral, M.G.; Martínez-Naves, E.; Nevzorova, Y.A.; Cubero, F.J. Alcoholic liver disease: Utility of animal models. *World Journal of Gastroenterology*, 2018, 24(45), 5063–5075.
12. Sugihartini, N.; Alif, F. Gambaran Histopatologi Organ Hati dan Ginjal Mencit Balb/c setelah Pemberian Krim Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 2016, 3(1), 32–38.
13. Affandi, R. Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Sidat *Anguilla* Spp. di Indonesia. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2005, 5(1), 77–81.

14. Dharmayudha, A.A.G.O.; Anthara, M.S. Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dan Pengaruh Ekstrak Etanol Buah Naga Daging Putih (*Hylocereus undatus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Serta Bobot Badan Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Aloksan. *Buletin Veteriner Udayana*, 2013, 5.
15. Fitria, L., Lukitowati, F., dan Kristiawati, D. Nilai Rujukan untuk Evaluasi Fungsi Hati dan Ginjal pada Tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout) Galur Wistar. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 2019, 10(2), 81.
16. Lukman, M.; Christin, V. Analisis Profil Bobot Badan Tikus dan Gejala Toksis Pada Pemberian Ekstrak Etanol Daun Parang Romang (*Boehmeria virgata*) Terhadap Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2020, 6(1), 1–6.
17. Yuneldi, R. F.; Tyas, R.S.; Enny, Y.W.Y. Profile of SGPT and SGOT on Male Rats (*Rattus norvegicus*) Hyperglycemic After Giving Insulin Leaf Extract (*Tithonia diversifolia*). *Biosaintifika*, 2018, 10(3), 519–525.
18. Lu, F.L. *Toksikologi Dasar; Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko Edisi 2*. Jakarta: UI Press, 2006.
19. Harbison, R.D.; Bourgeois, M.M.; Johnson, G.T. *Hamilton & Hardy's Industrial Toxicology*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2015.
20. Irham, L. M.; Widyaningsih, W. Aktifitas Hepatoprotektif Ekstrak Etanol Daun Sidaguri (*Sida rhombifolia* L.) Dilihat dari Rasio Berat Hepar, Nilai SGPT-SGOT, dan Histopatologi Hepar pada Tikus Sprague Dawley Yang Diinduksi CCl<sub>4</sub>. *Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi*, 2017, 14(1), 61.
21. Wahyuningtyas, P.; Sitaswi, A.J.; Mardiaty, S.M. Hepatosomatic Index (HSI) dan Diameter Hepatosit Mencit (*Mus musculus* L.) Setelah Paparan Ekstrak Air Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Biologi*, 2018, 7(1), 8–17.