

**EFEK TONIK EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cassia cordata* Kunth.)
TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*) GALUR SUB SWISS WEBSTER
DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh
Eka Mailisiani
NIM: 06121009012

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2016**

**EFEK TONIK EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)
TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*) GALUR SUB SWISS WEBSTER
DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh
Eka Mailisdiani
NIM: 06121009012

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2016**

**EFEK TONIK EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)
TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*) GALUR SUB SWISS WEBSTER
YANG DIRENANGKAN DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh
Eka Mailisdiani
NIM: 06121009012

Program Studi Pendidikan Biologi

Pembimbing 1,



Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si.
NIP 196101051986032002

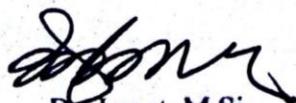
Mengesahkan :

Pembimbing 2,



Dr. Riyanto, M.Si
NIP 197007251999031002

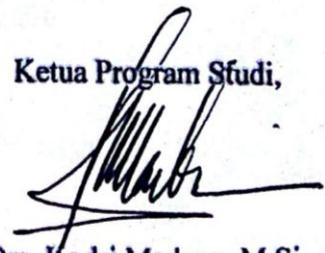
Ketua Jurusan,



Dr. Ismet, M.Si
NIP 196807061994021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Drs. Kodri Madang, M.Si.
NIP. 196901281993031003

**EFEK TONIK EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)
TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*) GALUR SUB SWISS WEBSTER
DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

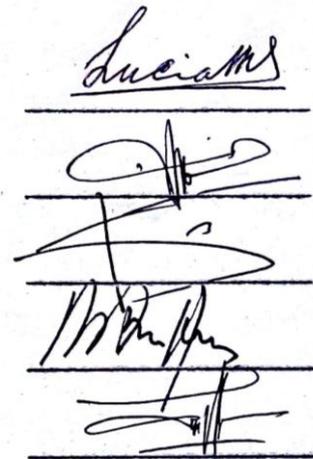
Eka Mailisdiani
NIM: 06121009012

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 20 April 2016

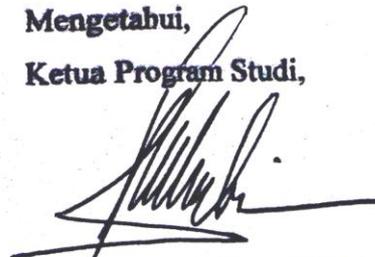
TIM PENGUJI

1. Ketua : Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si.
2. Sekretaris : Dr. Riyanto, M.Si.
3. Anggota : Dra. Tasmania Puspita, M.Si.
4. Anggota : Dr. Zainal Arifin, M.Si.
5. Anggota : Dr. Yenny Anwar, M.Pd.



Inderalaya, April 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Drs. Kodri Madang, M.Si.
NIP 196901281993031003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eka Mailisdiani

NIM : 06121009012

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul “Efek Tonik Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap Mencit (*Mus musculus*) Galur Sub Swiss Webster dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan penganggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam Skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Inderalaya, April 2016

Yang membuat pernyataan



Eka Mailisdiani

NIM 06121009012

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. *Alhamdulillah rabbil 'alamin*. Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, rahmat, nikmat, dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efek Tonik Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap Mencit (*Mus musculus*) Galur Sub Swiss Webster dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA”.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si. dan Bapak Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan penuh selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga kepada dosen pembimbing akademik, Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si. yang telah memberikan nasihat dan motivasi selama proses masa studi di Program Studi Pendidikan Biologi.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Sofendi, M.A., Ph.D. selaku Dekan FKIP Unsri, dan Bapak Dr. Ismet, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, serta kepada Bapak Drs. Kodri Madang, M.Si. sebagai ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah membekali ilmu yang bermanfaat dan keterampilan serta pengalaman selama penulis menjadi mahasiswa. Ucapan terima kasih kepada Bapak Budi Eko Wahyudi, S.Pd. selaku pengelola Laboratorium FKIP Biologi Unsri yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian, serta kepada Ibu Rizky Permata Aini, A.Md. selaku pengelola administrasi yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi.

Ucapan terima kasih kepada kedua orangtua penulis, Ibu Yusri Yeni dan Ayah Sujianto serta kepada adik penulis Risnadyah Utami yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moril, dan doa untuk keberhasilan penulis.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kakak-kakak 2011 yang telah memberikan bantuan selama penyelesaian tugas ini, teman-teman biologi 2012 yang telah memberi dukungan serta bantuan. Ucapan terima kasih khususnya kepada Dwi Puspita Sari, Nurhayati, Riefka Annisa Prilyta, dan Yeni Aprilia yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah atas program Bidik Misi yang memberikan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang perkuliahan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni khususnya di bidang Pendidikan Biologi.

