

Efektivitas Ekstrak Biji Kapulaga (*Amomum compactum*) terhadap  
Kadar LH, FSH, dan Spermatozoa Tikus Obesitas



TESIS

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister

Magister Ilmu Biomedik

Abdul Kholid

22010120420020

FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG

2022

Halaman Pengesahan

Efektivitas Ekstrak Biji Kapulaga (*Amomum Compactum*) Terhadap Kadar LH, FSH,  
Spermatozoa Tikus Obesitas

Disusun Oleh  
Abdul Kholid  
22010120420020

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada 22 September 2022  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Telah disetujui

Pembimbing 1

Pembimbing II

dr. Endang Sri Lestari, PhD  
NIP 196610161997022001

Dr. dr Eriawan Agung Nugroho, Sp U, MH  
NIP 197411022008011009

Penguji 1

Penguji II

dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, PhD  
NIP. 198302182009122004

Dr. dr Neni Susiloningsih, M. Si  
NIP 196301281989022001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Dr. dr. Yan Wisnu Prajoko, M.Si.Med, SpB(K)Onk  
NIP. 197501242008011006

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Abdul Kholid  
NIM : 22010120420020  
Program Studi : Program Studi Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro  
Judul Proposal : Efektivitas Ekstrak Biji Kapulaga (*Amomum compactum*)  
terhadap Kadar LH, FSH, dan Spermatozoa Tikus Obesitas

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) Proposal thesis ini ditulis sendiri tulisan asli saya tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) Proposal thesis ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam proposal thesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, September 2022  
Yang membuat pernyataan,

Abdul Kholid

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas

Nama : Abdul Kholid  
NIM : 22010120420020  
Tempat / Tanggal Lahir : Semarang / 21 Oktober 1990  
Agama : Islam

### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN Kutoharjo 2 Rembang : Lulus tahun 2002
2. SLTPN 1 Rembang : Lulus tahun 2005
3. SMAN 2 Rembang : Lulus tahun 2008
4. FK UNISSULA : Lulus tahun 2014
5. Magister Ilmu Biomedik FK UNDIP : 2021 – sekarang
6. PPDS 1 Ilmu Bedah FK UNDIP : 2021 – sekarang

### C. Riwayat Pekerjaan

Dokter YONIF 614 / RJP : 2016-2017  
Dokter Rindam VI / MLW : 2017-2018  
Dokter RS dr R.Soeharsono Banjarmasin : 2018 – 2019  
Kainstal Gadar RS dr R.Soeharsono Banjarmasin : 2019 - 2021

### D. Riwayat Keluarga

1. Nama Ayah : (Alm.) Ir. Abdul Nasir, MM.
2. Nama Ibu : Nur Yuliani, S.Pd
3. Nama Istri : dr. Friska Oktafiyani
4. Nama Anak  
Anak Pertama : Friola Brunelle Okulogisrisng Lituhua  
Anak kedua : Caolid Judeoderald Regantara Kholid

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan Proposal Thesis ini. Penulisan Proposal Thesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Biomedik di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Dalam penulisan Proposal Thesis ini, peneliti banyak mendapatkan dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih yang serta penghargaan kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro, Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar serta meningkatkan pengetahuan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes.,Sp.S. (K). yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Kaprodi Magister Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, dr. Yan Wisnu Prajoko, M.Kes, Sp.B (K) Onk yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. dr. Endang Sri Lestari, PhD. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan ilmu, waktu, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyusun karya tulis ilmiah ini serta selalu memberikan inspirasi untuk kami.
5. Dr. dr. Eriawan Agung Nugroho, Sp.U. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan ilmu, waktu, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyusun karya tulis ilmiah ini serta selalu memberikan inspirasi untuk kami.

6. Orang tua Nur Yuliani, S.Pd dan (Alm) Ir. Abdul Nasir, MM., yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk mendampingi penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Istri dr. Friska Oktafiyani, dan anak Friola Brunella Okulogirsing Lituhua dan Judeoderald Regantara Kholid, yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk mendampingi penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari sempurna, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan berkat dan rahmat yang berlimpah untuk kita semua.

