



**PENGARUH PEMBERIAN *DARK CHOCOLATE* TERHADAP  
MOTILITAS SPERMATOZOA MENCIT *BALB/C* JANTAN YANG  
DIPAPAR ASAP ROKOK**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana  
Strata-1 Kedokteran Umum**

**RAHMAWAN BAGUS MAHEYASA  
22010113120067**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**

**PENGARUH PEMBERIAN *DARK CHOCOLATE* TERHADAP MOTILITAS  
SPERMATOZOA MENCIT *BALB/C* JANTAN YANG DIPAPAR ASAP  
ROKOK**

Disusun oleh:

**RAHMAWAN BAGUS MAHEYASA  
22010113120067**

Telah disetujui:

**Semarang, 29 Juni 2016**

Pembimbing



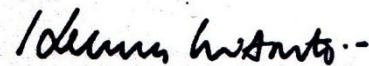
**dr. Eka Chandra Herlina, MRepSC, Sp.OG  
196612301997021001**

Ketua Penguji

Penguji



**dr. RR Mahayu Dewi Ariani, Msi.Med  
198104212008122002**



**dr. Herman Kristanto, M. S., Sp.OG(K)  
196305051989031003**

Mengetahui  
a.n. Dekan

Sekretaris Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



**dr. Farah Hendara Ningrum, Sp.Rad(K)  
197806272009122001**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rahmawan Bagus Maheyasa

NIM : 22010113120067

Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul KTI : Pengaruh Pemberian *Dark Chocolate* terhadap Motilitas  
Spermatozoa Mencit *Balb/c* Jantan yang Dipapar Asap Rokok

Dengan ini menyatakan bahwa :

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

Semarang, 22 Juni 2016

Yang membuat pernyataan,



Rahmawan Bagus Maheyasa

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Pemberian *Dark Chocolate* terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit *Balb/c* Jantan yang Dipapar Asap Rokok”.

Penelitian ini dilakukan sebagai syarat kelulusan S1 Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

Penulis menyadari karya tulis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan dari kekurangan-kekurangan yang ada sehingga Karya Tulis Ilmiah ini bisa bermanfaat.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. dr. Eka Chandra Herlina, MRepSc, Sp.OG selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. dr. RR Mahayu Dewi Ariani, Msi.Med selaku ketua penguji atas saran dan kritiknya sehingga penulis dapat menyusun karya tulis ilmiah ini dengan baik.

6. dr. Herman Kristanto, M. S., SpOG(K) selaku penguji atas saran dan kritiknya sehingga penulis dapat menyusun karya tulis ilmiah ini dengan baik.
7. Kedua orang tua, Imam Rahmayadi dan Menik Novita Shanty beserta adik-adik, Rafasha Alvira Pramudita dan Bagaskara Manjer Kawuryan yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material kepada penulis.
8. Laboratorium Biologi FMIPA UNNES dan staf, yang memberi kesempatan untuk melakukan penelitian ini dan membantu hingga penelitian ini selesai.
9. Teman seperjuangan Arinta Retno Anggi yang telah mendukung, bersama-sama memberikan sumbangsih pikiran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
10. Para sahabat, Deniar Faizya, Febriana Krisma, Amalia Dewanti, Muhammad Haiqal, Anindita Rahmasiwi, Ayu Anggraini, Nina Huwaida, Alem Pramudita, Syahdi Nugraha, Dimas Banurusman, Ocky Dermawan, Yuliana Fajariyanti, Novalia Larissa, Hanif Rizan, CDV, Doswal Bu Dekan, dan AXIS2013.
11. Rumah kedua, SLVR, MPKSmaga, HIMAKU FK UNDIP, Ekuin Himaku, Voca Medica, Bumi ISMKI, TambangEmas, Asisten Histologi 2016 dan seluruh pihak yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu atas bantuan dan dukungannya dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL KTI .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan.....	4
1.4.2 Manfaat untuk Masyarakat .....	4
1.4.3 Manfaat untuk Penelitian.....	4
1.5 Orisinalitas .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Spermatogenesis.....	7
2.2 Motilitas Spermatozoa .....	10

2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motilitas Spermatozoa.....	11
2.4 Asap Rokok sebagai Radikal Bebas dan Antioksidan .....	14
2.4.1 Asap Rokok sebagai Radikal Bebas .....	14
2.4.2 Antioksidan.....	16
2.5 Motilitas Spermatozoa Kaitannya dengan Asap Rokok .....	18
2.6 <i>Dark Chocolate</i> dan Manfaatnya .....	19
2.7 Dosis <i>Dark Chocolate</i> .....	21
2.8 KerangkaTeori.....	22
2.9 KerangkaKonsep .....	23
2.10 Hipotesis.....	23
2.10.1 Hipotesis Mayor.....	23
2.10.2 Hipotesis Minor .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.2.1 Tempat Penelitian .....	24
3.2.2 Waktu Penelitian.....	24
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	24
3.4 Populasi dan Sampel .....	25
3.4.1 Populasi .....	25
3.4.2 Sampel Penelitian .....	25
3.4.3 Cara Sampling .....	26
3.4.4 BesarSampel .....	28
3.5 Variabel Penelitian .....	28
3.5.1 Variabel Bebas.....	28
3.5.2 Variabel Terikat .....	28
3.6 Definisi Operasional.....	28
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	29
3.7.1 Bahan .....	29

3.7.2 Alat .....	30
3.7.3 Jenis Data.....	30
3.7.4 Cara Kerja.....	30
3.8 Alur Penelitian .....	32
3.9 Analisis Data .....	33
3.10 Etika Penelitian .....	34
3.11 Jadwal Penelitian.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	35
4.1 Analisis Sampel.....	35
4.2 Analisis Deskriptif .....	35
4.3 Analisis Inferensial.....	37
BAB V PEMBAHASAN .....	39
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	43
6.1 Simpulan .....	43
6.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN.....	50



