



**UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TAKOKAK
(*Solanum torvum* Sw.) TERHADAP MOTILITAS, VIABILITAS,
DAN JUMLAH SPERMATOZOA PADA TIKUS PUTIH JANTAN
GALUR *SPRAGUE DAWLEY***

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:

Chintya





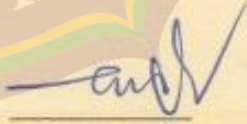

1504015072



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul
**UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TAKOKAK
(*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP MOTILITAS, VIABILITAS,
DAN JUMLAH SPERMATOZOA PADA TIKUS PUTIH JANTAN
GALUR *SPRAGUE DAWLEY***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Chintya, NIM 1504015072

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>25/12/2020</u>
<u>Penguji I</u> Dr. Siska, M.Farm., Apt.		<u>24/12/19</u>
<u>Penguji II</u> Dwitiyanti, M.Farm., Apt.		<u>20/12/19</u>
<u>Pembimbing I</u> Kriana Efendi, M.Farm., Apt.		<u>06/20/01</u>
<u>Pembimbing II</u> Ema Dewanti, M.Si.		<u>08/1/20</u>
<u>Mengetahui</u> Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>8/1/2020</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **07 Desember 2019**

ABSTRAK

UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TAKOKAK (*Solanum torvum* Sw.) TERHADAP MOTILITAS, VIABILITAS, DAN JUMLAH SPERMATOZOA PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR *SPRAGUE DAWLEY*

Chintya
1504015072

Bagian tanaman takokak yang diketahui memiliki efek antifertilitas terhadap tikus putih jantan adalah buah takokak. Buah takokak memiliki kandungan yang sama dengan daun takokak yaitu terdapat senyawa golongan alkaloid dan flavonoid yang diduga memiliki efek antifertilitas. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek ekstrak etanol 70% daun takokak terhadap penurunan motilitas, viabilitas dan jumlah spermatozoa tikus putih jantan galur *Sprague dawley*. Penelitian ini dibagi menjadi lima kelompok yaitu kelompok kontrol normal, kelompok kontrol negatif Na CMC, kelompok ekstrak etanol 70% daun takokak dosis 100 mg/200gBB, dosis 200 mg/200gBB dan dosis 400 mg/200gBB. Ekstrak daun takokak diberikan secara peroral selama 15 hari. Pada hari ke-16 tikus dibedah dan dihitung motilitas, viabilitas dan jumlah spermatozoa. Data yang didapat diuji secara statistik dengan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji tukey HSD. Hasil penelitian menunjukkan semua dosis ekstrak etanol 70% daun takokak dapat memberikan efek penurunan pada motilitas, viabilitas dan jumlah spermatozoa dibandingkan dengan kelompok kontrol normal dan kelompok kontrol negatif Na CMC, sehingga dapat disimpulkan ekstrak etanol 70% daun takokak dapat digunakan untuk menurunkan fertilitas.

Kata Kunci: Ekstrak etanol 70%, daun takokak, *Solanum torvum* Sw., antifertilitas, motilitas, viabilitas dan jumlah spermatozoa

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah- NYA, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TAKOKAK (*Solanum torvum* Sw.) TERHADAP MOTILITAS, VIABILITAS, DAN JUMLAH SPERMATOZOA PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR *SPRAGUE DAWLEY*”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
7. Ibu Rindita, S.Si., M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan ini
8. Bapak Kriana Efendi, M.Farm., Apt. Selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
9. Ibu Ema Dewanti, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
10. Almarhum Ayah yang tercinta yang selalu menjadi semangat dalam hidup saya
11. Kedua orang tua yang luar biasa tiada hentinya memberikan dukungan baik moril maupun materil yang selalu membantu tanpa keluhan dan selalu mendoakan serta memberikan dorongan semangat yang tidak pernah berhenti kepada penulis untuk terus maju, dan seluruh keluarga besar saya yang selalu memberi motivasi kepada penulis
12. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah
13. Seluruh pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis.

Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, November 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Tanaman Takokak (<i>Solanum torvum</i> Sw.)	5
2. Fertilitas dan Antifertilitas	7
3. Simplisia	7
4. Ekstrak dan Ekstraksi	7
5. Maserasi	8
6. Cairan Penyari	8
7. Hewan Uji	9
B. Kerangka Bepikir	12
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Metode Penelitian	14
1. Alat	14
2. Bahan	14
3. Hewan Uji	14
C. Prosedur Penelitian	15
1. Determinasi Tanaman dan Pengumpulan Bahan	15
2. Pembuatan Serbuk	15
3. Pembuatan Ekstrak	15
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Daun Takokak	16
5. Penapisan Fitikomia Ekstrak	16
6. Rancangan Penelitian	17
7. Penetapan Dosis	18
8. Perlakuan terhadap Hewan Uji	18
9. Pembuatan Sediaan Uji	19
10. Pengukuran Parameter	19
D. Analisa Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Determinasi	22
B. Hasil Ekstraksi	22
C. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Takokak	23
D. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	25
E. Hasil Pengamatan Hewan Uji	25
F. Hasil Perhitungan Jumlah Spermatozoa	27
G. Hasil Perhitungan Motilitas Spermatozoa	30
H. Hasil Perhitungan Viabilitas Spermatozoa	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	34
A. Simpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Etanol 70% Daun Takokak	17
Tabel 2. Perlakuan Hewan Uji	18
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Daun Takokak	22
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol 70% Daun Takokak	24
Tabel 5. Hasil Uji Rendemen, Kadar Air, dan Kadar Abu	24
Tabel 6. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Takokak	25
Tabel 7. Hasil Jumlah Spermatozoa	28
Tabel 8. Hasil Persentase Motilitas Spermatozoa	30
Tabel 9. Hasil Persentase Viabilitas Spermatozoa	32



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	40
Lampiran 2. Hasil Uji Kadar Air	41
Lampiran 3. Surat Sertifikat Hewan	42
Lampiran 4. Kode Etik Hewan	43
Lampiran 5. Skema Alur Penelitian	44
Lampiran 6. Skema Uji Antifertilitas Tikus Putih Jantan	45
Lampiran 7. Perhitungan Hasil Rendeman dan Kadar Abu Total	46
Lampiran 8. Perhitungan Dosis Ekstrak	47
Lampiran 9. Perhitungan Dosis Ketamin	49
Lampiran 10. Volume Pemberian Hewan Uji	50
Lampiran 11. Hasil Persentase Motilitas, Viabilitas, dan Jumlah Spermatozoa	51
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Jumlah Spermatozoa	52
Lampiran 13. Hasil Perhitungan Motilitas	53
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Viabilitas Spermatozoa	54
Lampiran 15. Hasil Statistik Jumlah Spermatozoa	55
Lampiran 16. Hasil Statistik Motilitas Spermatozoa	58
Lampiran 17. Hasil Statistik Viabilitas Spermatozoa	61
Lampiran 18. Hasil Penapisan Fitokimia	64
Lampiran 19. Dokumentasi Alat, Bahan, dan Prosedur Penelitian	66
Lampiran 20. Dokumentasi Hasil Penelitian	69



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara ke-5 di dunia dengan jumlah penduduk terbanyak yaitu 249 juta. Indonesia tetap menjadi negara dengan jumlah penduduk terbanyak di atas 9 negara anggota ASEAN lainnya. Angka Fertilitas atau *Total Fertility Rate* (TFR) Indonesia yaitu 2,6 sedangkan rata-rata (TFR) negara ASEAN 2,4. Keluarga Berencana (KB) merupakan salah satu cara untuk menekan jumlah pertumbuhan jumlah penduduk serta meningkatkan kesehatan ibu dan anak (Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI 2014).

Cakupan peserta KB aktif pada tahun 2017 menunjukkan sebagian besar memilih suntikan dan pil sebagai alat kontrasepsi bahkan sangat dominan lebih dari 80% dibanding metode lainnya. Persentase metode suntikan sebanyak 62,77% dan metode pil sebanyak 17,24%, padahal suntikan dan pil termasuk dalam metode kontrasepsi jangka pendek sehingga tingkat efektifitas suntikan dan pil dalam pengendalian kehamilan lebih rendah dibandingkan jenis kontrasepsi lainnya (Profil Kesehatan Indonesia 2018). Partisipasi laki-laki di Indonesia dalam menggunakan alat kontrasepsi masih sangat kecil karena pelayanan KB hampir semuanya ditujukan untuk wanita yaitu sebesar 93,63%, sementara pada laki-laki hanya sebesar 6,34% (Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI 2014).

