

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA  
PADA JUMLAH SEL SPERMATOGENIK TIKUS  
WISTAR HIPERGLIKEMIA**

**SKRIPSI**



OLEH

Kartana

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KATOLIK  
UNIVERSITAS WIDYA MANDALA SURABAYA  
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA  
PADA JUMLAH SEL SPERMATOGENIK TIKUS  
WISTAR HIPERGLIKEMIA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada

Program Studi Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala  
Surabaya untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran



OLEH

Kartana

NRP: 1523017002

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KATOLIK  
UNIVERSITAS WIDYA MANDALA SURABAYA  
2020**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Kartana

NRP : 1523017002

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya yang berjudul

**“Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Afrika pada Jumlah Sel Spermatogenik Tikus Wistar Hiperglikemia”**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) Untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang hak cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 4 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Kartana

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**


**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA PADA JUMLAH  
SEL SPERMATOGENIK TIKUS WISTAR HIPERGLIKEMIA**


Oleh:

Kartana

1523017002

Telah dibaca, disetujui, dan diterima untuk diajukan ke tim penilai seminar skripsi

Pembimbing I : Prof. Dr. Paul L. Tahalele, Sp.BTKV(K)  (.....)

Pembimbing II: Niluh Suwasanti, dr., Sp.PK  (.....)

Surabaya, 23 November 2020

**LEMBAR PENGESAHAN**

MATERI UJIAN SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI

PADA TANGGAL : 23 November 2020

**Oleh**

**Pembimbing I,**

Prof. Dr. Paul L. Tahalele, Sp.BTKV(K)

NIK 152.17.0953

**Pembimbing II,**

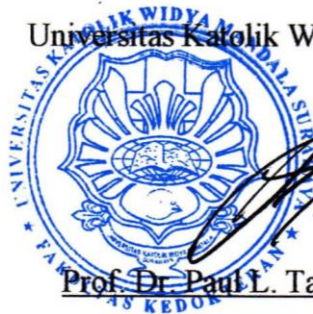
Niluh Suwasanti, dr. Sp.PK

NIK 152.19.1062

**Mengetahui,**

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Prof. Dr. Paul L. Tahalele, Sp.BTKV(K)

NIK 152.17.0953

SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DINILAI OLEH  
PANITIA PENGUJI SKRIPSI  
PADA TANGGAL 7 DESEMBER 2020

Panitia Penguji :

Ketua : 1. Ari Christy Muliono, dr., Sp.PD  
Sekretaris : 2. Laura Wihanto, dr., Msi  
Anggota : 3. Prof. Dr. Paul L. Tahalele, Sp.BTKV(K)  
4. Niluh Suwasanti, dr. Sp.PK

**Pembimbing I**



Prof. Dr. Paul L. Tahalele, Sp.BTKV(K)

NIK 152.17.0953

**Pembimbing II**



Niluh Suwasanti, dr. Sp.PK

NIK 152.19.1062

**Mengetahui,**

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Prof. Dr. Paul L. Tahalele, Sp.BTKV(K)

NIK 152.17.0953

## LEMBAR PENGESAHAN REVISI SKRIPSI

Naskah skripsi “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Afrika pada Jumlah Sel Spermatojenik Tikus Wistar Hiperglikemia” telah direvisi sesuai hasil ujian skripsi pada tanggal 7 Desember 2020

Menyetujui

**Pembimbing I,**



Prof. Dr. Paul L. Tahalele, Sp.BTKV(K)

NIK 152.17.0953

**Pembimbing II,**



Niluh Suwasanti, dr. Sp.PK

NIK 152.19.1062

**Penguji I,**



Ari Christy Muliono, dr., Sp.PD

NIK 152.13.0757

**Penguji II,**



Laura Wihanto, dr., Msi

NIK 152.14.0802

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Kartana

NRP : 1523017002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Afrika pada Jumlah Sel Spermatogenik Tikus Wistar  
Hiperglikemia

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan bukti bahwa skripsi tersebut merupakan hasil plagiat atau bukan merupakan karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh, serta menyampaikan permohonan maaf pada pihak-pihak terkait.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran

Surabaya, 27 November 2020

Yang membuat pernyataan



Kartana

NRP. 1523017002



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan penyertaanNya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA PADA JUMLAH SEL SPERMATOGENIK TIKUS WISTAR HIPERGLIKEMIA”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, saya ingin berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung saya. Karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yth. Prof. Dr. Dr. med., Paul Tahalele, dr., Sp. B., Sp. BTKV(K), FICS selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya serta dosen pembimbing I yang telah mengizinkan dilaksanakannya penelitian ini dan telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan pada setiap tahapan penyusunan skripsi ini.
2. Yth. Niluh Suwasanti, dr., Sp.PK selaku dosen pembimbing II telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan setiap tahapan pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
3. Yth. Ari Christy Muliono, dr., Sp.PD selaku dosen penguji I atas saran, tanggapan, dan masukannya dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

4. Yth. Laura Wihanto, dr., M.Si. selaku dosen penguji II atas saran, tanggapan, dan masukannya dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
5. Yth. Prof. Dewa Ketut Meles dan Prof. Wurlina Meles atas bimbingan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Yth. Steven, dr., M.Ked.Trop atas saran dan masukannya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga saya, Jessica, dan teman-teman yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman peneliti, Cornelia Angela Tanaem dan Aurellia Rosalind
9. Seluruh pihak yang tergabung dalam proyek penelitian efek pemberian ekstrak daun Afrika ini atas kerja sama dan dukungannya.
10. Teman-teman angkatan 2017 Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu demi terlaksana dan tersusunnya skripsi ini.

Saya menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna dan tidak luput dari kesalahan. Saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan membawa manfaat bagi banyak orang. Demikian skripsi yang saya susun, saya ucapkan terima kasih.

Surabaya, 23 November 2020

Penulis

Kartana

NRP: 1523017002

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Diabetes Melitus</b> .....	<b>5</b>
2.1.1 Definisi dan Klasifikasi.....	5
2.1.2 Epidemiologi Diabetes Melitus.....	6
2.1.3 Diagnosis Diabetes Melitus.....	7
2.1.4 Komplikasi Diabetes Melitus.....	9
2.1.5 Tatalaksana Diabetes Melitus.....	11
<b>2.2 Spermatogenesis</b> .....	<b>12</b>
2.2.1 Anatomi dan Histologi Testis.....	12
2.2.2 Fisiologi Spermatogenesis.....	14
2.2.3 Patofisiologi terganggunya spermatogenesis pada penderita DM.....	19
<b>2.3 Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>)</b> .....	<b>21</b>
2.3.1 Klasifikasi Daun Afrika ( <i>Vernonia amygdalina</i> ).....	21
2.3.2 Deskripsi Daun Afrika ( <i>Vernonia amygdalina</i> ).....	21

2.3.3 Kandungan Daun Afrika ( <i>V. amygdalina</i> ).....	23
2.3.3 Toksisitas Daun Afrika ( <i>V. amygdalina</i> ).....	24
<b>2.4 Tinjauan Tentang Hewan Coba.....</b>	<b>25</b>
2.4.1 Klasifikasi Tikus Wistar Jantan .....	25
2.4.2 Deskripsi Tikus Wistar Jantan ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	26
2.4.3 Induksi Hiperglikemia pada Hewan Coba.....	27
<b>2.5 Tabel Orisinalitas .....</b>	<b>28</b>
<b>BAB III.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Kerangka Teori.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Kerangka Konseptual.....</b>	<b>31</b>
<b>3.3 Hipotesis.....</b>	<b>32</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Desain Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....</b>	<b>34</b>
4.2.1 Populasi .....	34
4.2.2 Sampel.....	34
4.2.3 Teknik Pengambilan Sampel .....	35
4.2.4 Kriteria Inklusi.....	35
4.2.5 Kriteria Eksklusi .....	36
<b>4.3 Identifikasi Variabel Penelitian.....</b>	<b>36</b>
<b>4.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....</b>	<b>37</b>
<b>4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>37</b>
<b>4.6 Prosedur Pengumpulan Data .....</b>	<b>38</b>
4.6.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Afrika ( <i>Vernonia amygdalina</i> ) .....	38
4.6.2 Perlakuan Hewan Coba .....	38
4.6.3 Pengambilan Darah Untuk Tes Kadar Glukosa.....	40
4.6.4 Pembuatan Preparat Histologi .....	40
4.6.5 Prosedur Analisis Data.....	41
<b>4.7 Alur / Protokol Penelitian.....</b>	<b>42</b>

