



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SUKUN  
(*Artocarpus altilis f.*) TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA  
TIKUS GALUR WISTAR JANTAN DIABETIK YANG  
DIINDUKSI STREPTOZOTOSIN**

**SKRIPSI**

**JEREMY ALESSANDRO PERKASA**

**2010211076**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2023**



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SUKUN  
(*Artocarpus altilis f.*) TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA  
TIKUS GALUR WISTAR JANTAN DIABETIK YANG DIINDUKSI  
STREPTOZOTOSIN**

**TAHUN 2023**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk**

**Memperoleh Gelar Sarjana**

**JEREMY ALESSANDRO PERKASA**

**2010211076**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Jeremy Alessandro Perkasa

NIM : 2010211076

Tanggal : 09 Januari 2024

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan dalam skripsi ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 09 Januari 2024

Yang menyatakan,



**Jeremy Alessandro Perkasa**

**PERNYATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI**  
**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeremy Alessandro Perkasa

NIM : 2010211076

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis f.*) terhadap Motilitas Spermatozoa Tikus Galur Wistar Jantan Diabetik yang Diinduksi Streptozotosin”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 09 Januari 2024

Yang menyatakan,



**Jeremy Alessandro Perkasa**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Jeremy Alessandro Perkasa  
NIM : 2010211076  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana  
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis f.*) Terhadap Motilitas Spermatozoa Tikus Galur Wistar Jantan Diabetik Yang Diinduksi Streptozotosin

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.


  
Boenza NurCita, S. Si.,

M.Sc.

**Penguji**

  
Dra. Cut Fauziah, M. Biomed

**Pembimbing 1**

  
dr. Hany Yusmaini, M.

Kes


**Pembimbing 2**



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes.,

M.Pd.I

**Dekan Fakultas Kedokteran**

  
dr. Mila Citrawati, M. Biomed., Sp. KKL

**Ketua Program Studi Kedokteran**

**Program Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 15 Desember 2023

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**Skripsi, Desember 2023**

**JEREMY ALESSANDRO PERKASA, NIM. 2010211076**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis f.*)  
TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA TIKUS GALUR WISTAR  
JANTAN DIABETIK YANG DIINDUKSI STREPTOZOTOSIN**

RINCIAN HALAMAN (xvi + 63 halaman, 10 tabel, 5 bagan, 2 gambar, 10 lampiran)

**ABSTRAK**

**Tujuan**

Tingginya tingkat Reactive Oxygen Species (ROS) pada pasien diabetes dapat memicu adanya fragmentasi DNA mitokondria spermatozoa, hal tersebut dapat menyebabkan penurunan motilitas spermatozoa sehingga dapat menyebabkan infertilitas. Terapi alternatif menggunakan bahan herbal seperti ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis f.*) mengandung flavonoid yang dapat meningkatkan enzim anti-oksidan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ekstrak daun sukun terhadap motilitas spermatozoa tikus Wistar diabetik.

**Metode**

Desain penelitian *true experimental* dengan *post-test only control group design*. Sampel tikus Wistar jantan sebanyak 25 ekor, berat  $\pm$  200 gram dengan usia 2-3 bulan diambil secara *simple random sampling* dari lab farmakologi dan Terapi UNPAD, Bandung, Tikus dikelompokkan menjadi K- (pakan dan minum standar), K+ (Streptozotosin), dan P1, P2, P3 { ekstrak daun sukun dosis 200, 400, 800 (mg/KgBB)}, dengan perlakuan 28 hari. Tikus dibius dengan Ketamine Xylazine, organ epididimis dicacah lalu dihomogenkan dengan NaCl fisiologis, larutan kemudian dibuat menjadi preparat basah dan motilitas spermatozoa diamati menggunakan mikroskop binokuler.

**Hasil**

Hasil uji *ANOVA One-Way* terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun sukun terhadap motilitas spermatozoa pada tikus Wistar diabetik ( $p=0,000$ ). Uji *Post-Hoc Bonferroni* pemberian ekstrak daun sukun dosis 200, 400, dan 800 mg/KgBB signifikan dengan kontrol positif ( $p=0,002;0,000;0,000$ ).

**Kesimpulan**

Ekstrak daun sukun dapat meningkatkan motilitas spermatozoa tikus galur Wistar diabetik.

