



Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam Penurunan Hiperurisemia pada Mencit (*Mus musculus* L.)

Sylvia Winata^{1*}, Rena Meutia², Astriani Natalia³, Asyrun Alkhairi Lubis⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Indonesia

Jl. Sampul No.3, Sei Putih Bar., Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara 20118

Korespondensi penulis: winataa2468@gmail.com

Abstract: Hyperuricemia is a degenerative condition due to increased blood uric acid levels from purine metabolism, often occurring in the elderly. Avocado seeds (*Persea americana* Mill.) contain flavonoids with antioxidant and anti-inflammatory properties that can inhibit xanthine oxidation. This study evaluated the effectiveness of its extract in reducing uric acid levels in potassium bromate-induced male mice. Mice were divided into six groups: negative control (Na CMC 0.5%), positive control (allopurinol 10 mg/kg BW), three treatment groups (avocado seed extract 120, 150, and 180 mg/kg BW), and normal group. Uric acid levels were measured for seven days using one-way ANOVA test and BNT test LSD method. The results showed that doses of 120-180 mg/kg BW effectively reduced uric acid levels, with the optimal dose of 150 mg/kg BW reducing hyperuricemia by 37.3% ($p = 0.118$).

Keywords: Hyperuricemia, Avocado Seed (*Persea Americana* Mill.), Potassium Bromate ($KBrO_3$), Mice (*Mus Musculus* L.)

Abstrak: Hiperurisemia adalah kondisi degeneratif akibat peningkatan kadar asam urat darah dari metabolisme purin, sering terjadi pada lansia. Biji alpukat (*Persea americana* Mill.) mengandung flavonoid dengan sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang dapat menghambat oksidasi xantin. Penelitian ini mengevaluasi efektivitas ekstraknya dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit jantan yang diinduksi kalium bromat. Mencit dibagi enam kelompok: kontrol negatif (Na CMC 0,5%), kontrol positif (allopurinol 10 mg/kg BB), tiga kelompok perlakuan (ekstrak biji alpukat 120, 150, dan 180 mg/kg BB), serta kelompok normal. Kadar asam urat diukur selama tujuh hari menggunakan uji ANOVA satu arah dan uji BNT metode LSD. Hasil menunjukkan dosis 120-180 mg/kg BB efektif menurunkan kadar asam urat, dengan dosis optimal 150 mg/kg BB yang menurunkan hiperurisemia sebesar 37,3% ($p = 0,118$).

Kata kunci: Hiperurisemia, Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.), Kalium Bromat ($KBrO_3$), Mencit (*Mus musculus* L.)

1. LATAR BELAKANG

Hiperurisemia ditandai dengan peningkatan kadar asam urat darah yang disebabkan oleh ekskresi yang tidak mencukupi atau produksi asam yang berlebihan. Kadar asam urat yang melebihi 7,5 mg / dL pada pria dan 6,5 mg / dL pada wanita disebabkan oleh penurunan produksi asam urat oleh ginjal (Norsanah, 2021). Salah satu penyebab hiperurisemia adalah perilaku konsumsi seperti konsumsi makanan berlemak, margarin, santan, mentega dapat memengaruhi pengeluaran asam urat (Latief et al., 2021).

Menurut FHI (2017) prevalensi asam urat di seluruh dunia mencapai 34,2%. Amerika Serikat merupakan penderita gout terbanyak dengan 8,3 juta orang menderita asam urat. Peningkatan kadar asam urat (UA) serum diketahui dapat merusak jaringan diam serta meningkatkan risiko berbagai penyakit, termasuk sindrom metabolik, diabetes tipe 2, obesitas,

hipertensi, dislipidemia, penyakit kardiovaskular, dan penyakit ginjal kronis (PGK) (Skoczynska et al., 2020).

Pengobatan utama asam urat adalah allopurinol, yang menghambat oksidase xantin dan mencegah konversi hipoksantin menjadi xantin serta xantin menjadi asam urat (Alatas, 2021). Penggunaan jangka panjang dapat meningkatkan efek samping, sehingga mendorong pencarian alternatif bahan alami yang lebih aman dan minim efek samping (Latief et al., 2021).

