

**PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS
ANGULATA L.*) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT
(*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Biologi



oleh

Anisa Suci Sugiharti

NIM 1300904

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2017**

**Pengaruh Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.)
terhadap Aspek Reproduksi Mencit (*Mus musculus*)
Balb/C Jantan**

oleh

Anisa Suci Sugiharti

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Biologi pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

©Anisa Suci Sugiharti 2017

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2017

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

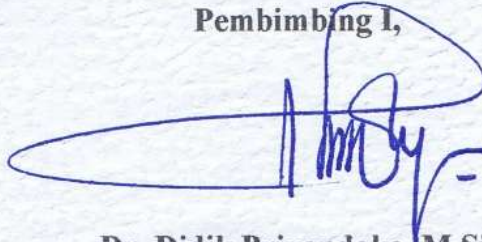
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

ANISA SUCI SUGIHARTI

Pengaruh Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Aspek Reproduksi Mencit
(*Mus musculus*) Balb/C Jantan

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Pembimbing I,



Dr. Didik Priyandoko, M.Si.

NIP. 196912012001121001

Pembimbing II,



Dr. Topik Hidayat, M.Si.

NIP. 197004101997021001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Biologi



Dr. Bambang Supriatno, M.Si

NIP. 196305211088031002

ABSTRAK

Pengaruh Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Aspek Reproduksi Mencit (*Mus musculus*) Balb/C Jantan

Ciplukan (*Physalis angulata* L.; *Solanaceae*) memiliki kesamaan karakter sifat kimiawi sebagai Ashwaganda, dimana Ashwaganda ini merupakan tanaman obat penting yang dapat membunuh kanker, hal ini dikenal sebagai sifat anti-proliferasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian pengaruh ekstrak daun tanaman ciplukan pada bobot testis, perubahan ukuran diameter sel tubulus seminiferus, dan perubahan ukuran ketebalan sel germinal serta peningkatan pada abnormalitas sperma dan penurunan jumlah sperma. 24 ekor mencit jantan dibagi ke dalam 4 kelompok yaitu kelompok kontrol (0mg/kg BB), dosis rendah (250mg/kg BB), kelompok dosis sedang (300mg/kg BB) dan kelompok dosis tinggi (350mg/kg BB) dimana pemberian perlakuan diberikan selama 30 hari secara oral menggunakan sonde lambung. Analisis data diuji dengan menggunakan uji statistik *One Way ANOVA*, dan dilanjutkan uji *Tukey HSD*. Hasil penelitian menunjukkan penurunan secara signifikan ($p < 0,05$) pada bobot testis, perubahan ukuran diameter sel tubulus seminiferus, dan perubahan ukuran ketebalan sel germinal serta peningkatan pada abnormalitas sperma dan penurunan jumlah sperma secara tidak signifikan. Berdasarkan hasil tersebut, dosis 350mg/kg BB merupakan dosis yang paling memengaruhi kualitas spermatozoa secara nyata dengan perbedaan yang paling bermakna. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) memiliki aktivitas anti-fertilitas dan dapat digunakan sebagai alternatif untuk bahan pengendali jumlah populasi, khususnya pada mamalia.

Kata kunci: Anti-fertilitas, Ciplukan, dan Kualitas Sperma

ABSTRACT

Effect of Extract Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Leaf on Reproductive Aspects of male mice (*Mus musculus*) Strain Balb / C

Ciplukan (*Physalis angulata* L.; Solanaceae) has the same character of the chemical properties as Ashwaganda, which Ashwaganda is an important medicinal plant that can kill cancer. It is subjected to have chemical compounds with antiproliferative properties. This study investigated the effect of aqueous extract of Ciplukan leaves on sperm quality of healthy male Balb/C mice which is included the weight of testes, sperm count, diameter of seminiferous tubules, size of germ cell thickness, sperm motility and abnormalities. A total of 24 mice were divided into 4 groups of 6 animals each. Animals in group 1 was served as a control, while those in groups 2, 3, and 4 were orally administered 250 mg/kg/d, 300 mg/kg/d, and 350 mg/kg/d of Ciplukan leaf extract (CLE) respectively for 30 days. Data analysis was tested using One Way ANOVA statistic test, and continued Tukey HSD test. The results showed a significant reduction in the weight of testes, the diameter of seminiferous tubules, and the thickness of germ cell ($p < 0.05$). Although there is an increase in abnormal cells and decrease of the sperm count, those changes were statistically not significant. Based on these results, the dose of 350mg / kg BB is the dose that most significantly affects the quality of spermatozoa with the most significant differences. However, this research show that extraxt of ciplukan's leaf has anti-fertility activity and can be applied to control population, especially for mamalian.