**Daftar Pustaka** : 51 (1976-2023)

**Kata Kunci** : Ekstrak daun sukun, Infertilitas, Diabetes Melitus, Motilitas

Spermatozoa

**FACULTY OF MEDICINE  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**Undergraduate Thesis, December 2023**

**JEREMY ALESSANDRO PERKASA, NIM. 2010211076**

**EFFECT OF BREADFRUIT LEAF EXTRACT (*Artocarpus altilis f.*) ON SPERM MOTILITY OF STREPTOZOTOCIN-INDUCED DIABETIC MALE WISTAR RATS**

PAGE DETAIL (xvi + 63 pages, 10 tables, 5 charts, 2 pictures, 10 appendices)

***ABSTRACT***

***Objective***

*High levels of Reactive Oxygen Species (ROS) in diabetic patients can trigger fragmentation of spermatozoa mitochondrial DNA, which can cause a decrease in the quality of spermatozoa motility thus can cause infertility. Alternative therapy using herbal ingredients such as breadfruit leaf extract (*Artocarpus altilis f.*) contains flavonoids that can increase anti-oxidant enzymes. The purpose of this study was to determine the effect of breadfruit leaf extract on the quality of motility of diabetic Wistar rat spermatozoa.*

***Methodology***

*True experimental research design with post-test only control group design. Samples of 25 male Wistar rats, weighing  $\pm$  200 grams with 2-3 months of age were taken by simple random sampling from the UNPAD Bandung Pharmacology Laboratory, Rats were grouped into K- (standard feed and drink), K+ (Streptozotocin), and P1, P2, P3 {breadfruit leaf extract doses of 200, 400, 800 (mg/KgBB)}, with a 28-day treatment. Rats were anesthetized with Ketamine Xylazine, epididymal organs were chopped and then homogenized with physiological NaCl, the solution was then made into wet preparations and spermatozoa motility was observed using a binocular microscope.*

***Results***

*The results of One-Way ANOVA test showed the effect of breadfruit leaf extract on the quality of spermatozoa motility in diabetic Wistar rats ( $p=0.000$ ). Bonferroni Post-Hoc test for the administration of breadfruit leaf extract doses of 200, 400, and 800 mg/KgBB was significant with positive control ( $p=0.002$ ;  $0.000$ ;  $0.000$ ).*

***Conclusion***

*Breadfruit leaf extract can improve the quality of motility of diabetic Wistar rat spermatozoa.*

***References*** : 51 (1976 – 2023)

***Keywords*** : Breadfruit leaf extract, Infertility, Diabetes Melitus, Sperm Motility

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
PERNYATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR BAGAN .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
KATA PENGANTAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian .....	3
I.3.1 Tujuan Umum .....	3
I.3.2 Tujuan Khusus .....	4
I.4 Manfaat Penelitian.....	4
I.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
I.4.2 Manfaat Praktis .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
II.1 Spermatogenesis.....	5
II.1.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Spermatogenesis.....	7
II.1.2 Motilitas Spermatozoa .....	10
II.2 Diabetes Melitus.....	11
II.2.1 Komplikasi DM Pada Sistem Reproduksi.....	12
II.3 Tumbuhan Sukun.....	15
II.3.1 Kandungan Daun Sukun.....	15
II.4 Streptozotosin.....	16
II.5 Kerangka Teori.....	18



II.6 Kerangka Konsep .....	19
II.7 Hipotesis Penelitian.....	19
II.8 Penelitian Sebelumnya .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
III.1 Jenis Penelitian.....	22
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
III.2.1 Lokasi Penelitian .....	23
III.2.2 Waktu Penelitian.....	23
III.3 Subjek Penelitian .....	23
III.3.1 Populasi .....	23
III.3.2 Sampel Penelitian .....	24
III.3.3 Cara Pengambilan Sampel .....	24
III.3.4 Besar Sampel.....	25
III.4 Identifikasi Variabel Penelitian .....	26
III.4.1 Variabel Independen .....	26
III.4.2 Variabel Dependen .....	26
III.5 Definisi Operasional .....	27
III.6 Instrumen Penelitian .....	28
III.6.1 Bahan.....	28
III.6.2 Alat .....	28
III.7 Pengumpulan Data .....	28
III.7.1 Jenis Data .....	28
III.7.2 Cara Kerja .....	29
III.8 Analisa Data .....	33
III.9 Alur Penelitian .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
IV.1 Deskripsi Tempat Penelitian.....	35
IV.2 Hasil Penelitian .....	35
IV.2.1 Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sukun dengan Metoda Tabung dan KLT .....	35
IV.2.2 Kadar Glukosa Darah Tikus Pre-Post Induksi STZ.....	36
IV.2.3 Motilitas Spermatozoa .....	37
IV.2.3.1 Presentase Motilitas Spermatozoa.....	37

IV.2.4 Hasil Analisis Data .....	38
IV.2.4.1 Uji Normalitas Data .....	38
IV.2.4.2 Uji Homogenitas Data .....	38
IV.2.4.3 Uji <i>One Way Anova</i> .....	39
IV.3 Pembahasan .....	40
BAB V PENUTUP .....	44
V.1 Kesimpulan .....	44
V.2 Saran .....	44
Daftar Pustaka .....	45

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Tanaman Sukun.....	16
2.2 Struktur Streptozotosin.....	18