Ada bukti empiris yang menunjukkan beberapa tanaman obat dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah dan urin. Penelitian terbaru secara ekstensif menggunakan senyawa polifenol alami, terutama flavonoid yang ditemukan pada tumbuhan atau olahannya. Salah satunya yaitu biji alpukat. Flavonoid yang terdapat dalam bijinya berperan sebagai antibiotik, antiinflamasi, pencegah osteoporosis, pendukung kerja vitamin C, serta pelindung struktur sel (Feliana et al., 2018). Aktivitas antioksidan dalam biji alpukat juga membantu menghambat enzim xantin oksidase, yang sebagian besar berasal dari kandungan flavonoid-nya (Tayeb et al., 2016).

Berdasarkan penelitian (Mayangsari, 2023), penggunaan ekstrak etanol daun alpukat dengan konsentrasi 150 mg/kgBB per hari selama 14 hari terbukti efektif dalam mengurangi kadar asam urat secara signifikan. Selain itu, penelitian oleh (Nastiti, 2020), di mana pemberian infusa daun alpukat dengan dosis berbeda menunjukkan penurunan kadar asam urat hingga 78,85%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa daun alpukat memiliki khasiat terapeutik yang menjanjikan, sehingga menarik untuk diteliti lebih lanjut dengan menggunakan bagian dari biji alpukat. Karena kurangnya pengetahuan dan pemanfaatan, masyarakat biji alpukat yang tinggi akan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan dianggap sebagai limbah (Lidi et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji khasiat ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam mengurangi hiperurisemia pada mencit (*Mus musculus* L.), karena penelitian mengenai biji alpukat masih terbatas.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Timbangan analitik, blender, pelat uap, batang pengaduk, penjepit kayu, penangas air, mortar, *rotary evaporator*, kertas saring, penetes, penyeka alkohol, alat pengukur asam urat (EasyTouch GCU®), timbangan hewan, kandang mencit, spuit, hot plate, desikator, alu dan lumpang, oven, stopwatch, termasuk tabung reaksi (Pyrex), gelas ukur 50 ml (Pyrex), labu ukur 10 ml (Pyrex), toples kaca 3L, spatula, dan spuit, semuanya merupakan bagian dari peralatan dalam penelitian ini.

Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari 500 g biji alpukat (*Persea americana* Mill.), etanol 96%, 100 mg allopurinol, natrium karboksimetil selulosa (Na CMC), kalium bromat (KBrO_3), natrium klorida (NaCl), kloroform, asam klorida (HCl), air suling (Aquades), bubuk magnesium, reagen Mayer, besi klorida (FeCl_3), Reagen Lieberman-Burchard, reagen Dragendorff, strip uji asam urat, dan mencit jantan berusia empat bulan dengan berat 20-30 gram.

Penelitian ini menggunakan 30 ekor mencit, dibagi menjadi enam kelompok yang terdiri dari masing-masing lima ekor. Pada uji ini, seluruh mencit diaklimatisasi selama seminggu untuk memastikan bahwa mencit dapat menyesuaikan diri. Kemudian, mencit dipuaskan lima sampai enam jam sebelum penginduksian. Selanjutnya mencit diberi 1,48 mg induksi kalium bromat per gram BB untuk meningkatkan kadar asam urat darah, kecuali kelompok 6 (normal) tidak diberi induksi. Pemberian induksi KBrO_3 dilakukan selama 3 hari dan dihentikan pada hari ke empat sampai hari ke tujuh. Setelah penginduksian, mencit dibiarkan selama satu jam untuk memastikan bahwa dosis kalium bromat yang diberikan tersebut menyebabkan hiperurisemia. Selanjutnya, mencit menerima pengobatan yang sesuai untuk kelompoknya masing-masing setiap hari. Selanjutnya, kadar asam urat darah dinilai 3 jam pasca pengobatan dan dipantau selama 7 hari (Ramadani, 2018).

Ekstraksi biji alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel penelitian ini adalah biji alpukat (*Persea americana* Mill.) seberat 1,247 gr yang diperoleh dari Penjual Jus Buah di Jalan Ayahanda, Medan Barat, Sumatera Utara.