Inderalaya, April 2016

Penulis,

Eka Mailisdiani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Mekanisme Kontraksi Otot	6
2.2 Kelelahan	7
2.3 Efek Tonik	7
2.4 Mekanisme Peningkatan Ca^{2+}	8
2.5 Klasifikasi dan Deskripsi Kenikir	8
2.6 Kandungan Daun Kenikir	9
2.7 Klasifikasi, Morfologi, dan Fisiologi Mencit	9
2.8 Metode Uji Renang (<i>Swim Test</i>).....	10
2.9 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	10
2.10 Teka Teki Silang (TTS).....	12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Cara Kerja.....	15
3.5 Analisis Data.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	21
4.3 Sumbangan Hasil Penelitian pada Pembelajaran Biologi SMA	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1 Simpulan Hasil Penelitian	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Ekstrak Daun Kenikir yang diperlukan untuk Membuat Larutan sebanyak 10 ml	15
3.2. Analisis Keragaman	16
4.1. Rata – rata Durasi Renang Mencit	18
4.2. Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam dan Koefisien Keragaman Rata-rata	20
4.3. Uji BNT Rata-rata Durasi Renang Mencit.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Mekanisme Kontraksi Otot.....	6
2.2. Tanaman Kenikir.....	8
4.1. Diagram Batang Rata – rata Durasi Renang Mencit	19
4.2. Mekanisme Peningkatan Durasi Renang	24
4.3. Regulasi Ca^{2+} Mitokondria dalam Suplai Energi	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	33
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	36
3. Materi Ajar	50
4. Lembar Kerja Peserta Didik	60
5. Kunci Jawaban LKPD	66
6. Foto Penelitian	70
7. Surat Keterangan Uji Fitokimia	71
8. Surat Izin Penelitian	72
9. SK Pembimbing	73
10. Halaman Pengesahan Judul	74
11. Surat Keterangan Bebas Laboratorium	75
12. Kartu Bimbingan Skripsi	76

ABSTRAK

Penelitian menggunakan ekstrak etanol daun kenikir telah dilakukan untuk mengetahui efek tonik terhadap mencit. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel menggunakan 24 ekor mencit jantan yang terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan pemberian dosis terdiri atas 0 mg/10 g BB, 7 mg/10 g BB, 14 mg/10 g BB dan 28 mg/10 g BB. Metode *swim test* digunakan untuk mengetahui efek tonik terhadap mencit. Data durasi renang mencit dianalisis dengan perhitungan analisis keragaman dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian yang didapatkan adalah rata-rata durasi renang mencit yang tertinggi terdapat pada dosis 28 mg/10 g BB yaitu 814,33 detik. Analisis keragaman menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kenikir berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan durasi renang mencit. Uji BNT menunjukkan bahwa terdapat dosis ekstrak etanol daun kenikir yang dapat meningkatkan durasi renang mencit paling tinggi yaitu pada dosis 28 mg/10 g BB. Disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kenikir berpotensi sebagai tonikum. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi tambahan pada Pembelajaran Biologi SMA kelas XI semester I pada Kompetensi Dasar 3.5 khususnya mengenai struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya.

Kata kunci : *daun kenikir, durasi renang, efek tonik, mencit.*

ABSTRACT

Research of kenikir leaves ethanol extract were conducted to determine its tonic effect on mice. The method of study is the experimen method which is addressed with a completely randomized design. Sample using 24 male mice, consisted of four treatments and six replications. Treatment dosage were 0 mg/10 g BW, 7 mg/10 g BW, 14 mg/10 g BW and 28 mg/10 g BW. Swim test method was to determine of tonic effect on mice. Swimming duration of mice were analyzed with analysis of variance and test of calculations Least Significant Different (LSD). The results showed an average swimming duration of mice were highest at dose of 28 mg/10 g BW is 814,33 sec. Analysis of variance showed that kenikir leaves ethanol extract effected in increasing highest swimming duration at dose 28 mg/10 g BW. It can be concluded that kenikir leaves ethanol extract were potentialy as a tonic. The results of this study can be contributed to additional mater information of Biological lesson at eleven grade of Senior High School at first term on basic competition 3.5 about the tissue structure of movement organ system and connect with its bioprocess.