Keywords: *Antifertility, Ciplukan, and Sperm quality*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	2
C. Pertanyaan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Umum.....	4
F. Tujuan Khusus	4
G. Manfaat	4
H. Asumsi	4
I. Hipotesis	5
J. Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Ciplukan Secara Umum dan Klasifikasinya.....	7
1. Morfologi Tanaman Ciplukan	8
2. Habitat Tanaman Ciplukan	9
3. Manfaat Tanaman Ciplukan dalam kehidupan Masyarakat	9
4. Kandungan kimia dan Aktivitas Farmakologis Tanaman Ciplukan.....	9
B. Mencit secara umum dan Klasifikasinya	11
1. Biologi Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	12
2. Anatomi Mencit (<i>Mus musculus</i>)	13
3. Fisiologis Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	13
4. Sistem Reproduksi Mencit Jantan.....	14
5. Analisis Semen	28
BAB III	32
METODE PENELITIAN.....	32
A. Jenis Penelitian	32
B. Desain Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel	33
D. Rancangan Penelitian.....	33
E. Waktu dan Lokasi Penelitian	35
F. Alat dan Bahan	35
G. Alur Penelitian.....	36
H. Prosedur Penelitian	37
1. Tahap Persiapan Hewan Uji Coba	37

2. Tahap Persiapan Ekstrak Daun Ciplukan	37
3. Penentuan Dosis	38
4. Tahap Pemberian Ekstrak Daun Ciplukan (<i>Physalis angulata</i>).....	38
5. Tahap Analisis Aspek Reproduksi	39
6. Analisis data.....	49
BAB IV.....	50
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Pengukuran Bobot Testis	50
B. Perhitungan Jumlah Sperma	51
C. Pengukuran Diameter Sel-sel dalam Tubulus Seminiferus	52
D. Pengukuran Ketebalan Sel Germinal pada Tubulus Seminiferus	54
E. Motilitas Sperma	55
F. Abnormalitas Sperma	58
G. Pembahasan.....	59
BAB V	69
SIMPULAN, IMPLIKASI, dan REKOMENDASI	69
A. Simpulan	69
B. Implikasi.....	70
C. Rekomendasi	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1.</i>	<i>Tanaman Ciplukan</i>	7
<i>Gambar 2.2.</i>	<i>Mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb/C jantan</i>	11
<i>Gambar 2.3.</i>	<i>Bagan Sistem Reproduksi Mencit</i>	15
<i>Gambar 2.4.</i>	<i>Testis</i>	16
<i>Gambar 2.5.</i>	<i>Tubulus Seminiferus</i>	18
<i>Gambar 2.6.</i>	<i>Epididimis</i>	20
<i>Gambar 2.7.</i>	<i>Vas Deferens</i>	22
<i>Gambar 2.8.</i>	<i>Kelenjar Aksesori</i>	22
<i>Gambar 2.9.</i>	<i>Penis</i>	24
<i>Gambar 2.10.</i>	<i>Spermatogenesis</i>	25
<i>Gambar 2.11.</i>	<i>Spermiogenesis</i>	27
<i>Gambar 2.12.</i>	<i>Spermatozoa Mencit</i>	28
<i>Gambar 3.1.</i>	<i>Cara Memasukkan Sampel dalam Kamar Hitung Nebauer</i>	42
<i>Gambar 3.2.</i>	<i>Bilik Hitung Improved Nebauer</i>	43
<i>Gambar 3.3.</i>	<i>Teknik Smear Sperma</i>	45
<i>Gambar 3.4.</i>	<i>Spermatozoa Mencit Normal</i>	46
<i>Gambar 4.1.</i>	<i>Diagram Batang; Data rata-rata bobot testis mencit</i>	54
<i>Gambar 4.2.</i>	<i>Diagram Batang; Data rata-rata jumlah sperma (mL)</i>	52
<i>Gambar 4.3.</i>	<i>Diagram Batang; Data rata-rata ukuran diameter sel-sel dalam tubulus seminiferus (μm)</i>	53
<i>Gambar 4.4.</i>	<i>Diagram Batang; Data rata-rata ukuran ketebalan sel germinal dalam sel tubulus smeiniferus (μm)</i>	55
<i>Gambar 4.5.</i>	<i>Diagram Batang; Data persentase motilitas sperma</i>	56
<i>Gambar 4.6.</i>	<i>Diagram Batang; Data rata-rata jumlah sperma abnormal pada tiap kelompok</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	<i>Rincian Aktivitas Farmakologis Physalis angulata L.</i>	10
Tabel 2.2.	<i>Data Fisiologis Mencit (Mus musculus)</i>	13
Tabel 2.3.	<i>Standar Parameter Kualitas Sperma</i>	29
Tabel 3.1.	<i>Kode pengelompokan mencit jantan</i>	35
Tabel 3.2.	<i>Pembagian Kelompok Hewan uji</i>	35
Tabel 3.3.	<i>Pengenceran dan kotak yang dihitung</i>	44
Tabel 3.4.	<i>Cara pengenceran spermatozoa</i>	44
Tabel 3.5.	<i>Rumus Jumlah Spermatozoa</i>	45
Tabel 4.1.	<i>Data rata-rata bobot testis mencit</i>	54
Tabel 4.2.	<i>Data rata-rata jumlah sperma (mL)</i>	52
Tabel 4.3.	<i>Data rata-rata ukuran diameter sel-sel dalam tubulus seminiferus (μm)</i>	53
Tabel 4.4.	<i>Data rata-rata ukuran ketebalan sel germinal dalam sel tubulus seminiferus (μm)</i>	55
Tabel 4.5.	<i>Data persentase motilitas sperma</i>	56
Tabel 4.6.	<i>Data rata-rata jumlah sperma abnormal pada tiap kelompok</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1.</i>	<i>Tabel Hasil Pengamatan Diameter dan Ketebalan Sel Germinal dalam Tubulus Seminiferus</i>	81
<i>Lampiran 2.</i>	<i>Tabel Alat dan Bahan</i>	87
<i>Lampiran 3.</i>	<i>Tabel data Berat Badan Mencit</i>	89
<i>Lampiran 4.</i>	<i>Tabel data Bobot Testis</i>	92
<i>Lampiran 5.</i>	<i>Tabel Motilitas Sperma</i>	93
<i>Lampiran 6.</i>	<i>Tabel data Jumlah Sperma</i>	94
<i>Lampiran 7.</i>	<i>Tabel data Abnormalitas Sperma</i>	96
<i>Lampiran 8.</i>	<i>Tabel data ukuran diameter sel-sel dalam tubulus seminiferus</i>	97
<i>Lampiran 9.</i>	<i>Tabel data ukuran ketebalan sel germinal dalam sel tubulus seminiferus</i>	99
<i>Lampiran 10.</i>	<i>Uji Statistik</i>	101
<i>Lampiran 11.</i>	<i>Tahapan Pembuatan Ekstrak daun Ciplukan dann Dosis pemberian treatment</i>	125
<i>Lampiran 12.</i>	<i>Dokumentasi Kegiatan</i>	128
<i>Lampiran 13.</i>	<i>Data diri</i>	141

