

**EFEKTIVITAS CUKA SALAK SIDEMPUAN (*Salacca
sumatrana* Becc.) TERHADAP PERBAIKAN DEGENERASI
GINJAL MENCIT (*Mus musculus* L.) JANTAN
HIPERURISEMIA**



**Oleh:
OKTA DIANA NOVITA
NIM. 19032036/2019**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

**EFEKTIVITAS CUKA SALAK SIDEMPUAN (*Salacca
sumatrana* Becc.) TERHADAP PERBAIKAN DEGENERASI
GINJAL MENCIT (*Mus musculus* L.) JANTAN
HIPERURISEMIA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
OKTA DIANA NOVITA
NIM. 19032036/2019**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

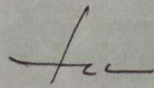
PERSETUJUAN SKRIPSI

**EFEKTIVITAS CUKA SALAK SIDEMPUAN (*Salacca sumatrana* Becc.)
TERHADAP PERBAIKAN DEGENERASI GINJAL MENCIT
(*Mus musculus* L.) JANTAN HIPERURISEMIA**

Nama : Okta Diana Novita
NIM : 19032036
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

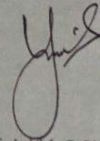
Padang, 13 Maret 2023

Mengetahui:
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 19750815 200604 2 001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Yusni Atifah S.Si, M.Si
NIP. 19870705 201903 2 016

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Okta Diana Novita
NIM : 19032036
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**EFEKTIVITAS CUKA SALAK SIDEMPUAN (*Salacca sumatrana* Becc.)
TERHADAP PERBAIKAN DEGENERASI GINJAL MENCIT
(*Mus musculus* L.) JANTAN HIPERURISEMIA**

*Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang*

Padang, 02 Mei 2023

Tim Penguji

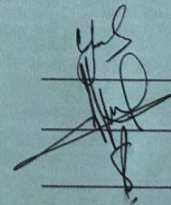
Tanda tangan

Nama

Ketua : Yusni Atifah, S.Si., M.Si

Anggota : Dr. Helendra, M.S

Anggota : Rijal Satria, Ph.D



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Okta Diana Novita

NIM : 19032036

Program Studi : Biologi

Departemen : Biologi

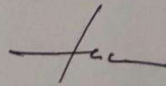
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "Efektivitas Cuka Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc.) Terhadap Perbaikan Degenerasi Ginjal Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Hiperurisemia" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 02 Mei 2023

Mengetahui:
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan



Okta Diana Novita
NIM.19032036

**EFEKTIVITAS CUKA SALAK SIDEMPUAN (*Salacca sumatrana* Becc.)
TERHADAP PERBAIKAN DEGENERASI GINJAL MENCIT
(*Mus musculus* L.) JANTAN HIPERURISEMIA**

Okta Diana Novita

ABSTRAK

Asam urat adalah hasil produk dari metabolisme purin dalam tubuh. Apabila produksi asam urat melebihi batas normal, maka dapat menjadi radikal bebas dalam tubuh. Cuka salak mengandung senyawa flavonoid dan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi radikal bebas di dalam tubuh sehingga dapat diredam dan tidak merusak sel tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas cuka salak sidempuan terhadap perbaikan degenerasi ginjal mencit jantan hiperurisemia.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode RAL dengan 5 kelompok perlakuan dan 5 pengulangan pada setiap kelompok. Kelompok perlakuan terdiri dari K- (diet normal), K+ (diet tinggi asam urat tanpa pemberian cuka salak sidempuan), P1 (diet tinggi asam urat + cuka salak sidempuan 0,2 ml), P2 (diet tinggi asam urat + cuka salak sidempuan 0,4 ml), dan P3 (diet tinggi asam urat + cuka salak sidempuan 0,8 ml). Hasil penelitian, kemudian diberi skoring dan diuji statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan histologi ginjal mencit jantan hiperurisemia setelah diberi perlakuan dengan pemberian cuka salak yaitu kerusakan ginjal yang bersifat difusa dapat diperbaiki menjadi bersifat fokal. Pada kelompok K+ ditemukan degenerasi melemak dan nekrosis bersifat difusa, kelompok P1 ditemukan degenerasi melemak dan nekrosis bersifat multifokal dan difusa, kelompok P2 ditemukan degenerasi melemak dan nekrosis bersifat fokal dan multifokal, dan kelompok P3 ditemukan degenerasi melemak dan nekrosis bersifat fokal. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian cuka salak sidempuan mampu memperbaiki degenerasi ginjal mencit jantan hiperurisemia.

