

PENGARUH EKSTRAK ETANOL 70% V/V DAGING BUAH PISANG RAJASERE (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze) UNTUK MENURUNKAN ASAM URAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)

EFFECT OF ETHANOL EXTRACT 70% V / V RAJASERE BANANA FLESH (Musa paradisiaca var. sapientum (L.) kuntze) TO REDUCE URIC ACID IN MALE WHITE MICE (Mus musculus)

Rizka Aisyah^{1*}, Ari Permana Putra¹, Aldianyseh², Jerry², Arif Hidayat³, Luh Yesi Angga Natalia Dewi¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Buleleng

Jl. Raya Air Sanih, Km.3 Kubutambahan, Buleleng - 8117

²Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jalan Raya Al Kamal No.2, RT.7/RW.3, Kedoya Selatan, Kb. Jeruk, Kota Jakarta Barat

³Universitas Bina Bangsa

JL Raya Serang - Jakarta, KM. 03 No. 1B, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten 42124

Abstrak

Asam urat adalah asam yang dihasilkan dari proses metabolisme berupa kristal purin di dalam tubuh manusia. Kadar asam urat normal dalam darah pria dewasa 3,5-7,2 mg/dl. Dan wanita 2,6-6,0 mg/dl. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70 % V/V daging buah pisang raja sere (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze) yang berpengaruh untuk menurunkan kadar asam urat dalam darah mencit putih jantan (*mus musculus*). Dengan menggunakan desain penelitian eksperimental. Metode induksi hiperurusemia yang digunakan adalah induksi kafein pada dosis 3,78 mg/20 g BB. Setelah hewan uji hiperurusemia lalu dilakukan induksi menggunakan sampel ekstrak etanol 70 % daging buah pisang raja sere dan allopurinol sebagai sampel pembandingan. Penelitian dilakukan dilaboratorium Farmakologi Institut Sains dan Teknologi Al-kamal Jakarta. Determinasi tumbuhan pisang raja sere berasal dari suku *musaceae* dan hewan uji menggunakan mencit putih jantan galur DDY (*Deutche Denken Yoken*) yang telah dipastikan identitasnya dan dinyatakan sehat. Pengujian ekstrak etanol 70 % V/V daging buah pisang raja sere meliputi uji fitokimia dan uji non spesifik. Senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak etanol 70 % V/V daging buah pisang raja sere (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze) yang dapat menurunkan asam urat dalam darah mencit putih jantan (*mus musculus*) adalah flavonoid dan tanin. Dosis yang efektif untuk menurunkan asam urat dalam darah mencit putih jantan adalah dosis ke-3 dari ekstrak etanol 70 % daging buah pisang raja sere (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.)kuntze) yaitu 5,2 mg/20 g BB sebesar 44 %.

Kata Kunci: Antihiperurusemia, pisang rajasere, asam urat

Abstract

Uric acid is an acid produced from metabolism in the form of purine crystals in the human body. Normal uric acid levels for adult men are 3.5-7.2 mg/dl. And women 2.6-6.0 mg/dl. The aim of the research was to determine the effect of administering 70% V/V ethanol extract of the flesh of the sere plantain (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze) which had the effect of reducing uric acid levels in the blood of male white mice (*mus musculus*). Using an experimental research design. The hyperuricemia induction method used caffeine induction at a dose of 3.78 mg/20 g BW. After the animals were tested for hyperuricemia, induction was carried out using a sample of 70% ethanol extract of sere king banana flesh and allopurinol as a comparison sample. The research was carried out in the Pharmacology Laboratory of the Al-Kamal Institute of Science and Technology, Jakarta. Determination of sere plantain plants from the *Musaceae* family and test animals using male white mice of the DDY strain (*Deutche Denken Yoken*) confirmed their identity, declared healthy. Testing of 70% V/V ethanol extract of raja sere banana flesh, phytochemical test, non-specific test. Chemical compound of 70% ethanol extract V/V sere plantain flesh, blood uric acid from male white mice, 3rd dose of 70% ethanol extract, sere plantain flesh, namely 5.2 mg/20 g BW 44%.