Keywords : *kenikir leaves, swimming duration, tonic effect, mice.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Olahraga adalah kegiatan jasmani yang dilakukan sebagai kebutuhan untuk menjaga kondisi tubuh agar tetap sehat ataupun untuk mencapai prestasi. Olahraga merupakan bentuk aktivitas motorik yang melibatkan sebagian atau seluruh bagian tubuh (Griwijoyo, 2003). Gerakan tubuh melibatkan kontraksi otot yang berhubungan dengan pergeseran filamen pada sel otot. Aktivitas ini jikadilakukan dalam waktu tertentu dan secara terus menerus akan menimbulkan kelelahan (Miller, 2011).

Kelelahan atau *fatigue* adalah suatu keadaan ketika sel otot tidak mampu lagi untuk berkontraksi, kondisi ini diakibatkan oleh kontraksi otot yang kuat dan lama sehingga terjadi ketidakmampuan proses kontraksi dan metabolik serat-serat otot untuk terus memberikan hasil kerja yang sama seperti sebelumnya (Guyton dan Hall, 2007). Kelelahan akan menyebabkan ketidaknyamanan dan menurunkan efisiensi aktivitas yang dilakukan (Hardinge dan Shryock, 2003).

Masyarakat terus berupaya mencari sesuatu yang dapat memperlambat kelelahan dan dapat memaksimalkan aktivitas yang dilakukan agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan, misalnya untuk mencapai prestasi dalam bidang olahraga. Salah satu hal yang dilakukan untuk memperlambat kelelahan adalah dengan mengkonsumsi minuman yang membuat badan tetap segar dan memperlambat kelelahan. Minuman yang mengandung kafein, asam amino atau campuran herbal lainnya seperti lada hitam, teh hijau, jahe, cabe jawa dan kayu manis dikonsumsi untuk memperlambat terjadinya kelelahan. Pada umumnya pemanfaatan herbal sebagai penambah stamina hanya berdasarkan pengalaman empiris atau berdasarkan bau dan rasa dari suatu bagian tanaman (Sumarny, dkk., 2013).

Kandungan pada bahan-bahan herbal tersebut dinilai dapat memperlambat kelelahan dengan memberikan efek tonik bagi yang mengkonsumsinya. Efek tonik merupakan efek yang dapat memperkuat tubuh atau memberi tambahan

tenaga/energi pada tubuh (Mutschler, 1991). Peningkatan aktivitas motorik merupakan salah satu akibat yang ditimbulkan oleh efek tonik. Bahan yang menimbulkan efek tonik disebut tonikum (Ramli dan Pamoentjak, 2002).

Aprilia dan Tahoma (2013) menjelaskan ekstrak biji pinang memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang memiliki pengaruh terhadap peningkatan aktivitas motorik mencit dibandingkan dosis lain yang digunakan. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Sumarny, dkk. (2013), bahwa infus lada hitam yang memiliki kandungan kimia berupa saponin, flavonoid, minyak atsiri, felandren, dipenten, kariopilen, limonen, alkaloid, piperina, kavisin, karvakrol, kalamina dan minyak lemak memiliki efek tonik yang dapat merangsang terjadinya peningkatan aktivitas motorik mencit. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa infus lada hitam mampu meningkatkan aktivitas motorik lebih baik dari kafein. Penelitian Raharjo (2009), menggunakan ekstrak daun jeruk purut yang mempunyai kandungan kimia flavonoid, alkaloid, polifenol, tanin, triterpenoid, dan minyak atsiri, juga mampu memberikan efek tonik. Kandungan yang terdapat pada tumbuhan yang berperan dalam peningkatan aktivitas motorik adalah flavonoid (Koo dan Suhaila, 2001). Flavonoid akan menghambat penyerapan ion Ca^{2+} masuk ke dalam retikulum sarkoplasma (Middleton dkk, 2000). Adanya hambatan ini menyebabkan kadar ion Ca^{2+} di sarkoplasma tinggi dan mendukung timbulnya efek tonik (Campbell, 2012).