Uji determinasi dilakukan di lab Herbarium Medanense FMIPA di Universitas Sumatera Utara, Medan. Selanjutnya dilakukan sortasi yang kemudian akan dikeringkan dan dihaluskan dengan blender menjadi simplisia.

Setelah ditimbang sebanyak 500 gram simplisia, lalu direndam dalam wadah tertutup dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 selama dua hari, diaduk secara berkala. Selanjutnya, etanol digunakan untuk remaserasi ampasnya sebanyak dua kali, dan ekstrak biji alpukat disaring. Hasil remaserasi ekstrak dari biji alpukat dilakukan proses evaporasi dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C . Kemudian *waterbath* digunakan untuk menguapkan ekstrak hingga dihasilkan ekstrak kental.

Pelarut etanol 96% dipilih karena mudah diperoleh, dapat melarutkan senyawa polar, semipolar, dan nonpolar, serta efektif mengekstraksi senyawa alkaloid dan flavonoid yang berpotensi sebagai agen antihiperurisemia.

Parameter Non Spesifik

Susut pengeringan

Untuk pengujian susut pengeringan, ekstrak ditimbang sebanyak 1.247 gram, dimasukkan ke dalam cawan dan dipanaskan pada 105°C selama 60 menit. Setelah itu dinginkan di eksikator kemudian masukkan ke desikator hingga suhu kamar. Timbang Kembali cawan hingga bobot konstan dan hitung persen susut pengeringan.

Uji Skrining Fitokimia

Beberapa teknik fitokimia digunakan untuk mengidentifikasi zat. Tes flavonoid melibatkan penambahan bubuk magnesium dan asam klorida kuat ke dalam 1 mililiter ekstrak biji alpukat; rona merah, oranye, atau merah muda dihasilkan saat tesnya positif. Endapan putih atau krem dihasilkan dengan reagen Mayer dan endapan oranye-merah-coklat dengan reagen Dragendroff; ini adalah hasil uji alkaloid, yang meliputi pemanasan dan penyaringan ekstrak setelah penambahan HCl dan aquades. Untuk melakukan uji saponin, ekstrak dicampur dengan aquades, dipanaskan, kemudian diaduk hingga terbentuk buih 1-2 cm yang menandakan hasil positif. Uji tanin menunjukkan perubahan warna hijau atau biru kehitaman setelah penambahan FeCl_3 . Uji triterpenoid/steroid dilakukan dengan melarutkan ekstrak dalam kloroform, dan setelah penambahan pereaksi Lieberman-Burchard, warna biru hijau menunjukkan steroid, sementara warna merah ungu atau cincin kecokelatan menunjukkan positif triterpenoid.

Pembuatan larutan Na CMC 0,5%

Dengan menggunakan takaran volumetrik, perlahan-lahan tambahkan setengah gram natrium CMC ke dalam seratus mililiter air suling yang telah dipanaskan hingga tujuh puluh derajat.

Pembuatan Induksi Kalium Bromat

Dosis kalium bromat ditentukan oleh dosis kalium pada mencit, yaitu 1,48 mg per 20 gram. Mengukur 148 mg kalium bromat (KBrO_3) dan memindahkannya ke dalam labu takar 100 ml, kemudian mengisi labu tersebut hingga kapasitas total 100 ml. Induksi dilakukan secara intraperitoneal.

Pembuatan Suspensi Ekstrak Biji Alpukat

Untuk membuat suspensi ekstrak etanol 120 mg/kgBB, 120 mg ekstrak ditimbang, dicampur dengan larutan NaCMC dan diaduk hingga homogen, lalu dituangkan ke dalam labu takar volume 10 ml. Prosedur yang sama dilakukan untuk dosis di 150 mg/kgBB dan 180 mg/kgBB dengan menimbang ekstrak sesuai dosis.

Penyiapan suspensi Allopurinol

Diambil 10 tablet allopurinol dosis 100 mg, lalu digerus dalam lumpang. Setelah itu, ditimbang 10 mg allopurinol serbuk dan dilarutkan dengan suspensi Na CMC 100 ml.

Persiapan Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan 30 mencit yang dibagi dalam 6 kelompok, masing-masing 5 ekor. Penelitian dilakukan selama 7 hari.

Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Setelah pembagian kelompok uji, seluruh mencit dipuasakan lima sampai enam jam lalu diberi induksi kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB secara intraperitoneal selama 3 hari. Kecuali kelompok normal tidak diberi induksi kalium bromat. Setelah satu jam diberikan perlakuan sebagai berikut:

- Kelompok 1 (kontrol negatif): Mencit diberi suspensi Na CMC.
- Kelompok 2 (kontrol positif): Mencit diberi allopurinol 10 mg/kg.
- Kelompok 3 (perlakuan 1): Mencit diberi ekstrak biji alpukat 120 mg/kg BB.
- Kelompok 4 (perlakuan 2): Mencit diberi ekstrak biji alpukat 150 mg/kg BB.
- Kelompok 5 (perlakuan 3): Mencit diberi ekstrak biji alpukat 180 mg/kg BB.
- Kelompok 6 (normal): Mencit tanpa perlakuan.

Setelah 3 jam perlakuan, mencit diukur kadar asam uratnya (Ramadani, 2018). Pengukuran kadar asam urat dilakukan selama 7 hari dapat dilihat pada Tabel 4.

Pengukuran Kadar Asam Urat Darah

Setelah perlakuan, kadar asam urat diukur dengan menusuk vena ekor mencit menggunakan lancet setelah membersihkannya dengan alcohol swab. Strip asam urat dipasang pada alat Easytouch GCU[®] dan hasilnya ditampilkan setelah 20 detik dalam satuan mg/dL.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS, dimulai dengan pemeriksaan kadar asam urat darah normal dengan Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Lalu kelompok dibandingkan menggunakan tes ANOVA satu arah untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan. Jika ada, uji BNT metode LSD digunakan untuk melihat bagaimana kelompok yang menerima 120 mg/kg BB, 150 mg/kg BB, dan 180 mg/kg BB dari ekstrak etanol biji alpukat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Tabel 1. Determinasi Biji Alpukat (*Persea americana* Mill)

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Kelas	Dicotyledoneae
Ordo	Laurales
Famili	Lauraceae
Genus	Persea
Spesies	<i>Persea americana</i> Mill.

Hasil determinasi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Biji Alpukat (*Persea americana* Mill).

Ekstraksi

Tabel 2. Hasil Rendamen

Sampel	Biji alpukat (<i>Persea americana</i> Mill)
Berat Simplisia (gr)	500 gr
Berat Ekstrak (gr)	42,1 gr
% Rendamen (%)	8,42%
Golongan Senyawa	Hasil Penapisan
% Susut Pengeringan (%)	18,44%
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Triterpenoid	+
Steroid	-

Hasil rendamen ekstrak biji alpukat pada Tabel 2. diperoleh sebesar 8,42%. Namun, hasil pengujian susut pengeringan sebesar 18,44% menurut FHI (2017) tidak memenuhi persyaratan yang baik (<10%), kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, dan kadar air bahan selama pengeringan.

Fitokimia Biji Alpukat

Tabel 3. Fitokimia

Hasil identifikasi fitokimia pada Tabel 3 menunjukkan bahwa biji alpukat mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid.

Aktivitas Hiperurisemia Mencit

Pengujian hiperurisemia menggunakan mencit jantan dewasa (*Mus musculus* L.), berusia 2-3 bulan dengan berat 20-30 gram, karena usia ini mencerminkan fungsi metabolisme optimal. Mencit jantan dipilih untuk menghindari pengaruh hormon betina terhadap kadar asam

urat. Hewan ini digunakan karena mudah dipelihara, berkembang biak cepat, dan memiliki morfologi menyerupai manusia (Anggraini, 2022) (Yusuf et al., 2022).

Dalam penelitian ini, kalium bromat (KBrO₃) 1,48 mg digunakan sebagai penginduksi hiperurisemia selama tiga hari, sebelum dihentikan pada hari ke-4 dan ke-7. Metabolisme purin meningkat, aktivitas xantin oksidase meningkat, dan kerusakan ginjal terjadi karena KBrO₃ yang mengganggu ekskresi asam urat dan meningkatkan kadarnya (Subagja et al., 2021) (Tayeb et al., 2016). Menurut (Fitriya & Muharni, 2014), mencit yang memiliki kadar asam urat antara 1,7 - 3,0 mg/dL mengalami hiperurisemia. Kelompok mencit rata-rata menunjukkan kadar di atas batas ini. Jadi, penginduksian hanya berlangsung selama tiga hari.

