

Efek Pemberian Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap Ginjal Mencit (*Mus musculus*)

*(EFFECTS OF ADMINISTERING INDIAN PLUCHEA
(PLUCHEA INDICA LESS) LEAF EXTRACT ON
THE KIDNEY OF MICE (MUS MUSCULUS))*

Alfiatus Sa'diyah, Harlita*

Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sebelas Maret,
Ir. Sutami 36 Kentingan, Jebres,
Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia 57126;
Email: alfiatussadiyah58@student.uns.ac.id
harlita@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

Beluntas or Indian pluchea (*Pluchea indica* Less) is one of the native plants of Indonesia that has been widely developed into a medicinal plant. Beluntas leaves are known to be used as a medicine for various diseases because of the phytochemical compounds contained in them. An imbalance in the amount of antioxidants in the body triggers oxidative stress that can damage cells in organs in the body such as the kidneys. Ethanol extract of Indian pluchea leaves contains antioxidants in the form of flavonoid compounds. This study was aimed to determine the effect of administering Indian pluchea leaf extract on the kidneys of mice (*Mus musculus*). This study is an experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and six replications. The experimental animals used in this study were female mice aged approximately two months old with a body weight of 20-30 g. The Indian. The Indian pluchea leaf extract was given at a dose of 1.4 mg/gBW, 5.6 mg/gBW and control. The extract was given five times extrusion cycle ($\pm$ 30 days) with parameters of mouse body weight, kidney weight and kidney histology. Body weight was measured at the beginning and at the end of treatment, then kidney weight was measured at the end of treatment and then preparations were made using the paraffin method with Haematoxylin and Eosin staining. Analysis of body weight, kidney weight was carried out by Analysis of Variance test using SPSS 22 at a significance level of 5%. The results showed no significant difference between the weight of mice and kidney weight in each treatment. Administration of Indian pluchea extract showed changes in the histological structure of the kidneys that experienced necrosis. The higher the dose of Indian pluchea extract, the more necrosis was found.

Keywords: Indian pluchea; leaf extract of *Pluchea indica*; kidney necrosis

ABSTRAK

Beluntas (*Pluchea indica* Less) merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang telah banyak dikembangkan menjadi tanaman obat. Daun beluntas diketahui dapat digunakan sebagai obat berbagai penyakit karena senyawa fitokimia yang ada di dalamnya. Ketidakseimbangan jumlah antioksidan dalam tubuh memicu terjadinya stres oksidatif yang dapat merusak sel organ-organ dalam tubuh seperti ginjal. Ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) mengandung antioksidan berupa senyawa flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap ginjal mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit betina (*Mus musculus*) usia $\pm$ 2 bulan dengan berat badan 20-30 gram. Ekstrak daun beluntas diberikan dengan dosis 1,4mg/gBB, 5,6 mg/gBB dan kontrol. Pemberian ekstrak 5 kali siklus estrus ($\pm$ 30 hari) dengan parameter berat badan mencit, berat ginjal dan histologi ginjal. Berat badan diukur pada awal dan akhir perlakuan, kemudian berat ginjal diukur pada akhir perlakuan lalu dibuat preparat menggunakan metode paraffin dengan pewarnaan HE. Analisis berat badan, berat ginjal dengan ANOVA menggunakan SPSS 22 pada taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara berat mencit dan berat ginjal pada setiap perlakuan. Pemberian ekstrak beluntas (*Pluchea indica* Less) menunjukkan perubahan struktur histologi ginjal yang mengalami nekrosis. Semakin besar dosis pemberian ekstrak beluntas, semakin banyak ditemukan nekrosis.

Kata kunci: beluntas; ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*); nekrosis ginjal

PENDAHULUAN

Beluntas (*Pluchea indica* Less) merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang telah banyak dikembangkan menjadi tanaman obat. Tanaman dari genus *Pluchea* ini terdiri atas asam fenolik, flavonoid, tanin, monoterpen, triterpenoid, eudesman jenis seskuiterpenoid, chalcones, phenylpropanoid, benzenoid, glikosida logan dan steroid (Putri *et al.*, 2017). Flavonoid dalam daun beluntas bersifat sebagai antioksidan karena merupakan salah satu turunan senyawa polifenol. Senyawa antioksidan ini memiliki potensi dalam menangkal radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan sel dan jaringan dalam tubuh (Traithip, 2005). Menurut Suriyaphan (2014) golongan senyawa flavonoid, tanin dan alkaloid memiliki aktivitas sitotoksik.