## **DAFTAR BAGAN**

2.1 Proses spermatogenesis.....	6
2.2 Kerangka Teori.....	18
2.3 Kerangka Konsep.....	19
3.4 Sampel penelitian.....	22
3.5 Protokol Penelitian.....	34

## DAFTAR TABEL

2.1 Penelitian terkait.....	22
3.2 Definisi Operasional.....	27
4.3 Skrining Fitokimia Metode Tabung.....	39
4.4 Skrining Flavonoid metode KLT.....	39
4.5 Kadar glukosa darah tikus.....	40
4.6 Presentase Motilitas Spermatozoa.....	41
4.7 Uji Shapiro-Wilk.....	42
4.8 Uji <i>Levene</i> .....	42
4.9 Uji <i>One Way Anova</i> .....	43
4.10 Uji Post-Hoc Bonferroni.....	44

## DAFTAR SINGKATAN

AGEs	: <i>Advanced Glycation Endproduct</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
FSH	: <i>Follicle-stimulating Hormone</i>
GC	: <i>Germinal Center</i>
GLUT-2	: <i>Glucose trasportner 2</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
LH	: <i>Luteinizing Hormone</i>
NF- $\kappa$ B	: <i>Nuclear factor kappa B</i>
OS	: <i>Oxidative stress</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SC	: <i>Sertolli cell</i>
ST	: <i>Seminiferous Tubuli</i>
STZ	: <i>Streptozotocin</i>
TLR	: <i>Toll-like receptor</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Etik.....	51
Lampiran 2 Surat Izin Penggunaan Laboratorium Farmakologi dan Terapi FK UNPAD.....	52
Lampiran 3. Sertifikat Pengujian Fitokimia Daun Sukun .....	53
Lampiran 4. Hewan Uji, Alat, dan Bahan Penelitian .....	54
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian .....	56
Lampiran 6. Hasil Output uji statistika.....	57
Lampiran 7. Surat Persetujuan Proposal Penelitian .....	59
Lampiran 8. Hasil Uji Turnitin .....	61
Lampiran 9. Surat Keterangan Lulus Uji Plagiasi.....	62
Lampiran 10. Riwayat Hidup Penulis .....	63

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kehendak dan karunia-Nya penulis dapat menyusun proposal penelitian skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis f.*) terhadap Motilitas Spermatozoa Tikus Jantan Diabetik yang diinduksi Streptozotocin” dengan baik dan maksimal. Penelitian dan penyusunan proposal skripsi ini dilakukan dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak terlepas dari doa, dukungan, bantuan, bimbingan, dan semangat yang diberikan dari berbagai pihak baik berupa moril maupun materil. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta,
2. dr. Mila Citrawati, M. Biomed selaku Kepala Program Studi,
3. Dra. Cut Fauziah, M.Biomed selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk memberikan arahan, masukan, motivasi, dan semangat. Sungguh suatu kehormatan dan rasa sangat bangga bisa berkesempatan menjadi salah satu mahasiswa bimbingannya,
4. dr. Hany Yusmaini, M.Kes selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk memberikan arahan, masukan, motivasi, dan semangat. Sungguh suatu kehormatan dan rasa sangat bangga bisa berkesempatan menjadi salah satu mahasiswa bimbingannya,
5. Ibu Boenga NurCita, S. Si., M.Sc. selaku penguji sidang skripsi yang telah membimbing dan memberi saran konstruktif kepada peneliti,
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Elias Situmorang dan Ibu Julia Josefa Simanjuntak yang selalu hadir dengan cinta dan kasih sayang, senantiasa memberikan doa, yang dengan sabar membesarkan, mengajar, mendidik, menuntun serta mendengarkan segala keluh kesah penulis dan merupakan kekuatan terbesar pagi penulis untuk terus belajar dan tetap kuat ketika menghadapi situasi tersulit sekalipun,



7. Seluruh dosen pengajar dan staff di FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan, mendidik, dan menuntun penulis selama perkuliahan,

8. Teman – teman satu bimbingan departemen Biologi, Rifqu, Dieny, dan Bintang yang kebersamaan langkah penulis, saling menyemangati satu sama lain selama proses penyelesaian proposal skripsi,

9. Dipo, Salsa, Iklas, Raja, Indra, Jeremiah, Giftha, Bitu, Aya, Putri dan Risda yang telah bersama-sama belajar dan menghabiskan waktu bersama menempuh pendidikan sarjana kedokteran yang penuh lika-liku.

10. Mas Geri, Resa, Ramos, Farhan, dan Bintang yang telah bersama-sama menghabiskan waktu untuk bermain serta memakan coklat bersama dikala penat mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa ada banyak aspek yang dapat ditingkatkan dan diperbaiki dalam penyusunan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima saran dan kritik konstruktif demi memperbaiki proposal skripsi yang lebih baik. Penulis berharap bahwa proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan yang berharga bagi para berbagai pihak.

Jakarta, 1 September 2023

Penulis