Program Keluarga Berencana (KB) yang dilaksanakan pemerintah masih belum dapat berjalan optimal akibat keikutsertaan pria dalam ber-KB masih sangat rendah. Hal ini disebabkan oleh belum tersedianya sarana KB yang benar-benar nyaman dan aman bagi pria. Upaya peningkatan keikutsertaan pria dalam ber-KB perlu dilakukan melalui penelitian obat antifertilitas yang dapat digunakan oleh kaum pria (Delfita 2014). Metode kontrasepsi yang digunakan pria sampai saat ini adalah kondom, pantang berkala, senggama terputus dan vasektomi (Musafaah dan Ani 2007).

Pemakaian bermacam jenis senyawa antifertilitas yang dapat menurunkan jumlah sperma, pengaturan hormon, pencegahan maturasi sperma, dan perubahan struktur sperma masih terus dikaji namun metode kontrasepsi yang tepat bagi pria masih belum memperoleh hasil yang signifikan terkait timbulnya

efek samping dan berbagai kendala yang menyertainya. Pemakaian senyawa antifertilitas yang baik belum sepenuhnya ditemukan mengingat antifertil tersebut harus memenuhi persyaratan tertentu diantaranya dapat menurunkan jumlah sperma sampai mencapai *azoospermia* (konsentrasi spermatozoa 0/mL) (Yatim 1994), bersifat dapat dipulihkan kembali dalam jangka tertentu, bekerja secara spesifik dan tentunya aman bagi kesehatan (Susilo dan Akbar 2016).

Penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional telah dilakukan oleh nenek moyang kita sejak berabad-abad yang lalu. Obat tradisional yang terbuat dari suatu tanaman merupakan sumber utama yang digunakan sebagai obat-obat baru, termasuk obat kontrasepsi. Berbagai jenis tumbuhan liar di Indonesia dapat dimanfaatkan sebagai bahan alam untuk membuat obat kontrasepsi. Obat-obat tersebut diharapkan aman jika dikonsumsi oleh masyarakat tanpa menimbulkan efek samping yang membahayakan (Delfita 2014). Salah satu tanaman yang diduga dapat digunakan sebagai obat kontrasepsi adalah tanaman takokak (*Solanum torvum* Sw.) family Solanaceae.

Secara empiris masyarakat suku Mannan dari Idukki di negara India menggunakan daun takokak sebagai obat aborsi pada wanita untuk mengatur jumlah kelahiran dengan cara meminum ekstrak daun takokak sebanyak 3-5 mL selama 5 hari (Ajesh *et al* 2012). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Laili dan Nofianti (2014), menyatakan bahwa pemberian infus buah takokak (*Solanum torvum* Sw.) pada tikus putih betina memicu adanya peningkatan fase estrus dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dengan dosis 0,039g/200gBB dan memiliki efek hampir sama dengan kontrol positif. Menurut Nilam (2013) perpanjangan siklus estrus menyebabkan peluang terjadinya kehamilan berkurang. Senyawa aktif pada buah takokak yang diduga berpotensi sebagai antifertilitas pada tikus putih betina adalah flavonoid, saponin, kuinon dan streoid (Laili dan Nofianti 2014).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Susilo dan Akbar (2016), menyatakan bahwa pemberian ekstrak buah takokak (*Solanum torvum* Sw.) memiliki efek antifertilitas dengan dosis yang paling efektif yaitu 1000 mg/kgBB dapat menurunkan jumlah spermatozoa 37,87% dan motilitas spermatozoa 73,78% dibandingkan kelompok normal tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) jantan

galur *Sprague dawley*. Senyawa aktif pada buah takokak yang diduga berpotensi sebagai antifertilitas pada tikus jantan adalah flavonoid. Hasil penelitian Kaspul (2016) menyatakan pemberian makanan buah takokak 10 g dan 15 g pada tikus putih jantan dapat menurunkan aktivitas spermatogenesis dengan aktivitas spermatogenesis 56,80% dan 44,51% karena buah takokak mengandung alkaloid solasodin yang dapat menghambat spermatogenesis.

