

**ANTIFERTILITAS KULIT BUAH SEMANGKA (*Citrullus lanatus*) PADA
MENCIT JANTAN (*Mus Musculus*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Biologi

Dosen Pembimbing:

Dr. Hernawati, S.Pt., M.Si.

Prof. Yayan Sanjaya, M.Si., Ph.D.



Disusun Oleh

Aditya Rizky Fauzi

1907885

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

**ANTIFERTILITAS KULIT BUAH SEMANGKA (*Citrullus lanatus*) PADA
MENCIT JANTAN (*Mus Musculus*)**

Oleh

Aditya Rizky Fauzi

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Aditya Rizky Fauzi 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

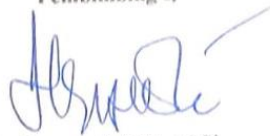
LEMBAR PENGESAHAN

ADITYA RIZKY FAUZI

ANTIFERTILITAS KULIT BUAH SEMANGKA (*Citrullus lanatus*) PADA
MENCIT JANTAN (*Mus Musculus*)

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Dr. Hernawati, S.Pt., M.Si.

NIP. 197003311997022001

Pembimbing II,



Prof. Yayan Sanjaya, M.Si., Ph.D.

NIP. 197112312001121001

Mengetahui

Ketua Program Studi Biologi FPMIPA UPI



Dr. H. Wahyu Surakusumah, M. T.

NIP 197212301999031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul ” ANTIFERTILITAS KULIT BUAH SEMANGKA (*Citrullus lanatus*) PADA MENCIT JANTAN (*Mus Musculus*)” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,

Aditya Rizky Fauzi

1907885

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Antifertilitas Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) pada Mencit Jantan (*Mus musculus*)". Penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagai salah satu syarat mengikuti sidang skripsi Program Studi Biologi Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis banyak menemui kendala, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, penulis akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis memahami bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan karya ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga karya ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur kepada Allah SWT. Atas berkat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Antifertilitas Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) pada Mencit Jantan (*Mus musculus*)”. Tidak lupa sholawat beserta salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabatnya serta kita selaku umatnya. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Hernawati, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, serta ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua yang ibu berikan
2. Bapak Prof. Yayan Sanjaya, M.Si., Ph.D selaku pembimbing II yang selalu memberikan kritik dan saran yang membangun. Terima kasih selalu senantiasa sehat dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Wahyu Surakusumah, S. Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Biologi. Terima kasih atas waktu yang bapak berikan dalam memberikan informasi dan memotivasi kami agar segera menyelesaikan masa studi dan skripsi ini
4. Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Biologi. Terima kasih atas waktu yang ibu berikan dalam memberikan informasi dan memotivasi kami agar segera menyelesaikan masa studi dan skripsi ini.
5. Kedua dosen DBS, Ibu Dr. R. Kusdianti, M.Si. dan Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si. yang selalu membimbing, memotivasi, dan memberikan informasi mengenai skripsi sehingga penulis dan rekan-rekan seperjuangan dapat menyelesaikan skripsi
6. Seluruh karyawan Balai Perlindungan Perkebunan Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan dan suasana bekerja yang menyenangkan kepada penulis selama melaksanakan kegiatan PLA;
7. Ibu Prof. RR. Hertien Koosbandiah Surtikanti, M.Sc. ES. Ph.D., selaku pembimbing akademik yang telah menjadi orang tua penulis di kampus yang dengan sabar membimbing, menyemangati dan memotivasi dalam kegiatan perkuliahan.

8. Dosen-dosen Departemen Pendidikan Biologi yang selama ini banyak memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
9. Orang tua yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan semangat selama kuliah dan menyelesaikan skripsi
10. Rekan-rekan Biologi C 2019. Terima kasih atas waktu serta bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini
11. Semua orang yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam membantu skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas dengan balasan yang berlipat ganda atas semua bantuan yang kalian berikan.