<b>4.8 Alat dan Bahan .....</b>	<b>43</b>
4.8.1 Alat Penelitian.....	43
4.8.2 Bahan Penelitian .....	43
<b>4.9 Tehnik Analisis Data .....</b>	<b>43</b>
4.9.1 Uji Normalitas.....	43
4.9.2 Uji Homogenitas .....	43
4.9.3 Uji ANOVA.....	44
4.9.4 Uji <i>Kruskal Wallis</i> .....	44
<b>4.10 Etika Penelitian.....</b>	<b>44</b>
<b>4.11 Jadwal Penelitian.....</b>	<b>45</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1. Karakteristik Lokasi Penelitian .....</b>	<b>46</b>
<b>5.2. Pelaksanaan Penelitian.....</b>	<b>46</b>
<b>5.3 Hasil dan Analisis Penelitian.....</b>	<b>46</b>
<b>5.3.1 Gambaran Mikroskopis .....</b>	<b>46</b>
<b>5.3.2 Hasil Penelitian .....</b>	<b>50</b>
<b>5.3.3 Hasil Analisis Data.....</b>	<b>52</b>
5.3.3.1 Uji Normalitas.....	52
5.3.3.1 Uji Homogenitas .....	53
5.3.3.2. Uji Hipotesis .....	53
<b>BAB VI.....</b>	<b>57</b>
<b>6.1 Hasil Penelitian Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Afrika ...</b>	<b>57</b>
<b>BAB VII.....</b>	<b>62</b>
<b>7.1 Kesimpulan .....</b>	<b>62</b>
<b>7.2 Saran .....</b>	<b>62</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR SINGKATAN