Menurut Suhita *et al.* (2013), ginjal merupakan organ yang berperan penting dalam tubuh karena bertugas membuang sisa-sisa metabolisme dan racun tubuh dalam bentuk urin. Selain itu, ginjal juga berperan

dalam mempertahankan keseimbangan air, garam dan elektrolit. Ginjal juga rentan terhadap pengaruh zat-zat kimia dengan menghasilkan urin yang lebih pekat jika kekurangan air, sehingga ginjal akan membutuhkan energi yang lebih besar dan keadaan tersebut dapat menimbulkan lebih banyak kerusakan pada jaringannya.

Indeks organ dapat dijadikan suatu indikator untuk mengetahui suatu efek toksik dari suatu bahan atau sampel uji, apakah terjadi pembesaran atau penyusutan dari suatu organ, walaupun tidak mampu dijadikan sebagai standar dalam penentuan kerusakan (Whidyastuti *et al.*, 2019). Indeks organ adalah parameter yang dapat memberikan gambaran secara umum tentang efek suatu senyawa, apakah terjadi pembesaran atau penyusutan pada organ (Apriani I *et al.*, 2022). Indeks organ dapat diamati dengan melihat perbedaan antara indeks organ pada kelompok uji dibandingkan dengan organ pada kelompok kontrol. Indeks organ dapat dicari dengan

membandingkan bobot organ dengan bobot hewan yang digunakan (Afandi. 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun beluntas (*P. indica Less*) terhadap ginjal mencit (*Mus musculus*).

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: kandang mencit, tempat makan, botol minum, papan bedah, *dissecting set*, tip mikropipet, *microtube*, timbangan digital, blender, gelas beaker 100 mL dan 500 mL, pengaduk, bunsen, pipet, korek, *object glass*, *cover glass*, *pot sample*, *hot plate*, mikroskop, microtome, kulkas dan oven.

Bahan-bahan yang digunakan adalah ekstrak daun beluntas, metanol absolut 2 liter, hewan coba yaitu mencit (*Mus musculus*) dengan kisaran bobot badan 20-30 g dan umur sekitar dua bulan sebanyak 18 ekor, tisyu, kapas, dan detergen, Formalin 4%, Aquades, Parafin, Alkohol 30%, 50%, 70%, 80%, 90%, 100%, Xylol dan Hematoxylin Eosin.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam ulangan. Setiap ulangan terdiri atas enam ekor mencit betina (*M. musculus*), dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok A (Kontrol), kelompok B (Dosis 1,4 mg/gBB), kelompok C (Dosis 5,6 mg/gBB). Hewan coba didapatkan dari Unit Pengembangan Hewan Percobaan Universitas Gajah Mada (UPHP UGM) berumur 2-3 bulan dengan bobot badan 20-30 g. Penggunaan hewan coba dalam penelitian ini telah mendapatkan surat kelaikan etik dari Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret dengan No.236/UN27.06.11/KEP/EC/2023.

Ekstraksi Daun Beluntas

Daun beluntas yang telah dikering-anginkan dihaluskan dengan menggunakan *blender* hingga menjadi serbuk, dan diayak dengan menggunakan saringan hingga diperoleh serbuk daun kering. Ekstrak yang didapatkan di timbang sesuai dosis 1,4 mg/gBB

1mL/hewan uji dan 5,6 mg/gBB 2 mL /hewan uji kemudian diencerkan dengan aquades. Diberikan secara langsung pada kelompok perlakuan masing-masing selama satu bulan.

Pengamatan

Hal-hal yang harus diamati dalam periode observasi selama perlakuan yaitu jumlah hewan yang mengalami perubahan tingkah laku hewan, serta jumlah hewan yang mati selama penelitian. Bobot badan masing-masing hewan uji harus dicatat pada saat sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan. Kemudian dilakukan pengamatan makroskopik terhadap organ berupa perubahan bentuk, warna dan bobot organ ginjal.