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Daftar Penelitian Sebelumnya .....	5
<b>Tabel 2.</b> Konversi Dosis Manusia dan Antar Jenis Hewan .....	21
<b>Tabel 3.</b> Definisi Operasional.....	28
<b>Tabel 4.</b> Jadwal Penelitian.....	34
<b>Tabel 5.</b> Persentase Motilitas Spermatozoa Mencit <i>Balb/c</i> Jantan Kriteria PR ...	36
<b>Tabel 6.</b> Perbedaan antar Kelompok dengan Uji <i>Mann Whitney</i> .....	37

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Spermatogenesis .....	9
<b>Gambar 2.</b> Kerangka Teori .....	22
<b>Gambar 3.</b> Kerangka Konsep.....	23
<b>Gambar 4.</b> Cara Sampling .....	26
<b>Gambar 5.</b> Alur Penelitian .....	32
<b>Gambar 6.</b> Diagram Rerata Motilitas Spermatozoa.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Metode Pembuatan Sediaan Penelitian.....	50
<b>Lampiran 2.</b> <i>Ethical Clearance</i> .....	52
<b>Lampiran 3.</b> Surat Izin Penelitian.....	53
<b>Lampiran 4.</b> Surat Izin Penelitian UNNES .....	54
<b>Lampiran 5.</b> Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian UNNES .....	55
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Pengamatan Motilitas Spermatozoa .....	56
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Analisis Statistik Motilitas Spermatozoa .....	57
<b>Lampiran 8.</b> Dokumentasi .....	64
<b>Lampiran 9.</b> Biodata Mahasiswa .....	66

## DAFTAR SINGKATAN

DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
UNNES	: Universitas Negeri Semarang
FMIPA	: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
PR	: <i>Progressive Motility</i>
NP	: <i>Non-Progressive Motility</i>
DC	: <i>Dark Chocolate</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Asap rokok merupakan senyawa radikal bebas yang dapat menyebabkan keadaan patologis pada tubuh, salah satunya dapat memberikan gangguan pada motilitas spermatozoa. *Dark chocolate* adalah salah satu makanan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, kandungan flavonoidnya yang berfungsi sebagai antioksidan mampu menurunkan jumlah rantai radikal bebas pada oksidasi lipid.

**Tujuan:** Membuktikan pemberian *dark chocolate* dengan dosis bertingkat dapat mempengaruhi motilitas spermatozoa pada mencit *balb/c* jantan yang dipapar asap rokok.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan *post test only control group design*. Jumlah sampel sebanyak 40 mencit *Balb/c* jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok K(-) adalah kelompok tanpa perlakuan. Kelompok K(+) hanya diberi paparan asap rokok. Kelompok P1 dipapar asap rokok dan diberi *dark chocolate* dosis 0,05 gram/hari. Kelompok P2 dipapar asap rokok dan diberi *dark chocolate* dosis 0,1 gram/hari. Kelompok P3 dipapar asap rokok dan diberi *dark chocolate* dosis 0,2 gram/hari. Perlakuan selama 28 hari, pada hari ke-29 semua mencit diterminasi dan diperiksa motilitas spermatozoanya.

**Hasil:** Rerata motilitas spermatozoa adalah: Kelompok K(-)=46; Kelompok K(+)=8; Kelompok P1=46; Kelompok P2=48; Kelompok P3=50. Uji *Kruskal Wallis* didapatkan perbedaan yang bermakna antara kelima kelompok tersebut ( $p=0,012$ ). Uji *Mann Whitney* didapatkan perbedaan bermakna antara K(-) dengan K(+), K(+) dengan P1, K(+) dengan P2, dan K(+) dengan P3.

**Kesimpulan:** Pemberian *dark chocolate* menimbulkan pengaruh perbaikan motilitas spermatozoa pada mencit *balb/c* jantan yang dipapar asap rokok secara signifikan. Penggunaan dosis 0,05 gram/hari memberi hasil terbaik dalam meningkatkan dan memperbaiki motilitas spermatozoa.

**Kata Kunci:** asap rokok, *dark chocolate*, motilitas spermatozoa

## **ABSTRACT**

**Background:** Cigarette smoke contains free radicals which can cause pathologic changes in the body, including altering the motility of spermatozoa. Dark chocolate contains flavonoid which acts as an antioxidant, it can decrease free radical chains in lipid oxidation.

**Aim:** To prove the effect of dark chocolate consumption in different dosages towards the sperm motility in balb/c male mice exposed by cigarette smoke.

**Method:** This study used post test only control group design. The samples were 40 male balb/c mice which were divided into 5 groups. K(-) was the control group, while mice in group K(+) were exposed to cigarette smoke. Group P1 exposed by cigarette smoke and dark chocolate 0,05 grams/day. Group P2 exposed by cigarette smoke and dark chocolate 0,1 grams/day. Group P3 exposed by cigarette smoke and dark chocolate 0,2 grams/day. This experimental lasted for 28 days. On the 29<sup>th</sup> day, all mice were terminated and the sperm motility was examined.

**Results:** The mean of sperm motility in each group were as follows: K(-)=46, K(-)=48, P1=46, P2=48, P3=50. Kruskal Wallis test showed significant difference sperm motility in all group ( $p=0,012$ ). Mann Whitney test showed a significant difference between K(+) with K(-), K(+) with P1, K(+) with P2 also between K(+) with P3.

**Conclusion:** Dark chocolate giving effect to the sperm motility balb/c mice with cigarette smoke exposure significantly. Dose 0,05 grams/day give the best effect in repair and increasing sperm motility.

**Keywords:** cigarette smoke, dark chocolate, sperm motility