



**PENGARUH JUS BIT (*Beta vulgaris*) TERHADAP
KONSENTRASI SPERMATOZOA TIKUS WISTAR YANG
DIPAPAR ASAP ROKOK**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran

**SHOFIA QOTRUNNADA
22010114120072**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH JUS BIT (*Beta vulgaris*) TERHADAP KONSENTRASI
SPERMATOZOA TIKUS WISTAR YANG DIPAPAR ASAP ROKOK**

Disusun oleh
SHOFIA QOTRUNNADA
22010114120072

Telah disetujui
Semarang, 25 September 2017

Pembimbing I



dr. RR Mahayu Dewi Ariani, M.Si. Med
198104212008122002

Pembimbing II



dr. Donna Hermawati, M.Si. Med
197908202010122002

Ketua Penguji



dr. Eka Chandra Herlina, MRepSC, Sp. OG
196301271990012001

Penguji



Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes., Sp.S(K)
196607201995121001

Mengetahui,
a.n. Dekan
Ketua Program Studi Kedokteran



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si.
196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Shofia Qotrunnada

NIM : 22010114120072

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

Judul KTI : Pengaruh Jus Bit (*Beta vulgaris*) terhadap Konsentrasi
Spermatozoa Tikus Wistar yang dipapar Asap Rokok

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) Karya Tulis Ilmiah ini ditulis sendiri, tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) Karya Tulis Ilmiah ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam Karya Tulis Ilmiah 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, 19 September 2017

Yang membuat pernyataan,

Shofia Qotrunnada

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmatNya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir karya tulis ilmiah yang berjudul “ Pengaruh Jus Bit (*Beta vulgaris*) terhadap Konsentrasi Spermatozoa Tikus Wistar yang dipapar Asap Rokok”. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat pencapaian gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, yaitu:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. dr. RR Mahayu Dewi Ariani, M.Si.Med dan dr. Donna Hermawati, M.Si.Med, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta berkenan memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi bagi penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. dr.Eka Chandra Herlina, MRepSC, Sp. OG, selaku ketua penguji, dan Dr.dr.Dwi Pudjonarko, M.Kes., Sp.S(K), selaku penguji, yang telah berkenan menguji dan memberi masukan kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Kepala bagian dan seluruh staf bagian Ilmu Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memfasilitasi penulis selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
7. Orang tua penulis, Achmad Badri S.E, dan Ima Zunaida, serta kakak dan adik penulis, Shofa Aqida dan Sonia Khuwaida, yang senantiasa

memberikan dukungan moral maupun material kepada penulis selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.

8. Para sahabat Lintang, Baladina, Sabrina, Dewi, Kaca, Galank serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam karya tulis ilmiah ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk peningkatan kualitas karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi masyarakat umumnya, dan pembaca pada khususnya.

Semarang, 19 September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum :.....	4
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 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Spermatogenesis dan Spermatozoa	7
2.2 Konsentrasi Spermatozoa.....	11
2.3 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Konsentrasi Spermatozoa.....	12
2.4 Radikal Bebas dan Asap Rokok.....	16
2.4.1 Radikal Bebas.....	16

2.4.2	Asap Rokok sebagai Radikal Bebas	17
2.4.3	Hubungan Asap Rokok dengan Konsentrasi Spermatozoa	18
2.5	Antioksidan	19
2.6	Bit dan Dosisnya	20
2.6.1	Bit	20
2.6.2	Dosis Jus Bit	22
2.7	Kerangka Teori.....	23
2.8	Kerangka Konsep	23
2.9	Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	25
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	25
3.4	Populasi dan Sampel	26
3.4.1	Populasi	26
3.4.2	Sampel	26
3.4.3	Cara Sampling	26
3.4.4	Besar Sampel	28
3.5	Variabel Penelitian	29
3.5.1	Variabel Bebas.....	29
3.5.2	Variabel Terikat.....	29
3.6	Definisi Operasional.....	29
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	30
3.7.1	Bahan.....	30
3.7.2	Alat	30
3.7.3	Jenis Data.....	30
3.7.4	Cara Kerja.....	31
3.8	Alur Penelitian	32
3.9	Analisis Data	33
3.10	Etika penelitian.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN		34

4.1	Analisis Sampel.....	34
4.2	Analisi Deskriptif	35
4.3	Analisa Hipotesis	36
BAB V PEMBAHASAN		39
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		43
6.1	Simpulan	43
6.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		49

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2	Konversi Dosis antara Hewan dan Manusia.....	22
Tabel 3	Definisi Operasional.....	29
Tabel 4	Analisa Deskriptif Konsentrasi Spermatozoa antar Kelompok.....	35
Tabel 5	Uji Normalitas Data Konsentrasi Spermatozoa.....	37
Tabel 6	Uji Varian Data Konsentrasi Spermatozoa.....	37
Tabel 7	Uji <i>ONE WAY Anova</i> Konsentrasi Spermatozoa.....	37
Tabel 8	Hasil uji <i>Post-Hoc</i> Bonferroni.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Struktur Interna Testis dan <i>Vas Deferens</i>	7
Gambar 2	Alat Reproduksi Pria.....	8
Gambar 3	Proses Spermatogenesis.....	10
Gambar 4	Grafik Perbandingan Kapasitas Inhibisi DPPH oleh 10 Buah, Umbi dan Sayuran Poluler yang Terdapat di Inggris.....	21
Gambar 5	Kerangka Teori.....	23
Gambar 6	Kerangka Konsep.....	23
Gambar 7	Skema Rancangan Penelitian.....	25
Gambar 8	Cara Sampling.....	26
Gambar 9	Alur Penelitian.....	32
Gambar 10	Diagram Rata-rata Konsentrasi Spermatozoa tiap Kelompok.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Cara Pemeriksaan Konsentrasi Spermatozoa.....	49
Lampiran 2	<i>Ethical clearance</i>	51
Lampiran 3	Surat ijin dari UNDIP.....	52
Lampiran 4	Surat ijin dari UNNES.....	53
Lampiran 5	Surat keterangan telah melakukan penelitian.....	54
Lampiran 6	Hasil analisis statistik.....	56
Lampiran 7	Dokumentasi penelitian.....	59
Lampiran 8	Biodata Mahasiswa.....	60