Tanaman kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) merupakan tumbuhan daerah tropis. Daun kenikir mengandung alkaloid, saponin, steroid, fenol, terpenoid, dan flavonoid. Jenis flavonoid terbesar yang terdapat pada daun kenikir adalah quersetin dengan jumlah 1225.88 mg per 100 g berat kering (Batari, 2007). Daun kenikir dapat digunakan sebagai bioinsektisida pada tanaman untuk membasmi hama (Imaniar, dkk., 2013). Penelitian Wardoyo (2011) menjelaskan bahwa ekstrak daun kenikir berperan sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Daun kenikir oleh sebagian masyarakat sering dikonsumsi sebagai lalapan. Selain itu, daun kenikir telah lama digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari sebagai penambah nafsu makan

(Rosiana, 2013). Ramli dan Pamoentjak (2002) mengemukakan bahwa bahan yang menambah nafsu makan disebut sebagai tonikum, selain meningkatkan nafsu makan bahan ini juga memicu terjadinya peningkatan aktivitas motorik. Selain itu, daun kenikir juga mengandung kuersetin yang tinggi, jenis flavonoid yang mendukung timbulnya efek tonik. Oleh sebab itu, kenikir diduga memiliki efek tonik yang dapat meningkatkan aktivitas motorik, sehingga untuk membuktikan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji efek tonik ekstrak daun kenikir.

Pembelajaran Biologi bersifat kontekstual artinya dapat mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Muslich, 2007). Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif materi tambahan dan contoh kontekstual sehingga membantu peserta didik untuk mengaitkan materi pembelajaran dengan konteks dunia nyata yang dihadapi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari tentang proses suatu zat berpengaruh dalam sistem gerak. Sumbangan penelitian ini pada pembelajaran biologi kelas XI, materi sistem gerak dengan kompetensi dasar 3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Pada KD tersebut terdapat materi struktur bagian sel otot yang terdapat banyak istilah nama struktur komponen yang membangun sel tersebut. Sumbangan dari penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berupa teka teki silang agar dapat membuat peserta didik lebih tertarik untuk menguji pemahamannya tentang berbagai istilah tersebut. Pada materi mekanisme kontraksi otot, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik lebih memahami mekanisme seluler yang terjadi pada kontraksi otot dengan menjelaskan mekanisme yang terjadi melalui bagan yang telah disediakan dalam LKPD, sehingga peserta didik dapat menjelaskan secara rinci mekanisme yang terjadi bukan hanya sekedar pergeseran aktin dan miosin saja, namun menjelaskan mekanisme kompleks yang

menyebabkan kontraksi dan relaksasi otot dapat terjadi. Selain itu, hasil penelitian ini juga memberikan informasi tambahan kepada peserta didik tentang bagaimana suatu zat yang dikonsumsi berpengaruh terhadap lamanya kontraksi otot yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh efek tonik ekstrak daun kenikir terhadap mencit galur Sub Swiss Webster ?
2. Apakah terdapat dosis ekstrak daun kenikir yang menimbulkan efek tonik paling tinggi terhadap mencit galur Sub Swiss Webster ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini mencapai tujuan yang diharapkan, maka permasalahannya dibatasi pada hal-hal berikut ini:

1. Mencit yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus L.*) galur Sub Swiss Webster jantan berumur 2-3 bulan dengan berat 25-30 gram.
2. Bagian tanaman yang digunakan untuk ekstrak adalah daun kenikir yang masih segar dan berwarna hijau (dari pucuk sampai 15 cm dari pucuk).
3. Parameter yang diuji adalah waktu yang digunakan mencit untuk dapat berenang dalam air sampai tidak ada gerakan kaki depan dan kepala berada di bawah permukaan air selama 5 detik.

1.4 Hipotesis

H_0 (Hipotesis Nol) :

1. Ekstrak daun kenikir tidak berpengaruh signifikan terhadap efek tonik pada mencit galur Sub Swiss Webster.
2. Tidak terdapat dosis ekstrak daun kenikir yang menimbulkan efek tonik paling tinggi terhadap mencit galur Sub Swiss Webster.

H_a (Hipotesis Alternatif) :