Bandung, Agustus 2023

Penulis
Aditya Rizky Fauzi

ANTIFERTILITAS KULIT BUAH SEMANGKA (*Citrullus lanatus*) PADA MENCIT JANTAN (*Mus Musculus*)

ABSTRAK

Fertilitas merupakan kemampuan individu atau populasi untuk menghasilkan keturunan. Fertilitas dapat terjadi ketika kualitas sperma yang dihasilkan baik. Kualitas sperma dapat dilihat dari jumlah sperma, morfologi sperma, dan juga motilitas sperma. Lapisan kulit semangka memiliki banyak sekali senyawa aktif, diantaranya flavonoid, alkaloid, tannin, saponin dan steroid. Senyawa-senyawa seperti saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid yang terdapat pada kulit semangka ini dapat mengurangi tingkat kesuburan dengan cara mengganggu fungsi reproduksi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi kulit semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai antifertilitas pada mencit jantan. Sebanyak 24 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan dikelompokkan menjadi enam kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol (diberi akuades), kelompok perlakuan P1 (ekstrak kulit semangka 140mg/kgBB), kelompok perlakuan P2 (ekstrak kulit semangka 280mg/kgBB), kelompok perlakuan P3 (ekstrak kulit semangka 420mg/kgBB), kelompok perlakuan P4 (ekstrak kulit semangka 560mg/kgBB) dan kelompok perlakuan P5 (ekstrak kulit semangka 700mg/kgBB). Hasil penelitian dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* dan dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey*. Ekstrak kulit semangka tidak berpengaruh terhadap berat badan mencit, tetapi dapat menurunkan bobot testis dan menurunkan kualitas sperma seperti menurunkan jumlah sperma yang dihasilkan, mengurangi jumlah sperma normal dan meningkatkan jumlah sperma abnormal, dan mengurangi motilitas sperma. Hasil tersebut membuktikan bahwa perlakuan P5 (ekstrak kulit semangka 700mg/kgBB) berpotensi sebagai antifertilitas.

Kata kunci : Antifertilitas, Dosis, Kandungan ekstrak kulit semangka, Mencit

ANTI-FERTILITY EFFECT OF WATERMELON PEEL (*Citrullus lanatus*) IN MALE MICE (*Mus musculus*)

ABSTRACT

Fertility is the ability of an individual or a population to produce offspring. Fertility can occur when the quality of the produced sperm is good. Sperm quality can be observed based on the quantity of sperm, sperm morphology, and sperm motility. Watermelon rind contains a variety of active compounds, including flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, and steroids. Compounds such as saponins, tannins, flavonoids, and alkaloids found in watermelon rind can reduce fertility levels by disrupting reproductive functions. This research aims to determine the potential of watermelon (*Citrullus lanatus*) rind as an antifertility agent in male mice. A total of 24 male mice (*Mus musculus*) were divided into six treatment groups: control group (given distilled water), treatment group P1 (watermelon rind extract at 140mg/kgBW), treatment group P2 (watermelon rind extract at 280mg/kgBW), treatment group P3 (watermelon rind extract at 420mg/kgBW), treatment group P4 (watermelon rind extract at 560mg/kgBW), and treatment group P5 (watermelon rind extract at 700mg/kgBW). The research results were analyzed using One Way ANOVA and followed by Tukey's Post Hoc test. The watermelon rind extract did not affect the body weight of the mice, but it decreased testis weight and sperm quality by reducing the quantity of produced sperm, decreasing the number of normal sperm, increasing the number of abnormal sperm, and reducing sperm motility. These findings demonstrate that treatment group P5 (watermelon rind extract at 700mg/kgBW) has potential as an antifertility agent.

Keywords: Anti-fertility, Dosage, Watermelon peel extract content, Mice

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Batasan masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Hipotesis dan Asumsi.....	5
1.8 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Semangka.....	8
2.2 Senyawa Aktif Kulit Semangka	10
2.3 Reproduksi Hewan Jantan.....	15
2.4 Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	25
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian.....	28
3.2 Desain Penelitian.....	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.4. Waktu dan Lokasi.....	30