Keywords : Antihyperuricemia, rajasere banana, uric acid

Corresponding author: Rizka Aisyah

Email: rizkaaisyah@stikesbuleleng.ac.id

Received: 11 Desember 2023. Revised: 31 Januari 2024. Published: 31 Januari 2024

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dan era globalisasi yang terjadi saat ini telah membawa berbagai macam perubahan dalam kehidupan. Salah satu perubahan yang berdampak pada kesehatan manusia adalah perubahan kebiasaan atau pola makan. Kebiasaan makan yang tidak sesuai dengan kaidah sehat dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan kesehatan salah satunya adalah asam urat hiperurisemia (12).

Asam urat adalah asam yang dihasilkan dari proses metabolisme berupa kristal purin di dalam tubuh. Kadar asam urat normal dalam darah pria dewasa adalah 3,5-7,2 mg/dl dan pada wanita 2,6-6,0-mg/dl. Apabila senyawa tersebut terakumulasi dalam jumlah di atas normal maka akan membentuk kristal purin yang seperti jarum. Kristal-kristal ini biasanya terdapat pada daerah sendi seperti kaki, lutut, siku, dan jari tangan sehingga mengakibatkan radang persendian. Secara alami tubuh manusia dapat menyediakan purin sekitar 85 % dan 15% lagi dapat dipenuhi dari makanan yang berasal dari sel hidup seperti tanaman. Ataupun hewan. Jadi apabila mengkonsumsi makanan mengandung purin lebih dari 15 % maka hal ini yang menyebabkan penyakit asam urat yang dialami seseorang. Purin yaitu zat alami yang ada di dalam sel yang ditemukan di dalam tumbuhan dan hewan disekitar kita, purin dapat masuk kedalam tubuh manusia didapat dari hasil metabolisme tubuh, dan menghasilkan purin dan selanjutnya akan dimetabolisme menjadi asam urat (6).

Untuk menghancurkan purin-purin yang sudah menggumpal di daerah sendi-sendi perlu dilakukan dengan cara memperbanyak minum air putih dikarenakan air putih bisa membantu dalam mengatasi dehidrasi, air dapat mencairkan kadar asam urat. Agar mencegah atau mengurangi kadar asam urat di dalam tubuh dapat dilakukan mencegah pola makan dan menjaga kesuburan tubuh agar terhindar dari berbagai macam penyakit. Penggunaan obat tradisional di Indonesia sudah berlangsung sejak ribuan tahun lalu, sebelum obat modern ditemukan dan dipasarkan. Hal itu tercermin antara lain pada lukisan di relief

Candi Borobudur dan resep tanaman obat yang ditulis tahun 1016 pada daun lontar di Bali (5).

Buah pisang mengandung gizi cukup tinggi, kolesterol rendah serta vitamin B6 dan vitamin C tinggi. Zat gizi terbesar pada buah pisang masak adalah kalium sebesar 373 miligram per 100 gram pisang, vitamin A 250-335 gram per 100 gram pisang dan klor sebesar 125 miligram per 100 gram pisang. Pisang juga merupakan sumber karbohidrat, vitamin A dan C, serta mineral. Komponen karbohidrat terbesar pada buah pisang adalah pati pada daging buahnya, dan akan diubah menjadi sukrosa, glukosa dan fruktosa pada saat pisang matang 15-20 % (4).

Tujuan utama pada tumbuhan obat alam yang diteliti tersebut untuk dapat dikembangkan sebagai potensi alam yang berkhasiat dalam penyembuhan pengobatan alternatif berbagai macam penyakit salah satunya penyakit asam urat yang banyak diderita masyarakat Indonesia dikalangan usia lanjut. Hingga saat ini belum ada penelitian mengenai ekstrak etanol 70 % daging buah pisang raja sere (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze) sebagai pengobatan alternatif untuk menurunkan asam urat. Dan hal tersebut yang melatar belakangi penelitian ini, adalah pengujian pengaruh ekstrak etanol 70 % daging buah pisang raja sere (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze) terhadap penurunan asam urat pada hewan percobaan.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian eksperimental. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian eksperimental. Sampel bahan uji menggunakan ekstrak daging buah pisang raja sere (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze) sebagai antihiperurisemia. Penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksidaging buah pisang rajasere menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi. Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan galur DDY dengan umur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 g sebanyak 30 ekor pengelompokan secara acak. Metode induksi

hiperursemia yang digunakan adalah induksi kafein pada dosis 3,78 mg/20 g BB.