Semarang, September 2022

Peneliti

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Orisinalitas .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1. Kadar LH dan FSH.....	8
2.1.1 Kadar LH .....	8
2.1.2 Kadar FSH .....	8
2.2. Spermatozoa .....	9
2.2.1 Pembentukan Spermatozoa.....	9

2.2.2 Analisis spermatozoa.....	13
2.2.3 Jumlah dan Morfologi spermatozoa.....	18
2.2.4 Motilitas Spermatozoa.....	27
2.3. Obesitas.....	31
2.3.1 Klasifikasi Obesitas.....	31
2.3.2 Hubungan Obesitas dengan Kadar LH dan FSH .....	31
2.3.3 Hubungan Obesitas dengan Spermatozoa .....	32
2.4. Kapulaga .....	34
2.4.1 Manfaat dan Kandungan Kimia Kapulaga .....	37
2.4.2 Kapulaga terhadap Kadar LH, FSH, dan Spermatozoa.....	37
2.5. Kerangka Teori.....	39
2.6. Kerangka Konsep .....	39
2.7. Hipotesis .....	39
2.7.1 Hipotesis Mayor.....	39
2.7.2. Hipotesis Minor .....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>41</b>
3.1. Skema Penelitian .....	41
3.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	42
3.1.2. Sampel Penelitian.....	42
3.2. Variabel Penelitian .....	43
3.2.1 Variabel Bebas.....	43
3.2.2 Variabel Tergantung .....	43
3.3. Definisi Operasional .....	43
3.4. Instrumen dan Bahan Penelitian.....	44
3.4.1. Instrumen Penelitian.....	44
3.4.2. Bahan Penelitian .....	45



3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	45
3.5.1. Persiapan penelitian .....	45
3.5.2. Pemberian Perlakuan.....	46
3.5.3. Pemeriksaan Kadar LH dan FSH.....	47
3.5.4. Pemeriksaan Jumlah dan Morfologi spermatozoa .....	47
3.5.5. Pemeriksaan Motilitas Spermatozoa .....	48
3.5.6. Alur Penelitian .....	50
3.6. Analisis Data .....	50
3.7. Persyaratan etik Penelitian .....	51
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>52</b>
4.1. Analisis Spermatozoa .....	52
4.1.1 Morfologi Spermatozoa.....	52
4.1.2 Jumlah Spermatozoa .....	54
4.1.3 Motilitas Spermatozoa .....	56
4.1.4 Analisis Kadar LH.....	58
4.1.5 Analisis Kadar FSH.....	60
<b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>	<b>62</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>68</b>
6.1. Kesimpulan.....	68
6.2. Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alat Reproduksi Pria.....	9
Gambar 2. Struktur Interna Testis dan Vas deferens .....	10
Gambar 3. Proses Spermatogenesis .....	13
Gambar 4. Struktur Spermatozoa Manusia.....	19
Gambar 5. Gambar Skematik dari Spermatozoa Abnormal pada Manusia.....	24
Gambar 6. Kapulaga.....	32
Gambar 7. Gambar Morfologi bagian tanaman kapulaga .....	35
Gambar 8. Gambar Skema Penelitian .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian .....	6
Tabel 2. Tabel Definisi Operasional .....	42
Tabel 3. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Morfologi Spermatozoa.....	52
Tabel 4. Hasil Uji One Way Anova Morfologi Spermatozoa.....	53
Tabel 5. Tabel hasil uji Post Hoc Bonferoni Morfologi Spermatozoa .....	53
Tabel 6. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Jumlah Spermatozoa.....	54
Tabel 7. Hasil Uji One Way Anova Jumlah Spermatozoa .....	55
Tabel 8. Tabel hasil uji Post Hoc Bonferoni Jumlah Spermatozoa .....	56
Tabel 9. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Motilitas Spermatozoa .....	57
Tabel 10. Hasil Uji One Way Anova Motilitas Spermatozoa .....	58
Tabel 11. Tabel hasil uji Post Hoc Games-Howell Motilitas Spermatozoa ..	59
Tabel 12. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Kadar LH.....	60
Tabel 13. Hasil Uji One Way Anova Kadar LH.....	61
Tabel 14. Tabel hasil uji Post Hoc Games-Howell Kadar LH.....	62
Tabel 15. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Kadar FSH.....	63
Tabel 16. Hasil Uji One Way Anova Kadar FSH.....	64

