

ABSTRAK

PENGARUH EKSTRAK ETANOL COKLAT HITAM (*Theobroma cacao* L.) DAN OLAHRAGA *TREADMILL* TERHADAP KOORDINASI MOTORIK MENCIT SWISS WEBSTER JANTAN

Brigita De Vega, 2013. Pembimbing I: Dr. Sugiarto Puradisastra, dr., M.Kes.
Pembimbing II: Dr. Iwan B., dr., MS., MM., M.Kes., AIF

Koordinasi motorik yang baik sangat dibutuhkan dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Koordinasi motorik dapat ditingkatkan dengan mengonsumsi makanan yang kaya akan antioksidan dan berefek stimulan otak seperti coklat hitam. Olahraga *treadmill* juga dapat meningkatkan koordinasi motorik.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol coklat hitam (EECH) dan olahraga *treadmill* (OT) terhadap koordinasi motorik mencit Swiss Webster jantan.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Mencit sebanyak 25 ekor dibagi secara acak menjadi 5 kelompok. Kelompok EECH I, II, dan III diberi EECH dengan dosis 1,605 g/kg BB, 3,210 g/kg BB, dan 6,420 g/kg BB. Kelompok IV diberi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) 1 %. Kelompok V diberi perlakuan OT intensitas rendah selama 30 menit dengan 0 derajat inklinasi dan kecepatan 15m/menit. Perlakuan tersebut dilaksanakan selama 14 hari. Data yang diukur adalah koordinasi motorik, yaitu besar sudut luncur dalam derajat. Analisis data menggunakan uji ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD dengan $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian rerata besar sudut luncur kelompok EECH I ($60,92^\circ$), EECH II ($63,4^\circ$), EECH III ($77,92^\circ$), dan OT ($78,4^\circ$) dibandingkan dengan CMC 1% (71°) menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna dengan p masing-masing adalah 0,96, 0,203, 0,245, dan 0,215.

Simpulan penelitian adalah EECH dosis 1,605 g/kg BB, 3,210 g/kg BB, 6,420 g/kg BB, dan OT tidak meningkatkan koordinasi motorik mencit Swiss Webster jantan.

Kata kunci: koordinasi motorik, ekstrak etanol coklat hitam, olahraga *treadmill*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF DARK CHOCOLATE (*Theobroma cacao* L.) AND TREADMILL EXERCISE ON MOTOR COORDINATION IN MALE SWISS WEBSTER MICE

Brigita De Vega, 2013.

1st Tutor: Dr. Sugiarto Puradisastra, dr., M.Kes.

2nd Tutor: Dr. Iwan B., dr., MS., MM., M.Kes., AIF

Excellent motor coordination is fundamentally needed in order to do normal daily life activities. Motor coordination can be increased by consuming food which is rich in antioxidants and has a brain stimulant effect such as dark chocolate. Treadmill exercise can also improve motor coordination.

The purpose of this study is to determine the effect of ethanol extract of dark chocolate (EECH) and treadmill exercise (OT) on motor coordination in male Swiss Webster mice.

This study was an experimental laboratory research. Twenty five mice were divided randomly into 5 groups. EECH group I, II, and III were given ethanol extract of dark chocolate with doses of 1.605 g/kg BW, 3.210 g/kg BW, and 6.420 g/kg BW. Group IV was given 1% Carboxymethyl Cellulose (CMC). Group V was treated with low intensity treadmill exercise (OT) for 30 minutes with 0 degree of inclination and velocity of 15m/mins. The treatments were conducted for 14 days. The measured data was motor coordination, which was the degree of sliding angle. The data was analyzed using ANOVA test followed by LSD test with $\alpha = 0,05$.

The average value of the degree of sliding angle in EECH group I (60,92°), EECH group II (63,4°), EECH group III (77,92°), and OT (78,4°) showed no significant difference compared to 1% CMC (71°) with each p were 0,96, 0,203, 0,245, and 0,215.

These results suggest that EECH dose 1.605 g/kg BW, 3.210 g/kg BW, 6.420 g/kg BW, and treadmill exercise had no effect on increasing motor coordination in male Swiss Webster mice.

Keywords: motor coordination, ethanol extract of dark chocolate, treadmill exercise.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah	3
1.4.1 Manfaat Akademis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis.....	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sinaps Sistem Saraf Pusat	5
2.1.1 Neurotransmitter	8
2.2 Bagian Sensorik pada Sistem Saraf.....	9
2.2.1 Indera Posisi	9
2.2.2 Sensasi Vestibular dan Pemeliharaan Keseimbangan.....	10
2.2.2.1 Sel Rambut.....	10