Kata Kunci: Asam Urat, Cuka Salak Sidempuan, Antioksidan, Degenerasi

**EFFECTIVENESS OF SALAK SIDEMPUAN (*Salacca sumatrana* Becc.)
VINEGAR ON THE REPAIR OF KIDNEY DEGENERATION IN MALE
MICE (*Mus musculus* L.) HYPERURICEMIA**

Okta Diana Novita

ABSTRACT

Uric acid is a product of purine metabolism in the body. If uric acid production exceeds normal limits, it can become free radicals in the body. Salak vinegar contains flavonoid compounds and antioxidants. Antioxidants are compounds that can inhibit free radical reactions in the body so that they can be suppressed and do not damage body cells. This study aims to determine the effectiveness of salak sidempuan vinegar on improving kidney degeneration of hyperuricemia male mice.

This study was conducted using RAL method with 5 treatment groups and 5 repetitions in each group. The treatment group consisted of K- (normal diet), K+ (high uric acid diet without giving salak sidempuan vinegar), P1 (high uric acid diet + 0.2 ml salak sidempuan vinegar), P2 (high uric acid diet + 0.4 ml salak sidempuan vinegar), and P3 (high uric acid diet + 0.8 ml salak sidempuan vinegar). The results of the study were then scored and tested statistically using the *Kruskal-Wallis* test followed by the *Mann-Whitney* test.

The results showed a difference in the histology of the kidneys of hyperuricemia male mice after being treated with salak vinegar, categories of diffuse kidney damage can be repaired into focal. In the K+ group, fatty degeneration and necrosis were diffuse, the P1 group was found to be fatty degeneration and necrosis was multifocal and diffuse, the P2 group was found to be fatty degeneration and necrosis was focal and multifocal, and the P3 group was found to be fatty degeneration and focal necrosis. The conclusion of this study is that the treatment of salak sidempuan vinegar can be repaired kidney degeneration of hyperuricemia male mice.

Keywords: Antioxidant, Degeneration, Uric Acid, Salak Sidempuan Vinegar

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Efektivitas Cuka Salak Sidempuan (*Salacca Sumatrana* Becc.) Terhadap Perbaikan Degenerasi Ginjal Mencit (*Mus Musculus* L.) Jantan Hiperurisemia”. Shalawat beriring salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk, memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Yusni Atifah, S.Si., M.Si. sebagai Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan fikiran untuk membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Helendra, M.S. dan Bapak Fitra Arya Dwi Nugraha, S.Si., M.Si. serta Bapak Rijal Satria, Ph.D sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan arahan serta saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Yuni Ahda, S.Si., M.Si. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam urusan akademik penulis.
4. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed. sebagai Ketua Departemen