AGEs	: <i>Advanced Glycation End Products</i>
ABP	: <i>Androgen Binding Protein</i>
Na CMC	: <i>Natrium Carboxymethylcellulose</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
DMG	: <i>Diabetes Melitus Gestasional</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
DPP-IV	: <i>Dipeptidyl Peptidase-IV</i>
FSH	: <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
GDPT	: <i>Glukosa darah puasa terganggu</i>
GH	: <i>Growth Hormone</i>
GIP	: <i>Glucose-dependent Insulinotropic Polypeptide</i>
GLP-1	: <i>Glucagon Like Peptide-1</i>
GLUT	: <i>Glucose Transporter</i>
GnRH	: <i>Gonadotropin Releasing Hormone</i>
KAD	: <i>Ketoasidosis Diabetikum</i>
LH	: <i>Luteneizing Hormone</i>
NGSP	: <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SGLT-2	: <i>Sodium Glucose Cotransporter-2</i>
TGT	: <i>Toleransi Glukosa Terganggu</i>
TTGO	: <i>Tes Toleransi Glukosa Oral</i>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus .....	8
Tabel 2.2 Komponen Fitokimia Ekstrak Etanol Daun <i>V. Amygdalina</i> .....	23
Tabel 2.3 Tabel Orisinalitas .....	28
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	37
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian.....	45
Tabel 5.1 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Sel Spermatogenik .....	50
Tabel 5.2 Uji Normalitas Data dengan Uji <i>Shapiro Wilk</i> .....	52
Tabel 5.3 Uji Homogenitas Data dengan Uji <i>Levene</i> .....	53
Tabel 5.4 Uji Hipotesis Perbandingan Jumlah Spermatogonium.....	54
Tabel 5.5 Uji Hipotesis Perbandingan Jumlah Spermatisit Primer .....	55
Tabel 5.6 Uji Hipotesis Perbandingan Jumlah Spermatid .....	56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Epitel seminiferus .....	14
Gambar 2.2 Proses spermatogenesis.....	16
Gambar 2.3 Preparat histologi tubulus seminiferus.....	17
Gambar 2.4 Kontrol hormonal dalam spermatogenesis.....	18
Gambar 2.5 Tumbuhan <i>V.amygdalina</i> , bunga, dan daun <i>V.amygdalina</i> .....	21
Gambar 2.6 <i>Rattus norvegicus</i> .....	25
Gambar 3.1 Kerangka teori .....	30
Gambar 3.2 Kerangka konseptual.....	31
Gambar 4.1 Desain penelitian .....	33
Gambar 4.2 Skema keterkaitan antar variabel.....	36
Gambar 4.3 Alur penelitian .....	42
Gambar 5.1 Gambaran mikroskopis testis tikus normal .....	47
Gambar 5.2 Gambaran mikroskopis testis kelompok kontrol.....	47
Gambar 5.3 Gambaran mikroskopis testis kelompok P0.....	48
Gambar 5.4 Gambaran mikroskopis testis kelompok P1 .....	48
Gambar 5.5 Gambaran mikroskopis testis kelompok P2.....	49
Gambar 5.6 Gambaran mikroskopis testis kelompok P3 .....	49
Gambar 5.7 Perbandingan rata-rata jumlah sel spermatogonium .....	51
Gambar 5.8 Perbandingan rata-rata jumlah sel spermatosit primer .....	51
Gambar 5.9 Perbandingan rata-rata jumlah sel spermatid .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Sertifikat Tikus Sehat.....	71
Lampiran 2 : Sertifikat Kelaikan Etik Komisi Etik Penelitian Kesehatan.....	72
Lampiran 3 : Surat Determinasi Daun Afrika .....	73
Lampiran 4 : Surat Keterangan Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Afrika.....	74
Lampiran 5 : Hasil Uji Skrining Fitokimia .....	75
Lampiran 6 : Data Hasil Pengamatan Spermatogonium, Spermatisit Primer, dan Spermatid pada Mikroskop .....	78
Lampiran 7 : Dokumentasi Proses Penelitian.....	79
Lampiran 8 : Tabel Data Berat Badan dan Pemeriksaan GDA Hewan Coba .....	85
Lampiran 9 : Hasil Analisis Data dengan SPSS.....	87
Lampiran 10 : Perhitungan Dosis Pemberian Glibenklamid.....	90
Lampiran 11 : Perhitungan Dosis Pemberian Aloksan .....	90
Lampiran 12 : Perhitungan Dosis Pemberian Ekstrak Etanol Daun Afrika.....	90
Lampiran 13 : Perhitungan Dosis Anestesia dengan <i>Ketamine-xylazine</i> .....	91
Lampiran 14 : Bukti Pengecekan Plagiarisme Skripsi.....	92

## RINGKASAN

### **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA PADA JUMLAH SEL SPERMATOGENIK TIKUS WISTAR HIPERGLIKEMIA**

Kartana

NRP. 1523017002

Diabetes Melitus masih menjadi permasalahan kesehatan dunia, termasuk Indonesia. Diabetes Melitus dapat menyebabkan komplikasi yang mempengaruhi sistem organ. Pada pria, diabetes melitus dapat mengganggu spermatogenesis. Hal ini dapat terjadi karena penurunan hormon gonadotropin yang merangsang spermatogenesis. Selain itu, meningkatnya pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan *Advanced Glycation End Products* (AGEs) pada kondisi hiperglikemia mengakibatkan kondisi stres oksidatif yang berdampak pada penurunan kualitas sperma.

Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) adalah salah satu tumbuhan yang mempunyai efek antihiperglikemik dan antioksidan. Daun Afrika adalah tumbuhan semak yang tumbuh di Afrika dan negara beriklim tropis lainnya seperti Indonesia. Daun tumbuhan ini banyak digunakan, baik sebagai lauk dan bumbu, maupun untuk pengobatan karena memiliki efek antibakteri, anti-inflamasi, antifungal, anti-malaria, anti-kanker, anti-hiperlipidemia, dan banyak lagi. Cara kerja daun Afrika sebagai antioksidan melalui kandungannya (flavonoid, alkaloid, steroid, asam fenolat, saponin, tanin, *sesquiterpene lactone*) dapat mengubah radikal bebas menjadi struktur yang lebih stabil, stimulasi enzim antioksidan, kelasi dengan logam, dan menekan enzim pro-oksidan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun Afrika pada jumlah sel spermatogenik tikus wistar hiperglikemia. Penelitian ini menggunakan studi eksperimental dengan *The Posttest-Only Control Group Design*. Penelitian menggunakan hewan coba tikus galur wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol yang diinduksi hiperglikemia dan diberi glibenklamid 0,63mg/kgbb/oral/hari (K), kelompok perlakuan yang diinduksi hiperglikemia dan diberi Na CMC 0,1% 0,7ml/hari (P0), kelompok perlakuan yang diinduksi hiperglikemia dan diberi ekstrak etanol daun Afrika 100mg/kgbb/oral/hari (P1), kelompok perlakuan yang diinduksi hiperglikemia dan diberi ekstrak etanol daun Afrika 200mg/kgbb/oral/hari (P2), dan kelompok perlakuan yang diinduksi hiperglikemia dan diberi ekstrak etanol daun Afrika 400mg/kgbb/oral/hari (P3). Penelitian dilakukan selama 1 bulan di Laboratorium Bahan Alam Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, rumah pribadi, dan laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan induksi hiperglikemia pada hewan coba menggunakan suntikan *alloxan monohydrate* 150mg/kgbb intraperitoneal dosis tunggal. Setelah 4 hari, dilakukan pengambilan darah untuk mengetahui kadar glukosa plasma hewan coba. Bila kadar glukosa >200mg/dl, hewan coba diberikan perlakuan sesuai masing-masing kelompoknya, melalui sonde selama 14 hari. Setelah 14 hari, hewan coba akan dikorbankan untuk diambil testis kanannya dan dibuat sediaan histologisnya.

Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun Afrika pada jumlah sel spermatogenik tikus hiperglikemia.

Berdasarkan hasil pengamatan pada sediaan dengan mikroskop perbesaran 10x40, didapatkan bahwa rata-rata jumlah sel spermatogonium pada kelompok K  $32.56 \pm 8.429$ , P0  $25.80 \pm 3.952$ , P1  $41.08 \pm 13.111$ , P2  $35.72 \pm 5.661$ , dan P3  $27.52 \pm 6.190$ . Rata-rata jumlah sel spermatosit primer pada kelompok K  $24.60 \pm 6.950$ , P0  $17.00 \pm 3.391$ , P1  $32.40 \pm 12.602$ , P2  $27.80 \pm 6.760$ , dan P3  $22.60 \pm 3.435$ . Rata-rata jumlah sel spermatid pada kelompok K  $52.88 \pm 7.946$ , P0  $41.64 \pm 10.624$ , P1  $64.36 \pm 7.055$ , P2  $55.24 \pm 10.716$ , dan P3  $51.24 \pm 4.412$ . Data tersebut kemudian dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro-wilk* dan uji homogenitas dengan *Levene test*. Didapatkan bahwa distribusi data normal dan homogen, sehingga dilakukan uji hipotesis dengan ANOVA. Pada uji hipotesis, didapatkan signifikansi pada perbandingan jumlah sel spermatogonium, spermatosit primer, dan spermatid antar kelompok. Pada post hoc test dengan Bonferroni, didapatkan signifikansi pada perbandingan jumlah spermatosit primer dan spermatid P0 dan P1. Pada uji *post hoc* perbandingan spermatogonium tidak didapatkan perbedaan signifikan antar semua kelompok diduga karena spermatogonium adalah sel yang mempunyai toleransi tinggi terhadap stres oksidatif.

Kelompok P1 menunjukkan perbaikan jumlah sel spermatogenik yang paling baik. Perbaikan terjadi karena kandungan ekstrak daun Afrika dapat menekan oksidasi dan enzim yang berperan dalam produksi radikal bebas, dan stimulasi enzim antioksidan. Selain itu, ekstrak daun Afrika juga memiliki efek antihiperqlikemia dengan regenerasi sel  $\beta$ -pankreas, menghambat serum kaspase 3 yang menyebabkan apoptosis sel  $\beta$ -pankreas, dan meningkatkan ekspresi GLUT-2 yang berperan dalam *glucose mediated insulin secretion*. Pada kelompok P2 dan P3 perbaikan jumlah sel spermatogenik kurang baik bila dibandingkan kelompok P1.