1. Ekstrak daun kenikir berpengaruh signifikan terhadap efek tonik pada mencit galur Sub Swiss Webster.
2. Terdapat dosis ekstrak daun kenikir yang menimbulkan efek tonik paling tinggi terhadap mencit galur Sub Swiss Webster.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh efek tonik terhadap mencit setelah pemberian ekstrak daun kenikir.
2. Mengetahui dosis ekstrak daun kenikir yang menimbulkan efek tonik paling tinggi terhadap mencit.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Data hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar penelitian selanjutnya.
2. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai sumber informasi tambahan mata pelajaran Biologi SMA kelas XI dengan KD 3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, F., dan Siregar, T., 2013. **Uji Aktivitas Stimulan Sistem Syaraf Pusat Infusa Biji Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap Mencit Putih (*Mus Musculus* L.) dan Penentuan Ed50 yang Diberikan secara Oral.** *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains, dan Teknologi*, 4 : 51-58
- Backer, C.A., 1965. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*. Netherlands : N.V.P Noordhoff.
- Ballenger, L., 1999. **Mus musculus.** http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Mus_musculus.html. Diakses pada 16 Mei 2015.
- Batari, R., 2007. **Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Sayuran *Indigenous Jawa Barat*.** *Skripsi*, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Bergh, V.D., 1994. *Cosmos caudatus* Kunth. <http://www.proseanet.org/prohati2/browser.php?docsid=255>. Diakses tanggal 12 April 2015.
- Brotto, L.A., Barr, A.M., Gorzalka, B., 2000. **Six Differences in Forced Swim and Open Field Test Behaviours After Chronic Administration of Melatonin.** *European Journal of Pharmacology*, 402 :87-93
- Budiningsih, A., 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Calvo, J.A., Daniels T.G., Wang, X., Paul A., Lin J., Spiegelman B.M., Stevenson S.C., dan Rangwala S.M., 2008. **Muscle Specific Expression of PPARgamma Coactivator-1alpha Improves Exercise Performance and Increases Peak Oxygen Uptake.** *J Appl Physiol*, 104: 1304–1312.
- Campbell., 2012. *Biology 10th Edition*. New York : Pearson Publishing.
- Davis, J., Angela, M., Murphy, E., Martin, D., Carmichael, dan Davis, B., 2009. **Quercetin Increases Brain and Muscle Mitochondrial Biogenesis and Exercise Tolerance.** *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 296 (1) :1071-1077.
- Fuzzati, N., Sutarjadi, D., Rahman, A., and Hostettmann, K., 1995. **Phenylpropane Derivatives from Roots of *Cosmos Caudatus*.** *Phytochemistry*, 39 : 409-412
- Ganong W.F., 2002. *Fisiologi kedokteran. Ed 17*. Jakarta: EGC.
- Giriwijoyo, S., 2003. *Olahraga dan Kesehatan*. Bandung : FPOK – UPI.

- Griffiths, E.J., dan Guy A., Rutte, 2009. **Mitochondrial Calcium as a Key Regulator of Mitochondrial ATP Production in Mammalian Cells.** *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics*, 1787 (11) : 1324–1333.
- Guyton, A.C., dan Hall JE., 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11.* Jakarta: EGC.
- Hanafiah, K.A., 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Harborne, J.B., *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.* Diterjemahkan oleh K.Padmawinata dan I. Soediro, 1987. Bandung : ITB Bandung.
- Hardinge, M.G. dan Shryock, H., 2003. *Kiat Keluarga Sehat: Mencapai Hidup Prima dan Bugar jilid 1.* Bandung : Pola Hidup Indonesia Publishing House.
- Hermayanti, 2013. **Uji Efek Tonikum Infusa Daun Ceguk (*Quisqualis indica* L.) terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus musculus*).** *Jurnal Bionature*, 14 (2) : 95-99.
- Herwana, E., Laurentia L., Pudjiadi, Wahab R., Nugroho, D., Hendrata, T., dan Setiabudy, R., 2005. **Efek Pemberian Minuman Stimulan terhadap Kelelahan pada Tikus.** *Universa Medicina*, 2 (1) : 8–14.
- Hood, D.A., Irrcher, L., dan Joseph, 2006. **Coordination of Metabolic Plasticity in Skeletal Muscle.** *J Exp Biol*, 209: 2265–2275.
- Hosnan, 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21.* Jakarta : Ghalia Indonesia
- Imaniar, R., Latifah, dan Sugiyo, W., 2013. **Ekstraksi dan Karakteristik Senyawa Bioaktif dalam Kenikir Sebagai Bahan Bioinsektisida Alami.** *Indo. J. Chem. Sci*, 2(1) : 51-55.
- Koo, H.M., dan Suhaila, M., 2009. **The Flavonoids (Myricetin, Quercetin, Kaemferol, Luteolin, Apigenin) content of Edible Tropical Plants.** *Journal of Agric Food Chem*, 49 (6) : 3106 –3112.
- Kurniasih, I. dan Sani, B., 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan.* Surabaya : Kata Pena.
- Kyla, 2008. Kelelahan Kerja (Occupational Fatigue). *Jurnal Kedokteran dan Farmasi*, 8 (1) : 43 – 46.
- Lotulung, P.D.N., Minarti dan Kardono, L.B.S., 2005. **Penapisan Aktivitas Antibakteri, Antioksidan dan Toksisitas Terhadap Larva Udang**