Hasil penelitian Astri (2012) yang mengatakan buah takokak (*Solanum torvum* Sw.) mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, tanin dan saponin. Daun takokak (*Solanum torvum* Sw.) mengandung antosianin, saponin, steroid, tanin, antrakuinon, alkaloid, flavonoid, triterpen, fenol dan polifenol (Nur dan Lisnasari 2018; Ratnawati dkk. 2013; Gaelle *et al* 2019). Penelitian yang dilakukan Amador *et al.*(2007) menyebutkan daun takokak mengandung alkaloid solasodin. Kandungan senyawa alkaloid solasodin pada ekstrak buah terung belanda (*Solanum bataceum*) diduga memiliki efek merusak morfologi spermatozoa, selain itu kandungan flavonoid dan steroid diduga dapat menurunkan motilitas spermatozoa (Rafiqa dkk 2013).

Jurnal penelitian Julfitriyani dkk (2016) menyatakan bahwa daun takokak memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Hasil penelitian Ndebia *et al.*(2007) mengatakan daun takokak dapat digunakan untuk analgesik dan antiinflamasi. Seperti telah diuraikan diatas bahwa daun takokak secara empiris digunakan sebagai obat aborsi pada wanita, sedangkan buahnya dikatakan dapat digunakan sebagai antifertilitas pada hewan tikus putih jantan.

Kandungan senyawa kimia pada buah dan daun takokak memiliki kesamaan, sehingga diduga daun juga memiliki kemampuan sebagai antifertilitas pada hewan jantan. Selain itu daun takokak juga mengandung senyawa alkaloid soladin, flavonoid dan steroid yang diduga sebagai antifertilitas. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol 70% daun takokak (*Solanum torvum* Sw.) terhadap penurunan motilitas,viabilitas dan jumlah spermatozoa pada tikus putih jantan galur *Sprague dawley*.

B. Permasalahan Penelitian

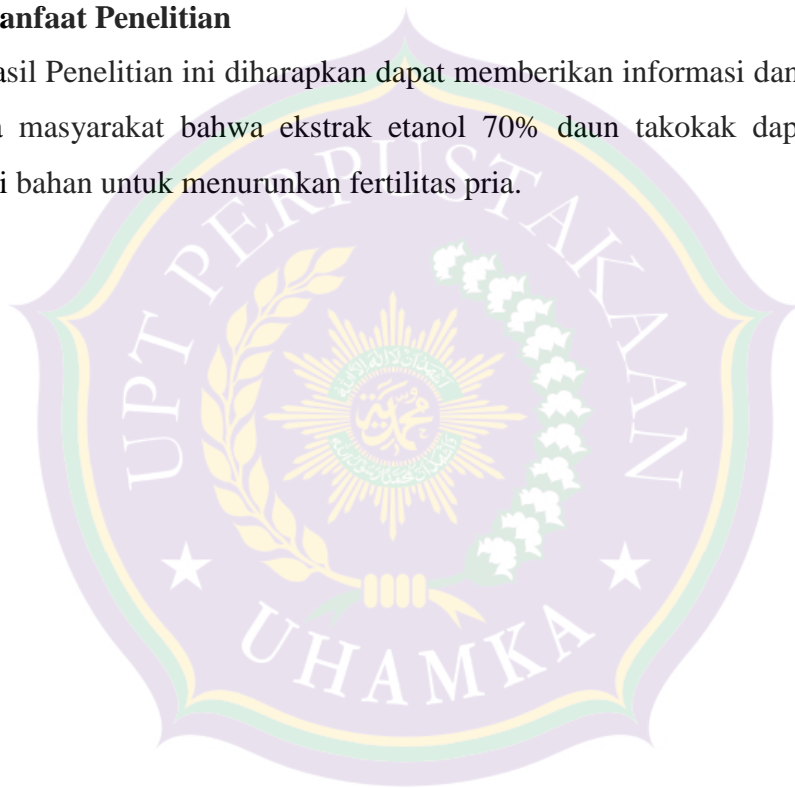
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol 70% daun takokak dapat berpengaruh terhadap motilitas,viabilitas dan jumlah spermatozoa pada tikus putih jantan galur *Sprague dawley*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol 70% daun takokak terhadap motilitas,viabilitas dan jumlah spermatozoa pada tikus putih jantan galur *Sprague Dawley*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat bahwa ekstrak etanol 70% daun takokak dapat digunakan sebagai bahan untuk menurunkan fertilitas pria.