Kontrol negatif (-) yang digunakan dalam penelitian ini adalah natrium karboksimetil selulosa dengan konsentrasi 0,5%. Kelompok ini hanya menerima 0,5% natrium karboksimetil selulosa dan 1,48 mg kalium bromat, tanpa allopurinol dan ekstrak biji alpukat. Na-CMC tidak secara substansial mengurangi kadar asam urat karena tidak adanya efek farmakologis (Subagja et al., 2021).

Allopurinol berfungsi sebagai kontrol positif dalam penelitian ini. Allopurinol, pengobatan utama untuk asam urat, menghambat pembentukan asam urat dan diberikan secara oral setelah penurunan cepat yang dihasilkan oleh kalium bromat (Latief et al., 2021). Kelompok pembanding dalam penelitian ini adalah kelompok Normal, yang tidak menerima terapi induksi atau ekstrak. Penelitian ini menggunakan ekstrak biji alpukat dengan dosis berbeda: K3 (120 mg/kgBB), K4 (150 mg/kgBB), dan K3 (180 mg/kgBB).

Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam Penurunan Hiperurisemia Pada Mencit (*Mus musculus* L.)

Tabel 3. Rerata Penurunan Asam Urat

Keterangan:

Kelompok perlakuan	Kadar Asam Urat Darah Mencit							Rata-rata penurunan	Persentase (%)
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7		
K1	4.4±1.7	4.2±1.6	3.3±1.5	4.0±1.7	3.9±1.7	3.7±1.8	3.7±2.0	3,88	11,7%
K2	2.7±2.5	2.3±2.0	1.7±0.2	1.4±0.2	1.3±0.2	1.2±0.2	1.2±0.3	2,05	62,5%
K3	3.8±1.3	3.7±1.3	3.6±1.3	3.5±1.3	3.4±1.3	3.3±1.2	3.3±1.5	3,51	16,7%
K4	3.9±0.6	2.8±0.6	2.7±0.6	2.6±0.6	2.5±0.6	2.4±0.6	2.4±0.6	2,75	37,3%
K5	3.9±1.0	3.8±1.0	3.6±1.0	3.5±1.0	3.2±1.1	3.2±1.1	3.1±1.2	3,48	21%
K6	1.0±0.3	0.9±0.1	1.2±0.1	1.0±0.2	1.1±0.3	1.1±0.2	1.1±0.3	1,05	-

K1 (kelompok 1) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi suspensi Na CMC.

K2 (kelompok 2) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi suspensi allopurinol dosis 10 mg/kg.

K3 (kelompok 3) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) 120 mg/kg BB

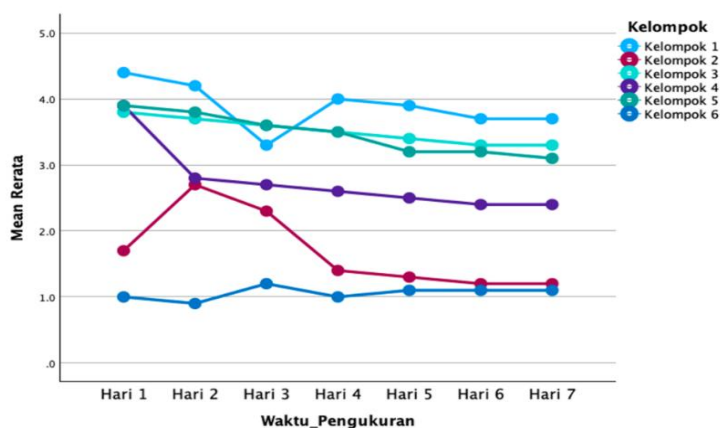
K4 (kelompok 4) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) 150 mg/kg BB

K5 (kelompok 5) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) 180 mg/kg BB

K6 (kelompok 6) : Hewan uji normal

Tabel 4 menampilkan hasil penilaian tujuh hari yang dapat diamati terhadap kadar asam urat dalam darah mencit. Pada kelompok keenam yang menjadi kontrol, rata-rata kadar asam urat darah adalah 1,05 mg / dL. Kisaran normal asam urat pada mencit adalah antara 0,5 – 1,4 mg/dL (Fitrya & Muharni, 2014). Penelitian menemukan bahwa pada Kelompok 1 dan 5, kadar rata-rata asam urat dengan induksi kalium bromat pada mencit adalah 3,3 mg / dL setelah tiga hari pengujian.