Pembuatan Preparat Histologi Ginjal

Organ ginjal hewan uji diambil dan dibersihkan dengan NaCl 0,9%. Kemudian, dibuat preparat histologi ginjal dengan beberapa tahapan. Pertama-tama sampel organ ginjal difiksasi dalam formalin 4%. Selanjutnya sampel organ masuk ke tahap *washing* dengan cara dibilas dengan menggunakan alkohol 70%. Kemudian sampel organ didehidrasi di dalam alkohol bertingkat (70%, 80%, 90%, 96%, dan alkohol absolut). Kemudian, dijernihkan dalam toluol (*cleaning*), selanjutnya diinfiltrasi dengan parafin I, II dan III. Lalu dilakukan *embedding* atau pembuatan blok parafin. Dilanjutkan dengan proses *sectioning* yaitu pemotongan blok parafin ginjal - mikrotom dengan ukuran 3-4 μ m lalu diletakkan di atas gelas objek dan disimpan dalam inkubator (*hot plate*) dengan suhu 40-50°C hingga jaringan melekat sempurna. Hasil sayatan kemudian diwarnai menggunakan pewarna baku Hematoksin dan Eosin (HE). Proses pewarnaan diawali dengan deparaffinisasi jaringan dengan xylol dan rehidrasi menggunakan alkohol bertingkat, selanjutnya diletakkan kembali kedalam xylol selama 24 jam untuk proses penjernihan. Kemudian jaringan diambil dan diberi entelan sebelum ditutup dengan

cover glass (mounting). Terakhir diamati menggunakan mikroskop cahaya.

Pengamatan Histologi Ginjal

Preparat diamati dengan menggunakan mikroskop perbesaran 40 dan 100 kali. Gambar preparat organ ginjal dibandingkan antar-preparat dengan berbagai perlakuan secara deskriptif.

Analisis Data Kualitatif

Data hasil pengamatan respons mencit diolah dengan cara dideskripsikan dan dihitung, serta disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Kemudian data yang diperoleh, diolah menggunakan SPSS 22 melalui uji sidik ragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Badan Mencit

Penimbangan bobot badan mencit bertujuan untuk mengetahui perubahan bobot badan hewan uji selama perlakuan ekstrak daun beluntas. Data pada Tabel 1 ini merupakan data pengamatan terhadap tiga kelompok hewan uji yang masing-masing kelompok terdiri atas enam ekor mencit, dan mencit tersebut ditimbang sebelum diberikan ekstrak uji. Data bobot badan mencit yang didapatkan dianalisis secara statistika menggunakan aplikasi SPSS 22 melalui uji sidik ragam dengan nilai signifikansi (0,05).

Tabel 1. Rata-rata bobot mencit sebelum perlakuan dan sebelum dibedah

Perlakuan	Bobot badan	
	Sebelum perlakuan (g)	Sebelum dibedah (g)
Kontrol	23,41	28,26
P1 (Dosis 1,4 mg/gBB)	21,33	28
P2 (Dosis 5,6 mg/gBB)	21,25	25,18

Berdasarkan Tabel 1 rata-rata bobot

mencit sebelum perlakuan dan sebelum dibedah mengalami perbedaan antar kelompok kontrol dan kelompok P1, P2 dan P3, dan bobot mencit kelompok kontrol lebih besar dari pada kelompok P1 dan P2. Berdasarkan data bobot mencit sebelum perlakuan dan sebelum dibedah, dilakukan uji data bobot mencit. menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan secara signifikan antar bobot ginjal dalam setiap perlakuan karena

Bobot Ginjal Mencit

Setelah hewan coba dibedah dan diketahui berat badannya, organ ginjal mencit diambil datanya juga. tidak memiliki perbedaan signifikan antara kelompok hewan kontrol dengan kelompok hewan uji dengan perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata bobot organ ginjal mencit

Perlakuan	Mencit	Bobot organ ginjal (g)
Kontrol	1	0,306
Dosis 1	1	0,306
Dosis 2	1	0,305

Hasil analisis statistika pada semua kelompok disajikan pada tabel dan didapatkan nilai $\text{Sig.} > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan perubahan bobot badan mencit sebelum dan sesudah pada pemberian ekstrak daun beluntas. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun beluntas tidak memiliki pengaruh terhadap bobot badan mencit.

Perubahan bobot badan mencit dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kandungan senyawa pada sediaan uji dan faktor internal dan eksternal dari hewan percobaan. Ekstrak daun beluntas mengandung senyawa flavonoid yang bertindak sebagai antioksidan dan dapat memengaruhi organ karena mampu menghambat reaksi oksidasi (Aulanni'am *et al.*, 2019). Perubahan bobot badan hewan coba juga dapat dipengaruhi oleh faktor dari hewan coba tersebut. Faktor-faktor yang dapat

memengaruhi yaitu, faktor internal gen yang merupakan faktor penentu sifat yang diturunkan dari induk dan hormon yang mengatur seluruh aktivitas di dalam tubuh. Selain itu, terdapat faktor eksternal seperti pakan, sinar matahari, aktivitas, suhu dan lingkungan (Ubang *et al.*, 2022).