Alat yang digunakan yaitu kandang hewan, timbangan, sonde oral, spuit 1 mL (Terumo), *GCU Test* (Easy touch), *test strip blood acid uric* (Easy touch), timbangan analitik, *vaccum rotary evaporator*, kertas saring, alat-alat gelas. Bahan yang digunakan yaitu daging buah pisang rajasere, etanol 70%, allupurinol, kafein, na. cmc, air suling, hewan uji mencit putih jantan, test strip acid.

Prosedur penelitian yaitu pengambilan simplisia daging buah pisang rajasere (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) *kuntze*) yang diperoleh dari perkebunan pribadi di daerah Kota Tangerang, selanjutnya determinasi tanaman, determinasi tanaman daging buah pisang rajasere dilakukan di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI BOGOR, kemudian pembuatan ekstrak daging buah pisang rajasere dengan cara daging buah pisang rajasere diproses menjadi simplisia dengan cara daging buah pisang rajasere diproses menjadi simplisia dengan berbagai tahap yaitu sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering dan penghalusan menjadi serbuk simplisia. Simplisia basah yang didapatkan sebanyak 10 kg dan dijemur selama tiga hari menjadi berat 5 kg simplisia kering.

Simplisia diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 3 hari. Etanol dipilih berdasarkan metode yang distandarisasi oleh BPOM, yang menjelaskan bahwa untuk ekstraksi suatu bahan yang akan digunakan sebagai obat atau makanan maka harus menggunakan etanol sebagai pelarutnya.

Alasan lainnya adalah karena etanol mudah menguap, murah, mudah didapat dan cukup aman pelarut pilihan utama untuk mengekstraksi metabolit sekunder yang belum diketahui strukturnya. Lalu diupayakan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental, metode ini digunakan untuk semua pelarut organik.

Etanol dipilih berdasarkan metode yang distandarisasi oleh BPOM, yang menjelaskan bahwa untuk ekstraksi suatu bahan yang akan digunakan sebagai obat atau makanan maka harus menggunakan etanol sebagai pelarutnya. Alasan lainnya adalah karena

etanol mudah menguap, murah, mudah didapat dan cukup aman pelarut pilihan utama untuk mengekstraksi metabolit sekunder yang belum diketahui strukturnya.

Lalu diupayakan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental, metode ini digunakan untuk semua pelarut organik. Lalu dilakukan pengadukan 1x12 jam. Setelah itu maserat disaring dan dipekatkan menggunakan metode pengeringan evaporasi dengan alat *rotary evaporator* lalu ditimbang dan didapatkan ekstrak etanol 70% daging buah pisang raja sere kental sebanyak 605 g, dengan nilai rendemen dihitung menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot total ekstrak}}{\text{Bobot serbuk simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{0,605}{5} \times 100\% \\ &= 12,10\% \end{aligned}$$

Selanjutnya penginduksian hewan uji, untuk membuat kondisi hiperursemia pada hewan uji, penginduksian dilakukan terhadap mencit yang telah diaklimatisasi selama 6 hari sebanyak 30 ekor. Mencit uji dipuaskan selama 3-4 jam sebelum dilakukan pengambilan darah. Induksi kafein diberikan secara oral dengan dosis 3,78 mg /20 g BB. Dosis yang digunakan pada kafein sebagai penginduksi asam urat adalah dosis 27 mg/200 g BB untuk tikus (14).

Dosis kafein yang diberikan adalah 3,78 mg/20g bb. Sebanyak 378 mg kafein ditimbang dan disuspensikan dengan larutan CMC 0,5 % sampai volume 100 ml. Konsentrasi suspensi kafein yang didapatkan adalah 3,78 mg/ml. Induksi kafein dilakukan selama 6 hari dan setelah penginduksian hari ke-6 dan melebihi 1 jam, kadar asam urat mencit diuji menggunakan *test strip blood acid* pada alat *easy touch* dan saat selesai diberikan perlakuan diukur kadar asam urat dihari terakhir pengujian. Parameter hiperursemia adalah mencit uji yang memiliki kadar asam urat diatas batas normal.

Mencit dikatakan mengalami hiperursemia bila kadar asam uratnya sebesar 1,7-3,0 mg/dL, dan kadar asam urat normal pada mencit adalah 0,5 – 1,4 mg/dL (14).