Menurut (Fitrya & Muharni, 2014) menyatakan bahwa hiperurisemia terjadi pada mencit ketika kadar asam uratnya antara 1,7 dan 3,0 mg / dL. Kadar asam urat rata-rata dalam darah mencit turun 2,05 mg / dL setelah 7 hari pengobatan allopurinol (Tabel 4), dengan penurunan 62,5% pada kelompok K+ (Tabel 4).



Grafik 1. Rerata Penurunan Asam Urat Mencit

Keterangan:

K1 (kelompok 1) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi suspensi Na CMC.

K2 (kelompok 2) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi suspensi allopurinol dosis 10 mg/kg.

K3 (kelompok 3) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) 120 mg/kg BB

K4 (kelompok 4) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) 150 mg/kg BB

K5 (kelompok 5) : Hewan uji diinduksi dengan kalium bromat 1,48 mg/20 gram BB dan diberi ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) 180 mg/kg BB

K6 (kelompok 6) : Hewan uji normal

Temuan penelitian yang ditunjukkan pada Grafik 1 menunjukkan bahwa kelompok K2 (allopurinol) dan kelompok K4 (ekstrak alpukat 150 mg/kgBB) mengalami penurunan kadar asam urat yang paling substansial, dengan K2 menunjukkan penurunan yang paling cepat dan konsisten. Kelompok kontrol (K6) memiliki nilai terendah karena tidak adanya induksi atau terapi. Dosis tinggi (K5) secara efektif menurunkan kadar asam urat; Namun, aktivitas antioksidan yang berlebihan dapat menyebabkan stres oksidatif dan mengurangi kemanjuran (Nurkhasanah et al., 2023). Dosis rendah (K3) menunjukkan pengurangan yang sederhana meskipun kurang berefek dibandingkan dengan dosis yang lebih besar, sedangkan kontrol negatif (K1) tidak menunjukkan perubahan yang berarti.

Penurunan kadar asam urat yang paling menonjol terjadi pada kelompok K2 dan K4, yang menunjukkan hasil yang sangat baik hingga hari ketujuh. Berbeda dengan kelompok K6, kelompok hewan uji tidak diberikan kalium bromat dengan dosis 1,48 mg per 20 gram berat badan atau diberikan ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan dosis 120 mg / kg, 150 mg / kg, dan 180 mg/kg berat badan. Obat tersebut memiliki hasil yang baik dalam mengurangi kadar asam urat di sebagian besar kelompok.

Pasca percobaan, kadar asam urat darah dinilai menggunakan analisis statistik menggunakan uji normalitas (satu sampel Kolmogorov-Smirnov). Hasil uji normalitas menunjukkan distribusi normal ($p > 0,05$), memungkinkan kelanjutan uji ANOVA satu arah. Jika $p \leq 0,05$ dalam uji ANOVA satu arah, maka uji perbedaan asli terkecil (BNT) harus dilakukan dengan menggunakan teknik LSD.

Data ditemukan terdistribusi normal, karena semua kelompok memiliki nilai p lebih besar dari 0,05 dalam uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Saat mencari bukti perbedaan kelompok atau homogenitas, ANOVA satu arah adalah cara yang tepat. Nilai signifikan sebesar 0,338 ($\geq 0,05$) ditunjukkan oleh uji homogenitas, yang menunjukkan bahwa semua data hewan uji bersifat homogen. Karena datanya memenuhi syarat, pengujian ANOVA dijalankan.

Selanjutnya diperoleh nilai p kurang dari 0,05 dari hasil uji perbandingan kelompok perlakuan yang menggunakan ANOVA satu arah pada data pengukuran asam urat.

Menggunakan least significant difference test (BNT) dengan LSD, temuan ini menunjukkan bahwa selama periode 7 hari, kadar asam urat darah bervariasi di semua kelompok hewan. Setelah pemberian dosis masing-masing 120, 150, dan 180 mg/kg bb, uji LSD menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara kontrol positif dan negatif.