***Artemia salina* Ekstrak Tumbuhan Asterace.** Pusat Penelitian Kimia LIPI

- Lu, Frank C. 1995. *Toksikologi Dasar*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Marbun, B., 1993. **Sindroma Lelah Kronik**. *Jurnal Kedokteran dan Farmasi*, 7 : 51 – 52.
- Middleton, E.J.R., Kandaswami, C., and Theoharides., 2000. **The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells : Implication for Inflammation, Heart Disease, and Cancer**. *The American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 52 (4) : 673 – 751.
- Miller, H., 2011. **What the Body Wants: The Importance of the Full Range Movement**. <http://www.hermanmiller.com/research/solution-essays.html>. Diakses pada 16 Juli 2015.
- Muslich, Masnur. 2007. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta : Bumi Aksara
- Musser, G., Amori, R., Hutterer, B., Kryštufek, N., Yigit dan Mitsain., 2008. **Mus musculus**. <http://www.iucnredlist.org/details/13972/0>. Diakses pada 16 Mei 2015.
- Mutschler, E., 1991. *Dinamika Obat. Edisi V*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Nanang, H., 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung : PT. Refika Aditama.
- Prastowo, A., 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta : DivaPress.
- Raharjo, B., 2009. **Uji efek Stimulan Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* dc.) pada Mencit Putih Jantan**. *Skripsi*, Surabaya : Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala.
- Rahayu, S., 2014. **Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap Indeks Aterogenik Mencit (*Mus musculus* L.) Hiperkolesterolemia dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA**, *Skripsi*. Inderalaya : Universitas Sriwijaya.
- Ramli, M. A., dan Pamoentjak, K., 2002. *Kamus Kedokteran*. Jakarta : Djambatan.
- Rhoades, R., dan Pflanzler R., 1996. *Human Physiology*. Orlando : Saunders College Publishing.
- Ridwan, E., 2013. **Etika Pemanfaatan Hewan Percobaan dalam Penelitian Kesehatan**. *J Indon Med Assoc*, 63 (3) : 112 – 116.

- Robinson, T.1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi Bandung.
- Sagala, S., 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Sarmoko, E.S., 2010. **Kenikir (Cosmos caudatus Kunth.)** <http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id>. Dikases pada 11 April 2015.
- Shoshan, V., dan MacLennan, D.H., 1981. **Quercetin Interaction with the (Ca²⁺ + Mg²⁺) ATPase of Sarcoplasmic Reticulum**. *J Biol Chem*, 256 : 887–892.
- Shui, G., Leong, L.P., dan Wong, S.p., 2005. **Rapid Screening and Characterisation of Antioxidants of Cosmos caudatus Using Liquid Chromatography Coupled with Mass Spectrometry**. *J Chromatogr B Analyt Technol Life Sci*, 827 (1) : 127-138.
- Silberman, M., 2011. *Active Learning: 101 Cara Belajar Aktif*. Bandung: Nusamedia.
- Sumarny, R., Rahayu, L., Sandhiutami, N.M.D., dan Mory, L., 2013. **Efek Stimulansia Infus Lada Hitam (Piperis nigri fructus) Pada Mencit**. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 11(2) : 142-146
- Suprihatiningrum, J., 2013. *Strategi Pembelajarann Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Susilo, J., Sunnah, I., dan Salminah, 2014. **Uji Efek Tonikum Infusa Daun Bayam Merah (Amaranthus tricolor L) pada Mencit Putih Jantan Swiss Webster**.<http://perpusnwu.web.id/karyailmiah/documents/3916.pdf>. Diakses pada 11 April 2015.
- Susilaningsih, E., 2009. **Efektivitas Penerapan Teka-Teki Silang pada Hasil Belajar Siswa Materi Pokok Sistem Pencernaan Makanan di SMP Islam 2 Mondokan**. *Jurnal Pendidikan, Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Tarasov,A., Griffiths, E., Rutter, G., 2012. **Regulation of ATP production by mitochondrial Ca²⁺**. *Cell Calcium*, 52 (1) : 28–35.
- Yulianita, E., Effendi, M., dan Andini, S., 2013. **Uji Stamina Mencit (Mus musculus) dengan Pemberian Kombinasi Ekstrak Teh Hijau, Jahe Merah dan Pegagan**. *Seminar Nasional MIPA 2013 Fakultas MIPA- Universitas Pakuan*, 7 (1) : 76–79.