## DAFTAR SINGKATAN

ADP	: Adenosine Diphospat
AMP	: Adenosine Mono Phospat
ATP	: Adenosine Triphospat
DM	: Diabetes mellitus
DNA	: Deoxyribonucleic acid
FSH	: Follicle stimulating hormone
GnRH	: Gonadotropin-releasing hormone
HCD	: High carbohydrate diet
HFD	: High fat diet
HL	: Hipotalamus lateral
HPG	: Hypothalamic-pituitary-gonadal
IL	: Interleukin
IM	: Immotil
IMT	: Indeks massa tubuh
LH	: Luteinizing hormone
MDA	: Monoaldehid
NO	: Nitric oxide
NP	: Non-Progressif
PERSI	: Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia
PAU	: Pusat antar universitas
PR	: Prograssif
PUS	: Pasangan Usia Subur ROS
	: Reactive oxygen species SORKERNAS : Survei
Indikator Kesehatan Nasional TNF	: Tumor
necrosis factor	
WHO	: World Health Organization

Abstrak :

Latar Belakang : Infertilitas tampaknya menjadi salah satu bahaya kesehatan reproduksi yang nyata dengan perkembangan usia. Peningkatan berat badan pada pria telah dikaitkan dengan tingkat testosteron yang lebih rendah, kualitas sperma yang lebih buruk, dan penurunan kesuburan dibandingkan dengan pria dengan berat badan normal. Kapulaga mengandung sineol, fenol, flavonoid, tanin, saponin yang berperan sebagai antioksidan dalam melindungi dari radikal bebas.

Tujuan : Menganalisis efektivitas ekstrak biji kapulaga (*A. compactum*) terhadap kadar LH, FSH, spermatozoa tikus obesitas

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan post test only control group design yang dilakukan di PAU UGM selama 7 minggu pada bulan Juli-Agustus 2022. Dalam penelitian ini, 30 ekor tikus wistar jantan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan.

Hasil : Berdasarkan statistik bivariat One Way Anova,  $p < 0,05$  dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kapulaga berpengaruh nyata terhadap jumlah sperma, motilitas, dan morfologi serta kadar LH dan FSH karena terdapat perbedaan yang signifikan.

Kesimpulan : Biji kapulaga berpengaruh nyata terhadap jumlah, morfologi, dan motilitas spermatozoa, serta kadar LH dan FSH pada tikus gemuk yang diberi perlakuan ekstrak biji kapulaga selama 14 hari.

Kata kunci : Infertilitas, Obesitas, Kapulaga, LH, FSH

**Abstract :**

**Background :** Infertility seems to be one of the genuine reproductive health hazards with the development of age. Increased weight in men has been associated with a lower testosterone level, poorer sperm quality, and reduced fertility as compared to men of normal weight. Cardamom contains phenols, flavonoids, tannins, saponins, which act as antioxidants in protecting against free radicals.

**Objective :** To analyze the effectiveness of cardamom seed extract (*A. compactum*) on LH, FSH, spermatozoa levels of obese rats

**Method :** This research is an experimental study with a post test only control group design conducted at PAU UGM for 7 weeks in July- August 2022. In this study, 30 male wistar rats were divided into 5 treatment groups.

**Results :** Based on One Way Anova bivariate statistic,  $p < 0.05$ , it can be concluded that cardamom seed extract has a significant effect on sperm count, motility, and morphology as well as LH and FSH levels because there are significant differences.

**Conclusion :** Cardamom seeds had a significant effect on the number, morphology, and motility of spermatozoa, as well as LH and FSH levels in obese rats treated with cardamom seed extract for 14 days.

**Keywords :** Infertility, Obese, Cardamom, LH, FSH