Salah satu teori alternatif adalah bahwa efek KBrO₃ sebagai penginduksi dalam uji coba antihiperurisemia serupa pada semua kelompok mencit. Menurut Vogel dkk. (2008) dikutip dalam (Subagja et al., 2021), KBrO₃ berdampak negatif pada ginjal, menyebabkan peningkatan kadar asam urat dan terganggunya pembersihan asam urat.

Setelah tujuh hari mengambil ekstrak etanol dari biji alpukat dan menerima terapi induksi kalium bromat, sampel darah diambil untuk mengetahui hasilnya. Mencit dengan kadar asam urat darah tinggi dapat memperoleh manfaat dari pemberian oral ekstrak etanol K3, K4, dan K5 dari biji alpukat setelah pengobatan selama 1-7 hari.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa kadar asam urat kelompok ini lebih rendah (120 mg/kg BB, kelompok K3) dibandingkan dengan dosis ekstrak biji alpukat yang lebih besar (K4 dan K5). Menurut (Ramadani, 2018), penurunan kadar asam urat dan pemblokiran enzim xantin oksidase tidak dimungkinkan dengan dosis flavonoid yang moderat. Jika dibandingkan dengan pengurangan yang terlihat pada dosis sedang dan tinggi, pengurangan 16,7% asam urat pada kadar rendah jauh lebih kecil. Menurut sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Suhendra et al., 2016), penurunan kadar kolesterol terbukti 18,1% lebih rendah pada 125 mg/kg ekstrak biji alpukat, dan 31,2% lebih rendah pada 250 mg / kg. Biji alpukat mengandung flavonoid, yang memiliki efek antioksidan dan dapat mencegah pembentukan plak LDL di pembuluh darah dengan meningkatkan karakteristik antioksidan sel (Suhendra et al., 2016).

Dengan penurunan rata-rata 21% dan nilai signifikansi 0,107, pengujian ekstrak biji alpukat pada dosis tinggi (180 mg/kg bb, K5) efektif menurunkan kadar asam urat. Meskipun ada peningkatan aktivitas komponen metabolit, efektivitas ekstrak dapat berkurang karena stres oksidatif dan ketidakseimbangan lain yang disebabkan oleh konsentrasi yang lebih tinggi (Nurkhasanah et al., 2023).

Kehadiran fitokimia antioksidan seperti flavonoid dan tanin yang juga tinggi polifenol bertanggung jawab untuk ini. Dibandingkan dengan dosis yang diberikan pada Kelompok 3 dan 5, temuan menunjukkan bahwa ekstrak biji alpukat dosis sedang (150 mg / kg bb, K4) lebih efisien dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit. Menurut (Ambarwati & Erni, 2022) dan (Lidi et al., 2021), bahan kimia ini memiliki karakteristik antioksidan yang signifikan dan menekan pembentukan xantin oksidase, sehingga lebih efisien dibandingkan allopurinol dalam menurunkan kadar asam urat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di antara ketiga kelompok yang diuji, kelompok K4, yang terdiri dari 150 mg/kg berat badan ekstrak biji alpukat, secara signifikan menurunkan kadar asam urat pada mencit lebih efektif dibandingkan kelompok K3 dan K5. Biji alpukat memiliki konsentrasi tinggi antioksidan polifenol yang disebut flavonoid dan tanin, yang berkontribusi terhadap efektivitasnya. (Ambarwati & Erni, 2022) dan (Lidi et al., 2021) menemukan bahwa obat ini efektif menurunkan kadar asam urat setelah allopurinol karena menghambat produksi oksidase xantin dan memiliki kemampuan antioksidan yang cukup besar. Untuk mengetahui caranya ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) mempengaruhi produksi asam urat, peneliti perlu menguji dosis yang berbeda dan menyimpan mencit di laboratorium untuk jangka waktu yang lebih lama.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian dosis 120 mg / kg BB, 150 mg / kg BB, dan 180 mg/kg bb dari ekstrak etanol yang berasal dari biji alpukat (*Persea americana* Mill.) berhasil menurunkan kadar asam urat darah pada mencit yang telah distimulasi dengan kalium bromat. Penelitian menemukan bahwa penurunan signifikan terbesar kadar asam urat darah pada mencit terlihat pada dosis 150 mg / kg berat badan. Setelah 7 hari, penurunan rata-rata adalah 37,3%. Dengan saran untuk melakukan studi lebih lanjut dengan variasi dosis dan jangka waktu yang lebih lama untuk menilai potensi ekstrak biji alpukat dalam menurunkan kadar asam urat secara optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Alatas, H. (2021). Penatalaksanaan hiperurisemia pada penyakit ginjal kronik (CKD). *Herb-Medicine Journal*, 4(1), 3–16.
- Ambarwati, R., & Erni, R. (2022). Formulasi dan evaluasi nanopartikel ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan polimer PLGA. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 305–313.
- Anggraini, D. (2022). Aspek klinis hiperurisemia. *Scientific Journal*, 1(4), 301–307.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope herbal Indonesia* (Edisi kedua).
- Feliana, K., Sri, M., & Harjono. (2018). Isolasi dan elusidasi senyawa flavonoid dari biji alpukat (*Persea americana* Mill.). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 154.
- Fitrya, & Muharni. (2014). Efek hipourisemia ekstrak etanol akar tumbuhan tunjuk langit (*Helminthostachys zeylanica* Linn Hook) terhadap mencit jantan galur Swiss. *Traditional Medicine Journal*, 19(1), 14–18.