Biologi dan Prodi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

5. Bapak/Ibu dosen staff Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini
6. Kedua orang tua tercinta Alm. Bapak Syamsudirman dan Ibuk Maryusni yang telah memberikan doa dan dukungan yang selalu mengiringi setiap perjalanan penulis.
7. Saudari dan saudaraku tercinta, Selvi Handayani dan Juniko Eka Putra untuk doa dan dukungan.
8. Keluarga yang senantiasa memberikan doa serta dukungan.
9. Semua teman-teman yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapa/Ibu serta rekan-rekan berikan, bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, 13 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Hipotesis	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Kode Etik Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Salak	6
B. Cuka Salak.....	7
C. Hiperurisemia	9
D. Histologi Ginjal	10
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Jenis Penelitian	13
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
C. Alat dan Bahan	13
D. Populasi dan Sampel.....	14
E. Rancangan Penelitian	14
F. Prosedur Penelitian	15
G. Teknik Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Hasil.....	23
B. Pembahasan	26
BAB V PENUTUP.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Dosis Cuka Salak	18
2. Hasil Pemeriksaan Histopatologi Ginjal Mencit Hiperurisemia	23
3. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Degenerasi Melemak dan Nekrosis	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah Salak Sidempuan	7
2. Cuka Salak Sidempuan	8
3. Foto Mikroskopis Ginjal Mencit Keadaan Normal.....	12
4. Foto Mikroskopis Ginjal Mencit Keadaan Sakit.....	12
5. Histopatologi Ginjal Mencit Hiperurisemia Semua Kelompok Perlakuan.	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Pengamatan Histopatologi Ginjal Mencit Hiperurisemia.....	36
2. Hasil Pemeriksaan Histopatologi Ginjal Mencit Hiperurisemia.....	38
3. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Degenerasi Melemak	39
4. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Nekrosis.....	40
5. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Degenerasi Melemak	41
6. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Nekrosis	43
7. Dokumentasi Kegiatan.....	45

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semakin meningkatnya taraf hidup masyarakat terutama di negara maju dan kota-kota besar dapat membawa perubahan terhadap pola hidup mereka (Tumenggung, 2015). Pola hidup tidak sehat, seperti pola makan yang tidak teratur, sering mengkonsumsi makanan *junkfood*, dan jarang olahraga dapat menyebabkan tubuh lebih mudah terserang penyakit, salah satunya yaitu penyakit asam urat, karena adanya ketidakseimbangan antara pola konsumsi dan aktivitas fisik (Syarifuddin *et al.*, 2019).

Pola makan berperan penting dalam meningkat atau menurunnya kadar asam urat dalam darah (Nuraini & Astuti, 2021). Mengkonsumsi makanan tinggi purin juga dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah (Lelyana, 2008). Purin adalah protein yang terkandung di dalam beberapa makanan, seperti jeroan, kacang-kacangan, bayam, kubis, durian, dan lain-lain (Kertia, 2009). Diet tinggi purin akan menyebabkan aktivitas kerja xantin oksidase meningkat 20 kali lipat dibanding keadaan normal, sehingga menyebabkan hiperurisemia dan terjadinya inflamasi (Widiartini *et al.*, 2018).

Asam urat merupakan hasil akhir dari katabolisme purin di dalam tubuh. Asam urat akan dikeluarkan melalui ginjal dalam bentuk urine (Sutanto, 2013). Produksi asam urat yang berlebih atau kurangnya eksresi asam urat akan meningkatkan kadar asam urat dalam darah atau disebut hiperurisemia (Abbas *et al.*, 2019). Pada proses pembentukan asam urat keadaan normal, kerja enzim xantin oksidase yaitu mengubah hipoxantin dan xantin menjadi asam urat dengan

menggunakan oksigen sebagai katalisatornya. Reaksi ini menghasilkan produk samping berupa anion superoksida. Anion superoksida merupakan salah satu jenis radikal bebas yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada membran sel (Widiartini *et al.*, 2018).