DAFTAR PUSTAKA

- Ajesh T P, M V Krishnaraj, M Prabu, R Kumuthakalavalli. 2012. Herbal Abortifacient Used by Mannan Tribes of Kerala, India. Dalam: *International Journal of Pharm Tech Research*. Departement of Biology, Gandhigram Rural Institute-Deemed University, Dindigul, Tamil Nadu, India. Hlm 1016
- Akbar B. 2010. *Tumbuhan Dengan Kandungan Senyawa Aktif Yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas*. Adabia Press. Jakarta. Hlm 4-5,15-20
- Amador P, V Munoz Ocotero MC, Garcia Castaneda JM, Gonzales Esquinca AR. 2007. Alkaloid in *Solanum torvum* swart (Solanaceae). Dalam: *International Journal of Experimental Botany*. Vol 76: 39-45.
- Anggraini D, Sutyarso, Kanedi M, Busman H. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb var Rubrum) Terhadap Kuantitas dan Kualitas Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus musculus*) Yang Dinduksi Paraquat Diklorida. Dalam: *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati* Vol 5 NO 2. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Astri R K. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum* S.) *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor. Hlm 27
- Aziz N, Saleh R A, Sharma R K, Lewia I J, Esfandiari N, Thomas A J, Agarwal A. 2004. Novel Association Between Sperm Reactive Oxygen Species Production, Sperm Morphological Defects and The Sperm Deformity Index. Dalam: *Fertility and Sterility*. Vol. 2 No. 81. Hlm 349- 351
- Aziz T, Febrizky S, Mario A D. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yield Alkaloid Dari Daun Salam India (*Murraya koenigii*) Dalam: *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 20 No. 2. Hlm 4
- Badan POM RI. 2012. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Volume I. Jakarta: Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI.
- Cahya R H. 2017. Pengaruh Ekstraksi Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Varietas Thailand Terhadap Penurunan Fertilitas Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Strain BALB-C dan Pemanfaatannya Sebagai *Booklet* Penyuluhan Masyarakat. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
- Chandra D W, Isnani N, Trisnuwati P. 2013. Pengaruh Lama Simpan Semen dalam Pengencer NaCl Fisiologis Pada Suhu Kamar Terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung (*Gallus domesticus*). Dalam: *Jurnal Kedokteran Hewan* Vol. 7 No 1. Hlm 53

- Cook M J. 2017. *The Anatomy Laboratory Mouse*. "Comperative Anatomy and Histology: A human Atlas
- Delfita R. 2014. Potensi Antifertilitas Ekstrak Teh Hitam Pada Mencit (*Mus musculus L.*) Jantan. Dalam: *Jurnal Sainstek*. STAIN. Batu Sangkar. Hlm 181-182
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan. Hlm 326,333-337
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standard Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm: 3-5, 10-11
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Paramater Staandar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm 10-12
- Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI. 2000. *Invetaris Tanaman Obat Indonesia* Jilid 1. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm 215
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm: 169-170, 174-175
- Erris, Harahap I. 2014. Pengaruh Kebisingan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Spermatozoa Tikus Putih (*Rattus novvergicus, L.*).Jantan Dewasa. Dalam: *Media Litbangkes*. Vol.24 No.3 Hlm.123-128
- Gaelle F D, Bertrand A F, Pierre S C F, Kodjio N, Gatsing D. 2019. *Solanum torvum* SW.(Solanaceae): Phytochemical Screening,Antisalmonellal and Antioxidant Properties of Leaves extracts. Dalam: *Journal of Medicinal Plants Studies*. Faculty of Science, University of Dscahng, Cameroon. Hlm 5
- Ganong, W F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. hlm. 450
- Hanafiah, K A. 2001. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi* Edisi Ketiga. Jakarta: Rajawali Pres.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hlm 86,128
- Ilyas S. 2007. Azoospermia dan Pemulihannya Melalui Regulasi Apoptosis Sel Spermatogenik Tikus (*Rattus sp*) Pada Penyuntikan Kombinasi TU dan MPA. *Disertasi*. Program Doktor Ilmu Biomedik FKUI
- Julfitriyani, Revolta M R,Wewengkang D. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Foki Sabaranti (*Solanum torvum*). Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol. 5 No. 3. PHARMACON, Manado. Hlm 94