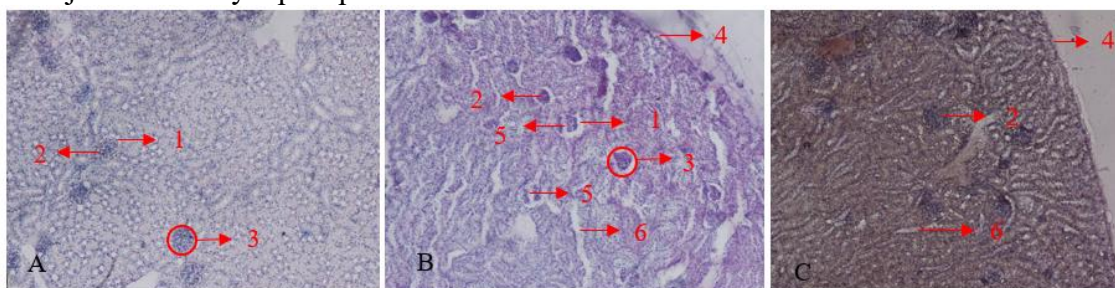
Histologi Ginjal Mencit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, berbagai dosis ekstrak daun beluntas yang diberikan pada mencit tidak menyebabkan adanya perubahan yang signifikan pada struktur histologi ginjal. Hasil pengamatan pada preparat histologi ginjal mencit untuk kelompok kontrol disajikan pada Gambar 1A. Pada gambar tersebut teramati glomerulus dalam keadaan normal, jaringan tersebut tertutupi secara keseluruhan oleh kapsul bowman dan tidak menunjukkan adanya nekrosis, sedangkan P1 perlakuan pemberian beluntas 1,4mg/gBB sebanyak 1 mL, pada pengamatan histologi ginjal terlihat glomerulus tertutup kapsul bowman, namun terlihat adanya rongga kapsul bowman dan glomerulus, di samping menunjukkan adanya beberapa nekrosis pada korteks ginjal dan glomerulus (Gambar 1B). Jaringan yang nekrosis secara mikroskopik mengalami berbagai perubahan berupa piknosis, karioreksis maupun kariolisis. Sementara itu kelompok mencit perlakuan yang diberi ekstrak daun beluntas (*P. indica Less*) dosis 2 yaitu berat beluntas 5,6 mg/gBB sebanyak 2 mL tidak berbeda nyata dengan kelompok P1. Pada kelompok tersebut pada organ ginjalnya menunjukkan adanya pekapsul bowman dan

nekrosisnya bertambah luas (Gambar 1).

Hasil analisis histologi ginjal mencit yang diwarnai dengan menggunakan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) menunjukkan variasi gambaran nekrosis pada sel ginjal dan glomerulus mencit dengan tingkat degenerasi yang tergolong cukup berat, sehingga dapat memengaruhi fungsi fisiologis dari organ ginjal. Selain disebabkan oleh kandungan senyawa alami yang terkandung pada daun beluntas kerusakan sel g terjadi juga mungkin akibat kondisi lingkungan mencit, baik kandang, pakan yang diberikan kurang variatif, hewan uji yang mengalami tingkatan stress dan faktor internal lainnya yang diduga menjadi faktor terjadinya kerusakan pada sel ginjal mencit.

Terjadi kerusakan pada glomerulus menyebabkan prose filtrasi oleh ginjal akan terganggu (Ukratalo *et al.* (2023). Kerusakan glomerulus yang parah dapat mengganggu sistem vaskuler peritubuler dan berpotensi untuk mengalirkan zat racun ke tubuh. Sebaliknya kerusakan yang parah pada tubuh akibat peningkatan tekanan intra glomerulus dapat menyebabkan terjadinya atrofi glomerulus. Atrofi glomerulus ditandai dengan mengecilnya glomerulus dalam ruang bowman sehingga ruang di antara glomerulus dan kapsul bowman makin melebar. Hal ini terlihat pada histologi ginjal mencit dosis 1,4 mg/gBB (Cotran *et al.* (1989).