- Latief, M., Tarigan, I. L., Sari, P. M., & Aurora, F. E. (2021). Aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) pada mencit putih jantan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1).
- Lidi, I. M., Milka, M. M., Fransiska, T. K., & Karina, L. (2021). Penambahan tepung biji alpukat sebagai sumber antioksidan pada makanan sereal. *Journal of Human Health*, 1(1), 9–14.
- Mayangsari, S. N. (2023). Uji efek antihiperurisemia daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap mencit jantan (*Mus musculus*) [Karya tulis ilmiah].
- Nastiti, H. M. (2020). *Uji aktivitas infusa daun alpukat (Persea americana Mill.) sebagai penurun kadar asam urat pada mencit putih jantan galur Wistar* (Skripsi, Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya).
- Norsanah. (2021). Gambaran kadar asam urat pada mahasiswa Diploma III Keperawatan STIKES Dirgahayu Samarinda tahun 2020. *Jurnal Keperawatan Dirgahayu*, 3(2).
- Nurkhasanah, Bachri, M. S., & Yuliani, S. (2023). *Antioksidan dan stres oksidatif*. Yogyakarta: UAD Press.
- Ramadani, A. (2018). Efektivitas teh herbal daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap penurunan kadar asam urat pada mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kesehatan Yamsi Makassar*, 2(1).
- Skoczynska, M., Chowaniec, M., Szymczak, A., Langner-Hetmanczuk, A., Maciazek-Chyra, B., & Wiland, P. (2020). Pathophysiology of hyperuricemia and its clinical significance – A narrative review. *Reumatologia*, 58(5), 312–323. <https://doi.org/10.5114/reum.2020.100258>
- Subagja, B. K., & Seftiviani, M. (2021). Efektivitas antihiperurisemia suspensi ekstrak akar seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap mencit putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi kalium bromat. *Jurnal Farmasi dan Sains*, 4(2), 12–23.
- Suhendra, A. T., Awaloei, H., & Wuisan, J. (2016). Uji efek ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap kadar kolesterol total pada mencit Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(1).
- Tayeb, R., Mience, U., & Usmar. (2016). Uji efek pemberian ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap kadar asam urat pada mencit putih (*Rattus norvegicus*). Dalam *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50*, Samarinda (hlm. 367–373).
- Yusuf, M., Al-Gizar, M. R., Yahdiel, Y. A., Rorrong, Badaring, D. R., Aswanti, H., MZ, S. M. A., Dzalsabila, A., Ahyar, M., Wulan, W., Putri, M. J., & Arisma, W. F. (2022). *Teknik manajemen dan pengelolaan hewan percobaan (Memahami perawatan dan kesejahteraan hewan percobaan)* (hlm. 10–12). Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.