DAFTAR PUSTAKA

- Abo K, Lawal I. (2013). *Anti-diabetic activity of Physalis angulata extracts and fractions in alloxan-induced diabetic rats*. *J Adv Sci Res*;4(3):32-6.
- Ahmad, A, J. (2009). *Histoteknik Dasar*. Magister Biomedik:Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Akmal, M. (2008). Efek Paparan Dekok Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap Motilitas Spermatozoa Tikus (*Rattus norvegicus*): Upaya Menemukan Kandidat Anti-Fertilitas Pria. *Jurnal Kedokteran Hewan* Vol. 2 No. 2 September 2008. [Online] diakses dari: [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=428768&val=3946&title=EFEK%20PAPARAN%20DEKOK%20BIJI%20PINANG%20\(Areca%20catechu\)%20TERHADAP%20MOTILITAS%20SPERMATOZOA%20TIKUS%20\(Rattus%20norvegicus\):%20UPAYA%20MENEMUKAN%20KANDIDAT%20ANTIFERTILITAS%20PRIA%20\(The%20Effect%20of%20Betel%20Nut%20Extract%20\(Areca%20catechu\)%20on%20Mice%20Spermatozoa%20Motility%20\(Rattus%20norvegicus:%20Effort%20to%20Find%20Out%20Man%20Antifertility%20Candidate\)](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=428768&val=3946&title=EFEK%20PAPARAN%20DEKOK%20BIJI%20PINANG%20(Areca%20catechu)%20TERHADAP%20MOTILITAS%20SPERMATOZOA%20TIKUS%20(Rattus%20norvegicus):%20UPAYA%20MENEMUKAN%20KANDIDAT%20ANTIFERTILITAS%20PRIA%20(The%20Effect%20of%20Betel%20Nut%20Extract%20(Areca%20catechu)%20on%20Mice%20Spermatozoa%20Motility%20(Rattus%20norvegicus:%20Effort%20to%20Find%20Out%20Man%20Antifertility%20Candidate)) 5 Juli 2017
- Amini A. (2004). *Dictionary of therapeutic plant*. Tehran: Tehran University;:157-159.
- Anna, L. K. (2012). Tanda-tanda Jumlah Sperma Anda Normal. [Online] diakses dari: www.healthkompas.com. 7 Juni 2017
- Arikunto S,. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Ed Revisi VI.
- Ax, R. L., Dally, M., Didion, B. A., Lenz, R. W., Love, C. C., Varner, D. D., Hafez, B., and Bellin, M. E. (2000). *Semen Evaluation*. In : Hafez, E. S. E., & Hafez, B. (Eds.). *Reproduction in Farm Animals*. 7th Ed. Williams & Wilkins, USA.
- Beasley. (1999). *Toxicants that Affect the Autonomic Nervous System (and, in some Cases, Voluntary Nerves as Well)* .[Online]: diakses dari <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id>. Department of Veterinary Biosciences, College of Veterinary Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL, USA. 28 Mei 2017
- Benny, D, A. (2017). Uji Antifertilitas Ekstrak Daun Ceplukan (*Physalis angulata L.*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague dawley. [Skripsi] Fakultas Kesehatan Program Stdi Farmasi: Universitas Ngudi Waluyo;Unggaran.

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (PHYSALIS ANGULATA L.) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (MUS MUSCULUS) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Brookside. (2017). *Spermatogenesis*. The Brookside Associates, LLC. US. [Online] diakses dari: http://brooksidepress.org/ob_newborn_care_1/?page_id=141 7 Juni 2017
- Budiono, J.D. (1992). *Pembuatan Preparat Mikroskopis*. University Press. IKIP. Surabaya.
- Burger, H.G., D.M. de Kretser, & B. Hudson. (1976). *Spermatogenesis and its endocrine control*. Dalam: Hafez, E.S.E. (eds.). *Human semen and fertility regulation in men*. The C.V. Mosby Company, Saint Louis