Gambar 1. A. Histologi ginjal kontrol, B. Histologi ginjal dosis 1,4 mg/gBB, C. Histologi ginjal dosis 5,6 mg/gBB : Ruang bowman (1), Glomerulus (2), Kapsul bowman (3), Kapsula fibrosa (4), Nekrosis glomerulus (5), Nekrosis (6), HE, perbesaran 100 μ m.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan secara signifikan antara berat mencit dan bobot organ ginjal dalam setiap perlakuan. Pemberian ekstrak beluntas (*P. indica*) mengakibatkan adanya perubahan struktur histopatologi pada ginjal dan organ tersebut mengalami nekrosis. Semakin besar dosis pemberian ekstrak beluntas, semakin banyak ditemukan nekrosis pada ginjal.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan maka diberikan saran-saran yang dapat dipergunakan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Adapun saran-saran tersebut adalah: 1) Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh ekstrak beluntas dalam organ mencit lainnya 2) Perlu diteliti lebih lanjut faktor lingkungan yang berpengaruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada laboran Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta dan juga teman-teman asistensi praktikum yang sudah membantu kegiatan penelitian di laboratorium pendidikan biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi F, Siregar VO, Ahmad I. 2021. Efek Pemberian Dosis Tinggi Ekstrak Berbasis Nades dan Ekstrak Etanol dari Daun Kadamba (*Mitragyna speciosa* Korth) terhadap Mencit (*Mus musculus*). 14th *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. Samarinda. Universitas Mulawarman. 10-12 Desember 2021. Hlm. 190-195.
- Andarwulan, N. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. *Food Chemistry* 121:

1231–1235.

- Apriani I, Ressi S, Nella UP. 2022. Uji toksisitas akut ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap tikus putih betina (*Rattus norvegicus*) galur Wistar. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa* 8(2): 8-14. Doi: 10.26418/jurkeswa.v8i2. 54178
- Aulanni'am, Julianto A, Dewi MA, Dirgahariyawan TC, Mahdi C, Wuragil DK, Herawati. 2019. Potensi Ekstrak Beluntas (*Pluchea indica* Less) sebagai Upaya Preventif Gangguan Akibat Paparan Timbal (Pb) pada Organ Tikus (*Rattus norvegicus*). *Veterinary Biomedical & Clinical Journal* 1(1): 1–8.
- Cotran RS, Kumar V, Robbins S. 1989. *Pathology Basis of Disease*. Edisi 4. Philadelphia. WB Saunders Co.
- Suhita NLPR, Sudira IW, Winaya IBO. 2013. Histopatologi Ginjal Tikus Putih Akibat Pemberian Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) Per oral. *Buletin Veteriner Udayana* 5(2): 71–78. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/buletinvet/article/view/5741>
- Putri TA, Ruyani A, Nugraheni E. 2017. Uji Efek Pemberian Ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L) terhadap Kadar Glukosa dan Trigliserida Darah Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Kedokteran Raflesia* 3(1): 94–107. <https://doi.org/10.33369/juke.v3i1.5629>
- Suriyaphan O. 2014, Nutrition, Health Benefits and Applications of *Pluchea indica* (Less) Leaves, *Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences* 41(4): 1–10.
- Traithip A. 2005. Phytochemistry and activity of *Pluchea indica*. (Thesis). Salaya, Nakhon Pathom, Thailand. Mahidol University.
- Ubang F, Siregar VO, Herman H. 2022. Efek Toksik Pemberian Ekstrak Etanol Daun Mekai (*Alburtisia papuana* Becc.) Terhadap Mencit. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. Universitas Mulawar-

- man. Samarinda. 16 November 2022. Hlm.49–57.
<https://doi.org/10.25026/mpc.v16i1.672>
- Ukratalo AM, Nindatu M, Tuarita NA, Kality NA. 2023. Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit (*Mus Musculus*) Terinfeksi *Plasmodium berghei* Setelah Diberi Ekstrak Metanol Kulit Batang *Alstonia scholaris*. *Biofaal Journal* 4(1): 49-57.
- Whidyastuti, D, Nurbaeti SN, Kurniawan H. 2019. Pengaruh Pemberian Minyak Cincalok Terhadap Bobot Badan dan Indeks Organ Hati, Jantung, Ginjal, Paru-Paru, dan Limpa Tikus Putih Galur Wistar. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran* 4(1): 2–3.
- Widyastuti N, Widiyani T, Listyawati S. 2006. Efek teratogenik ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) pada tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur wistar, *Bioteknologi* 3(2): 56–62.