- Kamelia M, Sari A S. 2017. Lama Pemulihan Viabilitas Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus musculus*) Setelah Pemberian Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Hlm 174
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta: Kemenkes RI. Hlm 119
- Khaidir M. 2006. Penilaian Tingkat Fertilitas dan Penatlaksanaannya Pada Pria. Dalam: *Jurnal Kesehatan Masyarakat* Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang. Hlm 30-32
- Kusirisin W, Jaikang C, Chaiyasut C, Narongchai P. 2009. Effect of Polyphenolic Compounds from *Solanum torvum* on Plasma Lipid Peroxidation, Superoxide Anion dan Cytochrome P450 2E1 in Human Liver Microsomes. Dalam: *Journal Medical Chemistry* Vol. 5 No. 6. Bentham Science Publisher, Thailand. Hlm 583
- Laili N D H , Nofianti T. 2014. Penelusuran Potensi Antifertilitas Buah Takokak (*Solanum torvum* S.) Melalui Skrining Fitokimia dan Pengaruhnya Terhadap Siklus Estrus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Dalam: *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* Vol. 11 No. 1. STIKes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya. Hlm 102
- Laili N D H, Nofianti T. 2014. Penagaruh Infusa Buah Terong Cepoka Terhadap Konsentrasi Spermatozoa Tikus Putih Jantan. Dalam :*Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Vol. 12 No. 1 STIKes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya. Hlm 209,210
- Larasaty W. 2013 Uji Anrtifertilitas Ekstrak Etil Asetat Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Hlm 11
- Marjoni R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Trans Info Media. Jakarta. Hlm 9, 35, 46
- Moretti E, Mazzi L, Terzuoli G, Bonechi C, Lacoconi F, Martini S, Rossi C, Collodel G. 2012. Effect of Quercetin, Rutin, Naringenin and Epicatechin on Lipid Peroxidation Induced in Human Sperm. Dalam: *Journal Reproductive Toxicology*. ELSEVIER, Italy. Hlm 651 -655
- Musafaah, Ani F N. 2007. Faktor Struktural Keikutsertaan Pria Dalam Ber-Keluarga Berencana (KB) di Indonesia (Analisis Data SDKI 2007). Dalam :*Buletin Penelitian Kesehatan* Vol. 40 No. 3. Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Hlm 155
- Muslichah S, Wiratmo. 2015. Efek Antifertilitas Fraksi n-Heksana, Fraksi Kloroform dan Fraksi Metanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Tikus Jantan Galur Wistar. Dalam: *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan* Vol 2 No 2. Fakultas Farmasi Universitas Jember.