2.2.2.2	Makula, Utrikulus, dan Sakulus	11
2.2.2.3	Kanalis Semisirkularis	12
2.2.2.4	Faktor-Faktor Lain yang Berhubungan dengan Keseimbangan	12
2.2.2.5	Jaras Keseimbangan	14
2.2.4	Korteks Sensorik	16
2.3	Bagian Motorik pada Sistem Saraf	17
2.3.1	Penjalaran Sinyal dari Korteks Motorik ke Otot-Otot	19
2.3.2	Korteks Motorik	19
2.3.3	Peran Batang Otak dalam Mengatur Fungsi Motorik	22
2.3.3.1	Nuklei Retikular dan Nuklei Vestibular	23
2.3.4	Fungsi Motorik Medula Spinalis	24
2.3.5	Kontribusi Serebelum pada Pengaturan Motorik	25
2.3.5.1	Anatomi Serebelum	25
2.3.5.2	Sirkuit Neuron Serebelum	27
2.3.5.3	Vestibuloserebelum	30
2.3.5.4	Spinoserebelum	30
2.3.5.5	Serebroserebelum	30
2.3.6	Kontribusi Ganglia Basalis dalam Pengaturan Motorik	31
2.3.6.1	Sirkuit Putamen	31
2.3.6.2	Sirkuit Kaudatus	32
2.3.6.3	Fungsi Bahan Neurotransmitter Spesifik pada Ganglia Basalis	33
2.4	Coklat Hitam (<i>Theobroma cacao</i> L.)	34
2.4.1	Taksonomi	34
2.4.2	Proses Pembuatan <i>Cacao</i> Menjadi Coklat	35
2.4.3	Kandungan dan Pengaruh Coklat Hitam (<i>Theobroma cacao</i> L.) terhadap Koordinasi Motorik	36
2.5	Olahraga	38
2.5.1	Sumber Energi	39
2.5.2	Sistem Metabolik Otot dalam Latihan	39
2.5.2.1	Sistem Energi Fosfokreatin-Kreatin	39
2.5.2.2	Sistem Glikogen-Asam Laktat	40

2.5.2.3 Sistem Aerobik.....	40
2.5.3 Olahraga dan Monoamin Otak.....	42
2.5.3.1 Sistem Dopamin.....	42
2.3.5.2 Sistem Noradrenalin.....	42
2.3.5.3 Sistem Serotonin.....	43
2.5.4 Pengaruh Olahraga <i>Treadmill</i> terhadap Koordinasi Motorik.....	43

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Alat, Bahan dan Subjek Penelitian.....	44
3.1.1 Alat Penelitian.....	44
3.1.2 Bahan Penelitian	44
3.1.3 Subjek Penelitian.....	44
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	45
3.3 Metodologi Penelitian	45
3.3.1 Desain Penelitian.....	45
3.3.2 Variabel Penelitian.....	45
3.2.2.1 Definisi Konseptual Variabel	45
3.2.2.2 Definisi Operasional.....	45
3.3.3 Besar Sampel Penelitian.....	46
3.3.4 Prosedur Penelitian	47
3.3.4.1 Persiapan Bahan Uji.....	47
3.3.4.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Coklat Hitam (EECH)	47
3.3.5 Persiapan Hewan Coba	47
3.4 Prosedur Penelitian.....	48
3.5 Metode Analisis	48
3.6 Aspek Etik Penelitian.....	49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	50
4.2 Pembahasan.....	52
4.3 Uji Hipotesis	53

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan55

5.2 Saran.....55

DAFTAR PUSTAKA56

LAMPIRAN..... 60

RIWAYAT HIDUP71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis Sensasi yang Dijalankan Sistem Kolumna Dorsalis – Lemniskus Medialis dan Sistem Anterolateral	15
Tabel 2.2	Perbandingan Sistem Energi dan Ketahanan Waktu.....	41
Tabel 2.3	Sistem Energi yang Digunakan dalam Berbagai Jenis Olahraga	41
Tabel 4.1	Rerata Sudut Luncur	50
Tabel 4.2	Uji <i>LSD</i> dari Besar Sudut Luncur	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi fisiologi sebuah sinaps	6
Gambar 2.2 Tiga keadaan neuron	7
Gambar 2.3 Struktur sel rambut pada sakulus seekor katak	11
Gambar 2.4 Labirin membranasea manusia.....	12
Gambar 2.5 Jaras Keseimbangan	14
Gambar 2.6 Jaras kolumna dorsalis – lemniskus medialis.....	16
Gambar 2.7 Homonkulus Sensorik pada hemisfer serebri kanan	17
Gambar 2.8 Jalur somatomotorik untuk koordinasi dan kontrol pergerakan tubuh.....	19
Gambar 2.9 Homonkulus Motorik pada hemisfer serebri kanan	20
Gambar 2.10 Traktus kortikospinal & kortikobulbar.....	21
Gambar 2.11 Traktus rubrospinalis, traktus tektospinalis, traktus vestibulospinalis, traktus retikulospinalis medial dan lateral.....	22
Gambar 2.12 Lokasi nuklei retikular dan vestibular dalam batang otak.....	24
Gambar 2.13 Gambaran sisi lateral dari pembagian lobus-lobus dalam serebelum secara anatomik.....	25
Gambar 2.14 Bagian-bagian fungsional serebelum dipandang dari sudut posteroinferior	26
Gambar 2.15 Daerah-daerah proyeksi somatosensorik di korteks serebelar	27
Gambar 2.16 Traktus aferen utama yang menuju serebelum.....	28
Gambar 2.17 Traktus-traktus eferen utama yang berasal dari serebelum.....	29
Gambar 2.18 Sirkuit putamen	32
Gambar 2.19 Sirkuit kaudatus.....	33
Gambar 2.20 <i>Theobroma cacao</i> L.	35
Gambar 2.21 Produksi Coklat	35
Gambar 2.22 Sistem metabolisme yang penting dalam menyuplai energi untuk kontraksi otot selama latihan.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persetujuan Komisi Etik Penelitian	60
Lampiran 2. Tabel Berat Badan Mencit.....	61
Lampiran 3. Perhitungan Dosis Ekstrak Etanol Coklat Hitam	62
Lampiran 4. Tabel Hasil Pengukuran Besar Sudut Luncur.....	64
Lampiran 5. Hasil Uji Perhitungan Statistik	66
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	69