Hal ini mungkin terjadi karena terjadi bioaktivasi alkaloid pada dosis besar, sehingga terjadi cross-link DNA, meningkatnya aktivitas pro-oksidan, dan sitotoksitas. Perbaikan pada kelompok kontrol lebih baik dibandingkan kelompok P2 dan P3, namun tidak lebih baik daripada P1. Kadar glukosa darah setelah perlakuan pada kelompok kontrol lebih baik dibandingkan kelompok P1, P2, dan P3 menunjukkan bahwa efek antioksidan lebih berperan dalam perbaikan sel spermatogenik dibandingkan efek antihiperglikemia. Dari hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis ekstrak etanol daun Afrika 100mg/kgbb/hari pada kelompok 1 menyebabkan perbaikan jumlah sel spermatogenik yang paling baik dan paling mendekati tikus normal.

## ABSTRAK

### PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA PADA JUMLAH SEL SPERMATOGENIK TIKUS WISTAR HIPERGLIKEMIA

Kartana

NRP: 1523017002

**Latar Belakang :** Diabetes melitus masih menjadi masalah kesehatan dunia. Salah satu komplikasinya adalah infertilitas pada pria akibat kondisi stres oksidatif. Daun Afrika memiliki kandungan antioksidan yang diyakini dapat memperbaiki fertilitas pada penderita diabetes.

**Tujuan :** Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui apakah pemberian ekstrak daun Afrika berpengaruh pada jumlah sel spermatogenik pada tikus hiperglikemia.

**Metode :** Penelitian ini menggunakan hewan coba *Rattus norvegicus* yang diinduksi hiperglikemia dengan aloksan. Diberikan ekstrak daun Afrika dengan dosis 100mg/kgbb, 200mg/kgbb, dan 400mg/kgbb dengan kelompok kontrol yang diberi glibenklamid 0,63mg/kgbb dan kelompok yang hanya mendapat Na CMC 0,1% selama 14 hari. Kemudian dilakukan pengorbanan hewan coba dan pengambilan testis kanan untuk dibuat sediaan histopatologis. Preparat diamati pada mikroskop dengan perbesaran 10x40.

**Hasil :** didapatkan hasil yang signifikan ( $P < 0,05$ ) dari uji statistik ANOVA pada perbandingan spermatogonium, spermatosit primer, dan spermatid. Pada uji *post-hoc*, didapatkan signifikansi pada perbandingan jumlah spermatosit primer dan spermatid kelompok P0 dan P1.

**Simpulan :** Terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun Afrika pada jumlah sel spermatogenik tikus hiperglikemia dengan perbaikan terbaik pada kelompok yang mendapat dosis 100mg.kgbb.

**Kata Kunci :** Daun Afrika, antioksidan, hiperglikemia, jumlah sel spermatogenik

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF ADMINISTERING AFRICAN BITTER LEAF EXTRACT ON SPERMATOGENIC CELLS OF HYPERGLICEMIC WISTAR RATS

Kartana

NRP: 1523017002

**Background :** Diabetes is still world health problem that can cause many complications. Male infertility is one of the diabetic complications. This condition is caused by oxidative stress in diabetic patient. African bitter leaf is believed to contain antioxidant compound that can repair male infertility..

**Objective :** The aim of this study is to determine the effect of administering African bitter leaf extract on spermatogenic cells count in hyperglycemic wistar rat.

**Methods:** This study use *Rattus norvegicus* as animal model which were administrated with alloxan to induce hyperglycemic. P0 group were given Na CMC 0,1%, Control group were given glibenclamide 0,63/kg bodyweight for 14 days. 100mg/kg bodyweight (P1), 200mg/kg (P2), and 400mg/kg (P3) of African bitter leaf extract were administrated for 14 days. At the end, the animals were sacrificed and testical histopathologic sections were made.

**Results :** Significant result ( $P < 0,05$ ) on comparison of spermatogonium, primary spermatocyte, and spermatid count between groups. Post-hoc test shows significant result on comparison of primary spermatocyte and spermatid count between P0 and P1.

**Conclusions :** There is an effect of bitter leaf extract administration on spermatogenic cells count in hyperglycemic wistar rat. The best improvement can be observed in P1 group which were administered with 100mg/kg bodyweight African bitter leaf.

**Keywords :** African bitter leaf, antioxidant, hyperglycemic, spermatogenic cell counts