- Campbell, N.A., Reece, J.B. dan Nithcles, L.G. (2004). *Biologi: Edisi kelima Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- CCRC. (2014). *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention*. Yogyakarta: Farmasi Universitas Gajah Mada. [Online] diakses dari: http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/en/?page_id=193 1 Juni 2017
- Chandra, Surya. (2016). *Laju Pertumbuhan Penduduk*. Jakarta Timur: Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional. [Online] diakses dari: <https://www.bkkbn.go.id/detailpost/laju-pertumbuhan-penduduk-4-juta-per-tahun>. 1 Juni 2017
- Charles river. (2017). *Balb/C Mouse*. Charles River Laboratories, Inc. Careers Press Resources Investor Relations Legal Compliance Policies. North America: 1.877.CRIVER.1 (1.877.274.8371) [Online] diakses dari: <http://www.criver.com/products-services/basic-research/find-a-model/balb-c-mouse?loc=ID> 6 Juni 2017
- Chaudary,M. (2005). *Antileishmanial Physalins from Physalia minima*. Chemistry and Biodiversity. Tersedia [Online]: <http://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2011/vol2/088.jasem.pdf>. 22 September 2016
- Chepalicvein. (2016). *Seminiferous Tubul*. [Online] diakses dari: <http://cephalicvein.com/2016/08/seminiferous-tubules/> 6 Juni 2017
- Departemen Kesehatan RI. (1994). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Materi Medika Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA L.*) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan
- Dhurbagiri. (2016). *Hematology*. Nepal. [Online] diakses dari <http://laboratoryinfo.com/manual-cell-counting-neubauer-chamber/> 28 Mei 2017
- Donker A, Glover R, Boateng J, Gakpo V. (2012). *Antibacterial activity of the fruit extract of Physalis angulata and its formulation*. *J Med Biomed Sci*;1(4):21-6.
- Federer W. (1991). *Statistics and society: data collection and interpretation*. 2nd ed. New York: Marcel Dekker;
- Hafez,E.S.E & Prasad. (1976). *Functional aspects of the epididymis*. Dalam Hafez Hafez,E.S.E & Prasad. (1976). *Human semen and fertility regulation in men*. The CV Mosby Company, Saint Louis
- Halim, M. R. A., Marina, S. M. Z. T., Ismail, S. & Mahmud, R.. (2012). *Standarization and Phytochemical Studies of Curcuma xanthorrhiza Roxb*. *International Journal of Pharmmacy and Pharmaceutical Sciences*. 4(3)
- Hariadi. (2012). *Peluang Jitu Beternak Tikus Putih*. Pustaka Baru Press: Yogyakarta.
- Harkness, J.E. (1983). *The Mouse. The biology ad Medicine of Rabbits and Rodents*. Second Edition. Dover Publications. New York
- Hao He, Ling-He Zang, Young-Sheng Feng, Jian Wang, dkk. (2013). *Physalin A Induced Apoptotic Cells Deaath and Protective Autophagy in HT1080 Human Fibrosarcoma Cells*. *Journal Of Natural Products*. [Online] diakses dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23684722> 15 Juli 2017
- Hartamto, H. (1985). Analisis Semen. Dalam Moeloek, N. & A. Tjokronegoro. 1985. *Proses produksi, kesuburan, dan seks dalam perkawinan*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Hidayat, T., Priyandoko, D. Wardiny, P. Islami, D. K. (2016). *Molecular Phylogenetic Screening of Withania somnifera Relative From Indonesia Based on Internal Transcribed Spacer Region*. *Hayati J Biosci* 23; 92-95. Departemen Of Biology Education, Faculty Of Mathematics and Natural Sciences Education (UPI): Bandung. [Online] diakses dari: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/hayati/article/viewFile/13943/10454> 17 Juni 2017