Selanjutnya pengujian Antihiperursemia ekstrak etanol 70% Daging buah pisang rajasere. Ekstrak etanol diberikan kepada 3 kelompok hewan yang masing masing terdiri

dari 5 ekor tiap kelompok dan telah diinduksi menggunakan induksi kafein satu hari sebelumnya, dengan dosis uji ekstrak etanol sebagai berikut :

Tabel 1 Dosis uji daging buah pisang rajasere (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) kuntze)

Sediaan Uji	Dosis (tiap 20g/BB)
Dosis 1	1,3 mg
Dosis 2	2,6 mg
Dosis 3	5,2 mg

Kelompok hewan uji, jumlah mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan yang telah berusia 3 - 4 bulan dengan rata-rata berat badan 20 g - 30 g. Mencit dibagi menjadi enam kelompok yang terdiri dari tiga ekor mencit setiap kelompok. Sebelum diberi bahan uji mencit diinduksi dengan pemberian kafein dengan dosis 3,78 mg/20 g BB secara oral selama 6 hari berturut turut. Dosis dan lamanya pemberian kafein untuk memperoleh keadaan hiperirusemia pada mencit didasarkan pada uji pendahuluan.

Adapun kelompok mencit tersebut adalah kelompok pertama merupakan kelompok kontrol normal yang tidak diberi perlakuan apapun hanya diberi minum aqua destilasi dan pakan biasa. Kelompok kedua adalah kelompok kontrol negatif yaitu hewan yang diinduksi kafein saja. Kelompok ketiga adalah kelompok kontrol positif yaitu hewan yang diinduksi kafein namun diberi allopurinol 0,26 mg/20 g BB. Kelompok keempat adalah kelompok dosis 1 yaitu hewan hasil induksi kafein yang diberi ekstrak kental daging buah pisang raja sere (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* (L.) kuntze). dosis 1,3 mg/20 g BB. Kelompok kelima adalah kelompok dosis 2 yaitu hewan hasil induksi kafein yang diberi ekstrak kental daging buah pisang raja sere (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* (L.) kuntze). 2,6 mg/20 g BB. Kelompok keenam adalah kelompok dosis 3 yaitu hewan hasil induksi kafein yang diberi ekstrak daging buah pisang raja sere (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* (L.) kuntze). dosis 5,2 mg/20 g BB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menyampaikan bahwa tanaman uji benar tanaman pisang rajasere dari suku *Musaceae*.

Determinasi Hewan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan galur DDY (*Deutche Denken Yoken*) yang telah dipastikan identitasnya dan dinyatakan sehat.

Pengujian Organoleptis Ekstrak Etanol 70% Daging buah pisang rajasere

Tabel 2 Hasil uji organoleptis

Nama Pengujian	Hasil pengujian
Bentuk	Cairan Kental
Warna	Coklat Kekuningan emas
Bau	Aroma Khas pisang

Setelah didapatkan ekstrak kental lalu dilakukan pengujian parameter standar, yaitu pengujian spesifik dan non spesifik. Pengujian spesifik meliputi identifikasi tanaman, uji organoleptis, dan uji kadar air dan kadar abu dan didapatkan hasil ekstrak kental beraroma khas buah pisang raja sere dan berwarna coklat tua kekuningan yang mengandung alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida. Dalam pengujian tersebut menggunakan metode pengujian kualitatif.

Pengujian Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 70% Daging buah pisang rajasere

Tabel 3 Hasil uji fitokimia

Senyawa Uji	Hasil Pengujian
Alkaloid	+
Saponin	+
Tanin	+
Fenoik	+
Flavonoid	+
Triterpenoid	+
Steroid	+
Glikosida	+

Keterangan :

+ = memberikan respon positif

- = memberikan respon negatif

Dari hasil pengujian fitokimia pada tabel diatas diketahui bahwa ekstrak etanol 70% daging

buah pisang rajasere (*musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) *kuntze*) positif memiliki kandungan alkaloid, saponin, tanin, fenoik, flavonoid, triterpenoid, dan glikosida.

Dalam pengujian fitokimia kualitatif bertujuan untuk mendeteksi golongan senyawa yang terkandung dalam daging buah pisang raja sere. Hasil fitokimia menunjukkan bahwa daging buah pisang rajasere mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, dan alkaloid. Senyawa kimia yang terkandung didalam daging buah pisang raja sere untuk menurunkan kadar asam urat pada mencit putih jantan adalah flavonoid dan tanin. Menurut Sirait 2007, mekanisme kerja flavonoid adalah dengan membentuk senyawa kompleks pada protein ekstraseluler, sehingga terjadi koagulasi protein yang dapat mengganggu peretumbuhan sel bakteri, sedangkan mekanisme kerja tanin adalah untuk menciutkan dan mengendapkan protein sel yang dapat mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati.