DAFTAR SINGKATAN

ABP	: <i>Androgen Binding Protein</i>
ABTS	: <i>3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonicacid</i>
DDE	: <i>Dichlorodiphenyldichloroethylene</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
DPPH	: <i>2,2-difenil-1-pikrilhidrazil</i>
FRAP	: <i>Ferric Reducing Antioxidant Power Assays</i>
FSH	: <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
GnRH	: <i>Gonadotropin Releasing hormone</i>
LH	: <i>Luteinizing Hormone</i>
PAH	: <i>Polynuclear Aromatic Hydrogen</i>
PCB	: <i>Polychlorinated Biphenyl</i>
ROS	: <i>Reactive Oxidative Spesies</i>

ABSTRAK

Latar belakang: Asap rokok merupakan salah satu radikal bebas yang dapat menimbulkan kerusakan pada lemak tak jenuh di permukaan membran sel termasuk spermatozoa sehingga dapat mengurangi konsentrasinya. Umbi bit mengandung pigmen betanin sebagai antioksidan yang dapat mengurangi pengaruh buruk dari radikal bebas dan berpotensi meningkatkan konsentrasi spermatozoa.

Tujuan: Membuktikan bahwa pemberian jus bit dapat meningkatkan konsentrasi spermatozoa pada tikus wistar yang dipapar asap rokok.

Metode: Penelitian ini menggunakan *post-test only control group design*. Sampel penelitian terdiri dari 30 ekor tikus wistar jantan yang dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok. kelompok K(-) adalah kelompok tanpa perlakuan. Kelompok K(+) hanya dipapar asap rokok kretek. Kelompok Perlakuan 1 dipapar asap rokok dan jus bit 4ml/kgBB. Kelompok Perlakuan 2 dipapar asap rokok dan jus bit 8ml/kgBB. Kelompok Perlakuan 3 dipapar asap rokok dan jus bit 16ml/kgBB. Perlakuan diberikan selama 28 hari dan dilakukan pemeriksaan konsentrasi spermatozoa pada hari ke-29.

Hasil: Rerata konsentrasi spermatozoa adalah kelompok K(-) = 31,2; kelompok K(+) = 20,4; kelompok Perlakuan 1 = 26,8; kelompok Perlakuan 2 = 28,2; kelompok perlakuan 3 = 28,4. Uji *Oneway ANOVA* didapatkan perbedaan konsentrasi spermatozoa yang bermakna ($p < 0,001$) antara semua kelompok. Pada uji *post-hoc* didapatkan perbedaan yang signifikan antara kelompok K(-) dengan K(+) ($p < 0,001$), Kelompok K(+) dengan kelompok perlakuan 1 ($p = 0,038$), Kelompok K(+) dengan kelompok perlakuan 2 ($p = 0,007$), Kelompok K(+) dengan kelompok perlakuan 3 ($p = 0,006$). Namun antar kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Kesimpulan Pemberian jus bit dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa secara signifikan pada tikus wistar yang dipapar asap rokok.

Kata kunci: Asap rokok, jus bit, konsentrasi spermatozoa

ABSTRACT

Background: Cigarette smoke is one of the free radicals that can cause damage to unsaturated fat on the surface of cell membrane including spermatozoa thus decreasing its concentration. Beetroot contains betanin pigment as an antioxidant that is capable of mitigating the adverse effects of free radicals and has the potential to improve the concentration of spermatozoa.

Aim: To attest that giving beetroot juice to wistars that had been exposed to cigarette smoke could improve their spermatozoa's concentration.

Method: This study used post-test only control group design. Sample of study consisted of 30 male wistars which were then randomly categorized and divided into 5 groups. Group K(-) was the group without any treatment. Group K(+) was only exposed to cigarette smoke. Group treatment 1 was exposed to cigarette smoke and given 4 ml/kgBM beetroot juice. Group treatment 2 was exposed to cigarette smoke and given 8 ml/kgBM beetroot juice. Group treatment 3 was exposed to cigarette smoke and given 16 ml/kgBM beetroot juice. Those treatments were assigned for 28 days and the examination of spermatozoa's concentration was conducted on the 29th day.

Result: The average concentration of spermatozoa of each group were: K(-)= 31.2; K(+)= 20.4; Group treatment 1=26.8; Group treatment 2=28.2; Group treatment 3= 28.4. On Oneway ANOVA test, it was established that there was a significant discrepancy between every group. On post-hoc test, there was a significant discrepancy between K(-) and K(+) ($p < 0,001$), Group K(+) and Group treatment 1 ($p = 0.038$), Group K(+) and Group treatment 2 ($p = 0.007$), Group K(+) and Group treatment 3 ($p = 0.006$). However, between Group treatment 1, 2, and 3 no significant discrepancy was found.

Conclusion: Beetroot juice could significantly affect the concentration of spermatozoa on wistars that had been exposed to cigarette smoke.

Keywords: Cigarette smoke, beetroot juice, concentration of spermatozoa