- Hsieh WT, Huang KY, Lin HY, Chung JG. (2006). *Physalis angulata* induced G2/M phase arrest in Human Breast Cancer Cells. *Journal Of Food Chemical Toxicology*.
- Ibiokaree. (2017). *Mammalian Reproductive System*. India. [Online] diakses dari: <http://ibiokaare.com/advance-material/111-mammalian-reproductive-system.html> 6 Juni 2017
- Ilham, AF. (2011). Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Etanolik Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Sel Hepar Tikus Betina Galur Sprague Dawley Terinduksi 7,12-Dimetilbenz[a]antrasena. Yogyakarta. Fakultas Farmasi: Universitas Gajah Mada.
- Ilyas, S., (2007). Azoospermia dan Pemulihannya Melalui Regulasi Apoptosis Sel Spermatogenik Tikus (*Rattus norvegicus*.) Pada Penyuntikan Kombinasi Testosteron Undekanoat (TU) dan Depot Medroksiprogesteron Asetat (DMPA). Disertasi Doktor Biomedik – FKUI Jakarta.
- Jana, A. (2014). *Sperm Morphology in Two House Mouse Subspecies: Do Wild-Derived Strains And Wild Mice Tell The Same Story?*. [Journal] diakses dari: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0115669> 7 Juni 2017
- Januario A, H, Rosemeire P, E Rodrigues F, Suzelei C Franca. (2002.) *Antimicrobial physalins from Physalis angulata L.* (Solanaceae). Brazil. *Phytoteraphy Research*. Tersedia [Online]: https://www.researchgate.net/publication/11185860_Antimycobacterial_physalins_from_Physalis_angulata_L_Solanaceae. 22 September 2016
- Johnson, M.H. & B.J. Everitt. (2000). *Essential Reproduction*. 5th ed. Blackwell Science, Oxford
- Junquiera, L.C & J. Carneiro. (1980). *Basic Histology*. 3rd ed. Lange Medical Publication, Canada.
- Kumar S, Kishor G, Sindhupriya S. (2011). In vitro anti-inflammatory and anti-arthritic activity of leaves of *Physalis angulata* L. *Int J Ind Res*;2:211-3.
- Kusumawati, D. (2004). *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Lane Petter. (1971). *The Laboratory Animals-Principels and Practise*. Academic Press London And New York.