Pengujian Kadar Air dan KadarEkstrak Etanol 70% Daging buah pisang rajasere

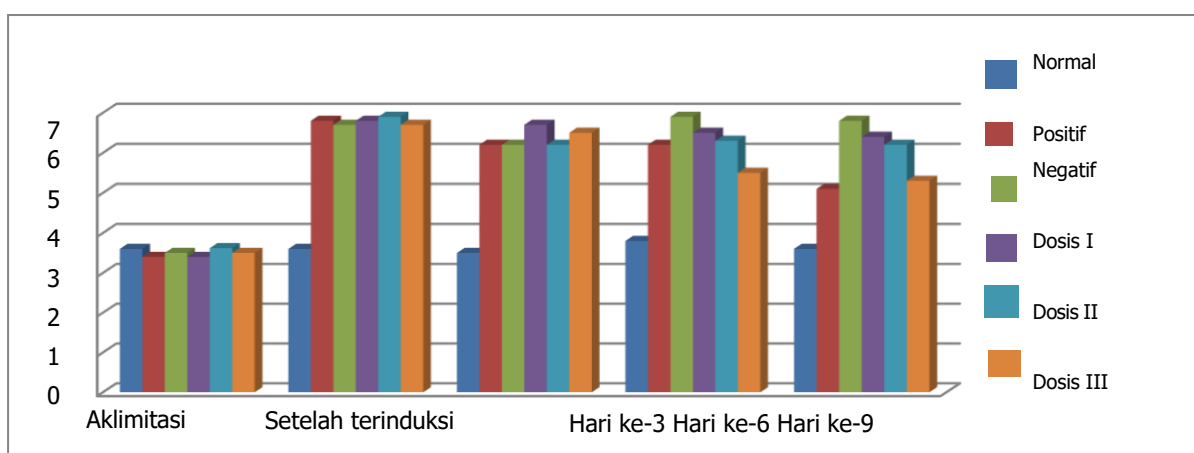
Tabel 4 Hasil uji kadar air dan kadar abu

Jenis Pengujian	Hasil Pengujian (%)
Kadar Air	17,6
Kadar Abu	2,25

Kadar air ekstrak daging buah pisang rajasere yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 17,6% pada penetapan kadar air ini dilakukan dengan metode authauser. Sedangkan pada pengujian kadar abu ekstrak daging buah pisang rajasere dihasilkan 2,25% dengan menggunakan metode gravimetri pada penetapannya.

Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan secara total biasanya dinyatakan dalam persen berat bahan pangan tersebut dan disebut kadar air. Abu total menggambarkan kandungan senyawa-senyawa anorganik total dari sampel. Pengerinan bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga simplisia tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam waktu yang lama, air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar lebih dari 10 % dapat menjadi media pertumbuhan mikroba. Adapun perbedaan dari hasil pengujian non spesifik daging buah pisang raja sere tidak berbeda jauh dari penelitian yang sudah dilakukan oleh Aisyah silvi zulfiani, dkk. 2017:622 yang mendapatkan hasil kadar air 7,74 %, kadar abu 11,8 %, dan rendemen 17,5 % dari hasil penetapan parameter standar ekstrak pisang nangka. Hasil penetapan parameter standar tersebut, belum bisa disimpulkan memenuhi syarat atau tidak dikarenakan dalam literatur resmi seperti Materia Medika Indonesia (MMI) atau Farmakope Herbal Indonesia (FHI) belum tercantum (13, 15, 17).