- Ndebia E J, Kamgang R, Nkeh-ChungagAnye B N. 2007. Analgesic and Anti-Inflammatory Properties of Aqueous Extract From Leaves of (*Solanum torvum*) Solanaceae. Dalam: *Afr. J. Traditional.* AJTCAM, Cameroon. Hlm 240
- Nilam D S. 2013. Pengaruh Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculate* N.) Terhadap Siklus Reproduksi Mencit (*Mus musculus* L.) *Swiss Webster.Skripsi.* Fakultas MIPA UNP, Padang. Hlm 37
- Nithyadevi J, Sivakumar R. 2015. Phytochemical Screening and GC-MS,FT-IR Analysis of Methanolic Extract Leaves of *Solanum torvum* SW. Dalam: *International Journal of Research Studies in Biosciences* Vol. 3 No 9. Departement of Botany, Annamalai University, India. Hlm 61
- Nur Anif A, Lisnasari R. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. Dalam: *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research.* PSCR, Surakarta. Hlm 66
- Nurlela S. 2018. Formulasi Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Buah Rimbang (*Solanum torvum* Sw.) *Skripsi.* Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan. Hlm 50
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (Infodatin). 2014. *Situasi dan Analisis Keluarga Berencana.* Jakarta: Kemenkes RI. Diakses <http://www.pusdatin.kemkes.go.id/>
- Rafiqqa, Ramadhan A, Tureni D. 2013. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Terung Belanda (*Solanum bataceum*) Terhadap Morfologi dan Motilitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus*) Galur Ddy. Dalam: *e-Jipbiol.* Vol 1:50-56. FKIP Univeristas Tadulako Sulawesi tengah
- Rasyid P, Saraswati D, Mustapa M A. 2015. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Takokak (*Solanum torvum*) Terhadap Bakteri. Dalam: *Jurnal Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan,* Universitas Negeri Gorontalo
- Ratnawati J, Riyanti S, Fitriani H. 2013. *Uji Aktivitas Antioksidan Daun Takokak (Solanum torvum S.) Secara In Vitro Dengan Metode DPPH(1,1 difenil-2-pikrihidrazil).* Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi. Hlm 105
- Raymond C R, Paul S. 2003. *Handbook Of Pharmaceutical Excipient 4th Edition.* New York: Pharmaceutical Press.
- Rowe R, Sheskey P J, Willer P J. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient.* Edisi VI. Publisher- Science and Practice Royal Pharmaceutical Society of Great Britain. London
- Setiadi D, Bachri S. 2013. Pengaruh Air Rebusan Akar Aru (*Caesalpinia bonduc*) Terhadap Kualitas Sperma Epididimis Mencit (*Mus musculus*):Dasar

- pengembangan Obat Kontrasepsi Tradisional Bagi Laki-laki. Dalam: *Jurnal Biologi Tropis*. Vol 13 No 2. FKIP UNRAM..
- Solihati N, Purwantara B., Supriatna I., Winarto A., 2013. Perkembangan Sel-Sel Spermato-genik dan Kualitas Sperma Pascapemberian Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*). Dalam: *Indonesian Journal of Animal and Veterinary Sciences* Vol 18 No.3.
- Suckow M A, Weisbroth S H, Franklin C L. 2006. *The Laboratory Rat Second Edition*. USA: America Collage of Laboratory Animal Medicine Series. Hlm 245, 818.
- Susilo, Akbar B. 2016. Pengaruh Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum* S.) Terhadap Jumlah dan Motilitas Spermatozoa Tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) Galur *Sprague dawley*. Dalam: *Electronic/Portal e-Journal* Vol. 9 No 2. BIOMEDIKA, Jakarta. Hlm 46 – 51
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan Oleh Soedani Noerono. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Hlm 561
- Wandi N B. 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak dan Fraksi Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Terhadap Gambaran Hematologi Pada Tikus Putih Laktasi. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Hlm 9
- Widiyani T. 2006. Efek Antifertilitas Ekstrak Akar Som Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn) Pada Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan. Dalam: *Buletin Penelitian Kesehatan* Vol 34 No. 3. Fakultas MIPA Unversitas Sebelas Maret Surakarta. Hlm 127
- Wilkinson J M, Halley S, Towers P A. 2000. *Comparison of Male Reproductive Parameters in Three Rat Strain : Dark agouti, Sprague dawley and Wistar*. Australia: Laboratory Animals Ltd. Laboratory Animal 34. Hlm 70-75
- Wiwin M D, Yustin E T, Turmuji A. 2016. Larutan Pengencer Alternatif NaCl 0,9% Dalam Pengecatan Giemsa Pada Pemeriksaan Morfologi Spermatozoa. Dalam: *Jurnal Kesehatan Prima*. Vol. 10 No. 2 hlm 17
- Yatim W. 1994. *Reproduksi dan Embryologi*. Bandung : Tarsito
- Yumte K, Wantouw B, Queljoe de E. 2013. Perbedaan Motilitas Spermatozoa Sapi Jantan (*Frisian holstein*) Setelah Pemberian Cairan Kristaloid- Ringer Laktat. Dalam : *Jurnal e-Biomedik*. Vol. 1 No. 1. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.