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA* L.) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Launert E. (1981). Edible and medicinal plants. Hamlyn.
- Leeson, C.R., T.S & A.A Paparo. (1996). Buku Ajar Histologi. Ed ke 5. Terjemahan dari Textbook Histology. Oleh Tambajong,J & Wonodirekso. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Lusakibanzaa M, Mesiaa G, Tonaa G, Karemereb S, Lukukab A, Titsc M, *et al.* (2010). *In-vitro and in-vivo anti-malarial and cytotoxic activity of five plants used in Congolese traditional medicine. J Ethnopharmacol;129(3):398-402.*
- Malole, M.B & C.S.V. Pramono. (1989). Penggunaan Hewan Percobaan di Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB: Bogor
- Marcellino. (1985). Mencit (*Mus musculus*) sebagai Hewan Percobaan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan: Institut Pertanian Bogor. [Online] diakses dari: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/39731/B85mms.pdf?sequence=1&isAllowed=y> 2 Juni 2017
- Mayta, R. (2014). Uji Aktivitas Ekstrak Etil Asetat Lumut Hati (*Mastigophora diclados*) (Bird Ex Web) Nees. Terhadap Kualitas Sperma dan Densitas Sel Spermatogenik pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley Secara In Vivo. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN SYARIF HIDAYATULLAH: Jakarta.
- Mayta, R. (2014). Uji Aktivitas Etil Asetat Lumut Hati *Mastigophora diclados* (Bird Ex Web).Nees terhadap Kualitas Sperma dan Densitas Sel Spermatogenik Pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Spragus Dawley secara In vivo. (Skripsi). Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Farmasi. Jakarta
- Merck Index. (1985). An Ancylopedia of Chemical and Drugs.9th Ed. New Yersey
- Moeloek, N. (1994). Sistem reproduksi jantan/pria. *Dalam*: Syahrums, M.H., Kamaludin, & A. Tjokrenegoro (eds.). (1994). *Reproduksi dan embriologi: Dari satu sel menjadi organisme*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Murali T, Vadluri R, Kumar M. (2013). *In vitro determination of anti-oxidant activity of Physalis angulata. Int J Pharm Biol Sci;4(3):541-9.*
- Nalbandov, AV. (1990). Fisiologi Reproduksi pada mamalia dan unggas. Ed. Ke-3. Terj. Dari *Reproductive physiology of mammals and birds*, oleh Keman S. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA L.*) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Naser S, Estakhr J, Shams Lahijani M, Hashemi Seyed H. (2008). *Effect Of Alcoholic Extract of Physalis Alkengigi On the Reproductive System And Sex Hormones Of Adult NMRI Mice*. Department of Biology, Faculty of Sciences, Zabol University, Zabol, Iran.
- Navdeep S, Anisha B, Harcharan S, Dhaliwal, Vivek S. (2015). *Pharmacological Comprehensive Review On 'Rassbhary' Physalis angulata L. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Vol 7, Issues 8*. India.
- Nazir, M. (2003), *Metode Penelitian, Salemba Empat, Jakarta*,63
- NIEHS. (2011). *Male Reproductive System In Mice*. [Online] diakses dari: <https://www.niehs.nih.gov/research/resources/visual-guides/guides/male-repro/index.cfm>. 6 Juni 2017
- Ogbuewu IP, Unamba-Oparah IC, Odoemenam VU, Etuk IF, Okoli IC. (2011). *The potentiality of medicinal plants as the source of new contraceptive principles in males. North Am J Med Sci; 3: 255-263. doi: 10.4297/najms.2011.3250*. Tersedia [Online]: https://www.researchgate.net/publication/224856408_The_potentiality_of_medicinal_plants_as_the_source_of_new_contraceptive_principles_in_males?enrichId=rgreq-8cd7051767e004c3c5872e7736f9f1ec-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzIyNDg1NjQwODtBUzoxMDQ1Mzk3Mzg4Njk3NjBAMTQwMTkzNTYyNDExOQ%3D%3D&el=1_x 3. 22 September 2016
- Oladele M, Ode J, Akande G, Ogunbodede M, Simon K. (2013). *Effects of ethanolic root extracts of Physalis angulata on alloxan induced diabetic rats. Int JAPS BMS;2(2):95-100*.
- Paula Piombini, Laura G, Martina G, Erica P, Elvira C, Alice L. (2014). *New players in the infertility of a mouse model of lysosomal storage disease: the hypothalamus-pituitary-gonadal axis*. Department of Molecular and Developmental Medicine, University of Siena, Siena, Italy. [Online]: diakses dari <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fendo.2013.00204/full> 28 Mei 2017
- Paula Piombini, R. Foracelli, A. Stendardi, A. Ferramosca, V. Zara. (2011). *The role mitochondria in energy production for human sperm motility. Journal of Andrology*. [Online] diakses dari:

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (PHYSALIS ANGULATA L.) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (MUS MUSCULUS) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.13652605.2011.01218.x/abstract> 15 Juli 2017

- Pitojo, S. (2002). *Ceplukan (Herba Berkhasiat Obat)*. Kanisius. Yogyakarta. Tersedia [Online]: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26271/4/Chapter%20II.pdf> . 23 September 2016
- Pramono, S. (2002) . Kontribusi bahan obat alam dalam mengatasi krisis bahan obat di Indonesia. *Jurnal bahan alam indonesia*. Tersedia [Online]: http://eprints.ums.ac.id/26318/15/DAFTAR_PUSTAKA.pdf. 22 September 2016
- Purwaningsih, E. (1996). Morfologi Spermatozoa: Adakah kaitannya dengan keberhasilan kehamilan? *Jurnal Kedokteran YARSI 4*
- ResearchGate. (2012). *The Epididymis: Embryology, Structure, Function, and Its Role In Fertilization And Fertility*. Researchgate.net:Brazil [Online] diakses dari: https://www.researchgate.net/publication/224829435_The_Epididymis_Embryology_Structure_Function_And_Its_Role_In_Fertilization_And_Infertility 6 Juni 2017
- ResearchGate. (2012). *The Mouse Penis and Technical Landmarks for the Registration Of Intracaverneous*. Researchgate.net:Brazil [Online] diakses dari: https://www.researchgate.net/figure/12081366_fig3_Figure-1-The-mouse-penis-and-technical-landmarks-for-the-registration-of-intracavernous 6 Juni 2017
- Rodak BF, Fritsma GA, Keohane EM. (2012). *Hematology: clinical principles and applications*, ed 4, St. Louis, 2012, Saunders.[Online]: diakses dari <https://clinicalgate.com/introduction-to-peripheral-blood-smear-examination/> 28 Mei 2017
- Ross, M.H., L.J Romrell, & G.I. Kaye. (1995). *Histology: A text and Atlas*. 3rd ed. Williams & Wilkins Publisher, Baltimore.
- Row L, Sarma M, Matsuura T, Nakashima R. (1978). *Physalins E and H, new physalins from Physalis angulata and P. lancifolia*. *Phytochemistry* 17: 1641 - 1645.
- Rugh,R. (1968). *The Mouse: Its Reproduction and Developmental*. Burgess Publishing Company, Minneapolis.

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA L.*) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Salisbury, G.W. & N. L. VanDemark. (1985). Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Terjemahan R. Djanuae. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta
- Shu-Jing Wu, Lean-Teik Ng, Ching-Hsein Chen, Doung Liang Lin, Shyh-Shyan Wang, Chun-Ching Lin. (2003). *Antihepatoma activity of Physalis angulata and P. Peruviana extracts and their effects on apoptosis in Human Hep G2 Cells*. [Online] diakses dari: www.sciencedirect.com 15 Juli 2017
- Shutterstock images. (2017). *Physalis angulata*. Shutterstock, Inc. All rights reserved. Empire State Building 350 Fifth Avenue, 21st Floor New York, NY 10118 USA. [Online] diakses dari: https://www.shutterstock.com/en/video/clip-14674843-stock-footage-physalis-peruviana-physalis-angulata.html?src=search:related_term/258NU3145JOppbS7skPC1g:1:4/3p 6 Juni 2017
- Smith, J.B. & S. Mangkoewidjojo. (1988). Pemeliharaan, pembiakan, dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis. Penerbit Universitas Indonesia: Jakarta.
- Soares M. B. P, D. Brustolim, L.A Santos, M.C Bellintani. F.P. Paiwa, Y.M. Ribeiro, T.C.B, dkk. (2005). *Physalin B, F, and G, Seco-steroids purified from Physalis angulata L. inhibit lymphocyte function and allogeneic transplant rejection.. journal of International Immunopharmacology*. [Online] diakses dari: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567576905002572?via%3Dihub> 15 Juli 2017
- Soeharno. (1987). Pedoman Analisis Sperma. Surabaya: Bagian Biologi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
- Sugiarti, T., Triwulanningsih, E., Situmorang, P., Sianturi, R. G., dan Kusumaningrum, D. A. (2004). Penggunaan Katalase Dalam Produksi Semen Dingin Sapi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sunaryo, H. (2012). Uji Aktivitas Antidiabetes Senyawa Aktif dari Fraksi Kloroform Herba Ciplukan (*Physalis angulata*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Perbaikan Sel Langerhans Pankreas pada Mencit yang Diinduksi Aloksan. Patologi FKUI. Jakarta.