Persentase penurunan kadar asam urat



Gambar 1 Persentase Penurunan Kadar Asam Urat

Data kadar asam urat yang diperoleh dari pengujian dari proses aklimatisasi, penginduksian kafein hingga hari penginduksian sampel ke-9 pengujian hewan uji bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar asam urat yang terdapat di dalam tubuh hewan uji. Setelah dilakukan aklimatisasi hewan uji terhadap enam kelompok hewan uji terdapat kadar asam urat yang normal, sebelum diinduksi kelompok hewan uji dipuaskan selama 3-4 jam sebelum diinduksi dan tetap diberi pakan dan minum setelah 1-2 jam sejak diberi perlakuan. Persentase penurunan kadar asam urat pada penggunaan dosis ketiga (5.2 mg /20 g BB) hanya 44 % memiliki persentase penurunan yang lebih kecil dibandingkan dengan penurunan kadar asam urat pada penggunaan allupurinol sebesar 50 %. Hal ini disebabkan karena allupurinol memiliki kerja inhibisi kompetitif dengan menghambat laju kerja dari enzim xantin oksidase dan flavonoid yang terkandung pada ekstrak daging buah pisang raja sere memiliki mekanisme kerja inhibisi kompetitif dengan menghambat kerja dari enzim xantin oksidase (8, 11).

Pengujian analisis data secara statistik

Dari hasil uji ANOVA terlihat bahwa nilai signifikan kurang dari 0,05 terdapat perbedaan pengaruh diantara tiap kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa hasil uji ANOVA mempunyai perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil uji *LSD* diperoleh nilai signifikan lebih dari 0,05 data kadar asam urat mencit uji tidak berbeda secara bermakna. Hasil pengukuran kadar asam urat mencit uji dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS 23. Berdasarkan pada uji normalitas (*One-Sample Kolmogorof-Smirnov*) diketahui bahwa nilai kadar asam urat mencit uji seluruh kelompok terdistribusi normal dengan keputusan $p \geq 0,05$ dan pada uji homogenitas (*Levene*) menunjukkan terdistribusi homogeny. Maka dilanjutkan dengan uji *LSD* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kadar asam urat pada kelompok uji. Nilai yang diperoleh dari *LSD yaitu* $p \geq 0,05$ data kadar asam urat mencit uji berbeda secara bermakna.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol 70 % daging buah pisang raja sere (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* (L.) kuntze). Memiliki penurunan kadar asam urat dalam darah mencit putih (*Mus musculus*). Dosis ekstrak etanol 70 % daging buah pisang raja sere (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* (L.) kuntze) yang efektif untuk menurunkan kadar asam urat mencit putih (*Mus musculus*) adalah dosis ke-3 dari daging buah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afrianti L. H. Teknologi Pengawetan Pangan. Alfabeta. Bandung. 2008. Hal. 207.
2. Aisyah dkk. Pengaruh Terhadap Pemanasan Aktivitas Antioksidan pada beberapa jenis sayuran. Bandung: Jurnal teknologi dan industri pertanian Indonesia. 2014. Vol. 06. Hal. 2.
3. Azizahwati dkk. Efek Penurunan Kadar Asam Urat Dalam Darah Tikus Putih Jantan dari Rebusan Akar Tanaman Akar Kucing (*Acalypha indica* L.). Depok. Departemen Farmasi FMIPA-UI. 2005. Vol. 4 No.I.
4. Departemen kesehatan republik Indonesia Farmakope Indonesia edisi ke-3. Jakarta. 1979.
5. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. 2000. Hal 123-129.
6. Dina savitri, S.St. Diam-diam mematikan cegah asam urat dan hipertensi. Yogyakarta: HEALTHY. 2017. Hal 33.
7. Dr. Setiawan Dalimartha. Atlas tumbuhan obat. Jakarta. 2003. vol. 3. Hal 55-60
8. Firmansyah, I. Penentuan Ukuran dan Teknik Penyimpanan Benih Pisang kepok (*Musa* sp. Abb group) dari Bonggol. Bogor: Institut Pertanian. 2012.
9. Harmita, Radji M. Buku Ajar Analisis Hayati Edisi 3. Jakarta: EGC. 2008. Hal 39-45.
10. Ismanto, H. Pengolahan Tanpa Limbah Tanaman Pisang. Laboratorium. Jakarta. 2015.

11. James, daniel, and anne. Diet sehat dengan koden warna makanan. Jakarta: PT. Mizan publika. 2002. Hal 55.
12. Kant, I., A.J, Pandelaki, B.S, Lampus. Gambaran Kebiasaan Masyarakat di Perumahan Alandrew Permai Kelurahan Malalayang I Lingkungan XI kota Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 2013;1(3):88.
13. Riana. *Nutrisi Pisang*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2000. Hal. 85-89
14. Satuhu suyanti & Supriyadi ahmad. *Pisang Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2008.
15. Zuhairini, E. *Budidaya Pisang Raja*. Surabaya: Trubus Agrisarana. 1997.