Standar terapi pengobatan penderita hiperurisemia dalam menurunkan kadar asam urat yaitu dengan mengkonsumsi alopurinol. Alopurinol adalah golongan urikostatik sintesis. Alopurinol merupakan inhibitor pada enzim xantin oksidase yang berfungsi dalam metabolisme purin menjadi asam urat. Penggunaan alopurinol dalam jangka waktu yang lama dapat memberikan efek negatif bagi tubuh, seperti alergi, keracunan, gangguan gastrointestinal, neuritis perifer, depresi unsur sumsum tulang belakang, anemia aplastika, nefritis intestinal, hepatitis, demam, dan penyakit ginjal (Abbas *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Roslizawaty *et al.*, (2013), pemberian terapi dengan alopurinol pada mencit jantan hiperurisemia, hampir semua ginjal mengalami penyempitan dan diikuti dengan nekrosis sel. Oleh karena itu, perlu dikembangkan obat antihiperurisemia dari bahan-bahan alami untuk meminimalisir efek samping dari penggunaan obat alopurinol (Abbas *et al.*, 2019). Pada umumnya kandungan dari bahan-bahan alami memiliki sifat seimbang dan saling menetralkan sehingga efek yang dihasilkan jauh lebih kecil dibandingkan obat kimia (Suhita *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yaitu Afra & Atifah, (2022), cuka salak sidempuan mampu menurunkan kadar asam urat pada mencit jantan hiperurisemia. Penurunan kadar asam urat ini disebabkan karena, kandungan senyawa antioksidan yang terdapat pada cuka salak sidempuan. Hasil penelitian

Sumarmin *et al.*, (2017), juga menunjukkan senyawa antioksidan pada ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dapat menurunkan kadar asam urat mencit (*Mus musculus* L. Swiss Webster) Jantan. Hasil penelitian Ariyanti *et al.*, (2007), juga menunjukkan senyawa antioksidan pada daun salam dapat menurunkan kadar asam urat mencit putih jantan. Selain itu, hasil penelitian Fitrya & Muharni, (2014), juga menunjukkan senyawa antioksidan pada ekstrak etanol akar tunjuk langit dapat menurunkan kadar asam urat mencit jantan galur Swiss.

Sesuai dengan hasil penelitian Karta *et al.*, (2008), cuka salak mengandung senyawa fenol, tanin, flavonoid, antioksidan, vitamin c, dan asam asetat. Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol yang memiliki sifat sebagai antioksidan (Dewi *et al.*, 2018). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi radikal bebas di dalam tubuh (Pramesti, 2013). Antioksidan berkerja dengan cara menyumbangkan satu atau lebih elektron untuk berpasangan pada radikal bebas, sehingga reaksi radikal bebas dapat diredam dan tidak merusak sel tubuh (Dewi *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Roslizawaty *et al.*, (2013), pemberian ekstrak etanol sarang semut dapat memperbaiki penyempitan lumen tubulus proksimal pada mencit jantan hiperurisemia, karena adanya kandungan senyawa-senyawa dari golongan flavonoid, tanin, tokoferol, multimineral, dan polisakarida pada sarang semut.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut yaitu untuk mengetahui efektivitas cuka salak sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc.) terhadap perbaikan degenerasi organ mencit (*Mus musculus* L.) jantan hiperurisemia.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas cuka salak sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc.) terhadap perbaikan degenerasi ginjal mencit (*Mus musculus* L.) jantan hiperurisemia?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas cuka salak sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc.) terhadap perbaikan degenerasi ginjal mencit (*Mus musculus* L.) jantan hiperurisemia.

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah pemberian cuka salak sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc.) terhadap mencit jantan hiperurisemia mampu memperbaiki degenerasi organ ginjal.

E. Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan baik itu dalam bidang fisiologi maupun bidang lainnya.
2. Untuk memberikan informasi mengenai efektivitas cuka salak sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc.) terhadap perbaikan degenerasi ginjal mencit (*Mus musculus* L.) hiperurisemia.
3. Menjadi sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.

F. Kode Etik Penelitian

Protokol penelitian yang diusulkan dengan judul “Efektivitas Cuka Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc.) Terhadap Perbaikan Degenerasi Ginjal Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Hiperurisemia”, dinyatakan telah layak etik sesuai dengan 7 (tujuh) standar WHO 2011, sesuai dengan surat keterangan layak

etik hewan coba No. 12.02/KEP-UNP/IV/2023 dari Komisi Etik Penelitian
Universitas Negeri Padang.