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA L.*) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Supranto J. (2000). Teknik sampling untuk survey dan eksperimen. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Susetyarini, (2003). Kadar Testosteron Pada Tikus Putih Jantan (*Ratus norwegicus*) Yang Diberi Dekok Daun Beluntas. Laporan Penelitian. Lemlit UMM [Online] diakses dari: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/download/750/2853> 1 Juni 2017
- Toelihere, M.R. (1979). Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa: Bandung
- Vessal M., Mehrani HA, Omrani GH. (1991). *Effect of an aqueous extract of Physalis alkekengi fruit on estrus cycle, reproduction and uterine creatine kinase BB isozyme in rats. J of Ethnopharmacology; 34(3): 69-78.*
- Word Health Organization. (1988). Penuntun Laboratorium WHO untuk pemeriksaan semen manusia dan interaksi semen getah servik. Terj. Dari *WHO Laboratory manual for examination of human semen and semen cervical mucus interaction*, oleh Tadjudin, MK. Balai Penerbit FK UI, Jakarta 1 Juni 2017
- Word Health Organization. (1999). *Laboratory Manual for Examination of Human Semen and Semen-Cervical Mucus Interaction*, 3rd ed., Cambridge University Press, Cambridge. 1 Juni 2017
- Word Health Organization. (2003). Monographs On Medicinal Plants. Vol 3. [Online] diakses dari: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js14213e/> 15 Juli 2017
- Word Health Organization. (2003). *Traditional medicine*. [Online] diakses dari: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/>, 1 Juni 2017
- Word Health Organization. (2010). *Laboratory Manual For the Examination and Processing of Human Semen*. 5th ed. Switzerland : WHO. 1 Juni 2017
- Word Health Organization. (2010). *The Evaluation Of Humen Semen*. 5th Ed. [Online] diakses dari: <https://www.aab.org/images/aab/pdf/2014/CRBPPT14/WHO.pdf>. 15 Juli 2017.
- Yatim, Wildan. (1994). Histologi Hewan. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Bandung: Tarsito. Edisi Ketiga.
- Yatim, Wildan. (1996). Reproduksi & Embryologi. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Bandung: Tarsito. Edisi Ketiga.

Anisa Suci Sugiharti, 2017

PENGARUH EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA L.*) TERHADAP ASPEK REPRODUKSI MENCIT (*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Yoga, Tjandra. (2014). *Jamu dan Kesehatan*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes) Kementerian Kesehatan RI.
- You-Cheng, Chi-Rei-Wu, Hsueh-Wei-Chang, K.J. Senthil K, Ming-Kuem Lin, Chih-Sheng-Chen, Hsin-Ju-Cho, *dkk.* (2011). *Inhibitory effects of Physalis angulata on Tumor metastasis and angiogenesis*. *Journal Of Ethnopharmacology*. [Online] diakses dari: https://www.researchgate.net/publication/51072388_Inhibitory_effects_of_Physalis_angulata_on_tumor_metastasis_and_angiogenesis 15 Juli 2017.
- Yulianty, N. (2012). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun jati Belanda terhadap Kualitas Sperma Mencit Galur Swiss Webster*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Zaneveld, L.J.D & K.L Polakosko. (1976). *Biochemistry of human spermatozoa*. Dalam Hafez, E.S.E & Prasad. 1976. *Human semen and fertility regulation in men*. The CV Mosby Company, Saint Louis