3.5 Alat dan Bahan	30
3.6 Prosedur Penelitian.....	30
3.6.1 Persiapan Alat dan Bahan	31
3.6.2 Tahap pra-penelitian.....	31
3.6.3 Tahap Pemberian Perlakuan.....	32
3.6.4 Tahap Pengambilan Data	32
3.7 Analisis Data	33
3.8 Alur Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>) terhadap Berat Badan Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	35
4.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>) terhadap Bobot Testis Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	37
4.3 Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>) terhadap Kualitas Sperma Mencit (<i>Mus musculus</i>)	40
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	52
5.1 Simpulan	52
5.2 Implikasi.....	52
5.3 Rekomendasi.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>).....	9
Gambar 2.2. Mekanisme Kerja Flavonoid.....	11
Gambar 2.3 Pembelahan Spermatogenesis.....	17
Gamabr 2.4 Sistem Reproduksi Mencit Jantan.....	19
Gambar 2.5 Morfologi Testis Mencit Jantan.....	19
Gambar 2.6 Morfologi Spermatozoa.....	22
Gambar 2.7 Mencit	26
Gambar 3.1 Bagan Alir Alur Kegiatan.....	34
Gambar 4.1 Grafik Presentase Kenaikan Berat Badan.....	36
Gambar 4.2 Hewan Uji Dibedah.....	37
Gambar 4.3 Testis Hewan Uji.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Kimia Kulit Semangka.....	10
Tabel 3.1 Hasil Randomisasi Mencit.....	29
Tabel 3.2 Penempatan Mencit Berdasarkan Hasil Randomisasi.....	29
Tabel 4.1 Data Berat Badan Mencit.....	35
Tabel 4.2 Nilai Signifikansi Hasil Uji One Way ANOVA Terhadap Bobot Organ Testis Mencit.....	38
Tabel 4.3 Rerata Bobot Organ Testis Mencit.....	39
Tabel 4.4 Nilai Signifikansi Hasil Uji One Way ANOVA Terhadap Jumlah Spermatozoa Mencit.....	41
Tabel 4.5 Rerata Jumlah Sperma Mencit.....	41
Tabel 4.6 Nilai Signifikansi Hasil Uji One Way ANOVA Terhadap Morfologi Sperma Mencit.....	44
Tabel 4.7 Rerata Morfologi Sperma	45
Tabel 4.8 Rerata Motilitas Sperma.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan.....	63
Lampiran 2. Perhitungan Dosis Elstrak Kulit Semangka.....	65
Lampiran 3. Data Analisis Statistik Berat Badan Mencit.....	67
Lampiran 4. Data Analisis Statistik Bobot Testis Mencit.....	71
Lampiran 5. Data Analisis Statistik Jumlah Sperma Mencit.....	74
Lampiran 6. Data Analisis Statistik Morfologi Sperma.....	77
Lampiran 7. Data Analissi Statistik Motilitas Sperma.....	81
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian.....	86

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q. dan Laily, A., (2015). Analisis fitokimia daun pepaya (*Carica papaya* L.) di Balai Penelitian tanaman aneka kacang dan umbi, Kendalpayak, Malang. Karya Ilmiah. Universitas Islam Negeri Maulana Ibrahim Malang. Malang. 134–137.
- Adawiyah R. (2012). Analisis Kadar Saponin Ekstrak Metanol Kulit Batang Kemiri (*Aleurites Moluccana* L. Willd) Dengan Metode Gravimetri. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar: Makassar
- Alfian, M.A.J., Sitaswi, A. dan Djaelani., (2018). Efek antifertilitas ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap jumlah dan diameter Folikel de graff Mencit. *Jurnal Pro-life*, 5(1). 476–485.
- Alghazeer, R., Elgahmasi, S., Aljazzaf, B., Alansari, W.S., Al-Griw, M., Sidati, M., Altarrah, D., elhensheri, M. and Elnfati, A.H., (2020). Investigation of the potential anti fertility activity of *Arbutus pavarii* in male mice. *Acta Poloniae Pharmaceutica ñ Drug Research*, 77 (5). 725–735.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta; Rineka Cipta.
- Azis, M.L., (2013), Efek ekstrak etil asetat buah oyong (*luffa Acutangula* roxb) terhadap kualitas spermatozoa tikus jantan galur Wistar, skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad dahlan, Yogyakarta.
- Bachri, M.S., (2004), Pengaruh pemberian fraksi etil asetat fraksi tidak larut etil asetat akar senggani (*Melastoma affine* D.Don) terhadap spermatogenesis tikus putih, Tesis, Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Produksi Semangka Indonesia*, Jakarta BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Jumlah Penduduk Indonesia*, Jakarta BPS.
- Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional. (2014). *Partisipasi pria dalam KB dan kesehatan reproduksi*. Jakarta BKKBN.
- Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional. (2016). *Program KB dan kesehatan reproduksi*. Jakarta BKKBN.

- Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional. (2019). Peningkatan partisipasi pria dalam keluarga berencana dan kesehatan reproduksi. Jakarta;BKKBN.
- Becker, (1995). An Economic Analysis of Fertility. Dalam *The Essence of B.E.C.K.E.R. Ramon*,
- Bhawani, S.A., Sulaiman, O., Hashim, R., dan Ibrahim, M.N.M., (2011), Thinlayer chromatographic analysis of steroids., 9(1), 301-313.
- Bintoro,A, Ibrahim, A. M,& Situmeang, B., (2017). Analisis Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Daun Bidara (*Zhizipus Mauritania L.*). *Jurnal ITEKIMA*. 2(1):84-94. Jurusan Kimia Sekolah Tinggi Analisis Kimia Cilegon, Banten.
- Campbell, Reece, Mitchell. (2004). *Biologi*. Jakarta: Erlangga
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V.,& Jackson, R. B. (2013). *Biology*. Pearson.
- Cahill, D J , and Wardle, P.G., (2002). Management of infertility.
- Choi, J.M., Lee, E.O., Lee, H,Y., dkk., (2007), Identification of campesterol from *Chrysanthemum coronarium L.* and its antiangiogenic activities.21 (1), 954-959.
- Cholifah, S. dan Arsyad, S., (2014). Pengaruh pemberian ekstrak pare (*Momordica Charantia, L*) terhadap struktur histologi testis dan epididimis tikus jantan (*Rattus Norvegicus*) Sprague Dawley®. *MKS*, 46(2). 149–157.
- Cicero, T. J & Lynn H. O., (1990). Anabolic Steroids in Sport, (Online), (<http://www.steroidsport.com/home>, diakses tanggal 03 Juli 2023).
- D'Agostino, M., Tesoriere, L., Livrea, M. A. (2002). Oxidative stress associated with cardiovascular diseases: potential effects of flavonoids on inflammation and cardiovascular health. *Free Radical Research*, 36(8), 859-866.
- Delfita, R. (2014). Efek ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap profil sperma mencit (*Mus musculus*) jantan. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 27(1), 10-14.
- Dewanti, E., Viviandhari, D., Lonica, N., Isnarningtyas, S. M. (2020). Efek Antifertilitas dari Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. *Jurnal Jamu Indonesia*. 5(1): 9-15.

- Dewick, P. M. (2009). *Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach*. John Wiley & Sons.
- Dillasamola, D. (2021). *Infertilitas: Kumpulan Jurnal Penelitian mengenai Infertilitas*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Sumatera Barat.
- Ermayanti, N. (2010). Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus* L) Setelah Perlakuan Infus Kayu Amargo (*Quassia amara* Linn) dan Pemulihannya. *Jurnal Biologi*. 14(1) : 45-49
- Fahey, G. C., & L. L. Berger. (1988). Carbohydrate nutrition of ruminants. In : D.C Chruch (Ed.). *Digestive Phisiology and Nutrition of Ruminants. The Ruminant Animal*. Prentice Hall Eglewood Cliifs, New Jersey Francis, G., Z. Kerem, H. P. S
- Fajria, L. (2011). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amarillyfolius* Roxb.) Terhadap Berat Testis Dan Diameter Tubulus Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Keperawatan*. 7(2) : 161-169
- Francis, G., Z. Kerem, H. P. S. Makkar, K. Becker. (2002). The biological action of saponins in animal system: a review. 88(1) :587-605.
- Frederer, W.Y. (1991). *Experimental Design, Theory, and Application*. New York: Mac. Millan. Hal.544
- Gabay, O., Sanchez, C., Salvat, C. (2010), Stigmasterol: a phytosterol with potential anti osteoarthritic properties., 18(1):106-116.
- Ganiswarna, Sulistia G., (2002). *Farmakologi dan Terapi Edisi Keempat*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Garner, D. L. and E. S. E. Hafez. (2008). *Spermatozoa and Seminal Plasma. In Reproduction in Farm Animal*. Edited By Hafez. E.S.E., and B. Hafez 7th Edition. Blackwell Publishing, USA: 96-108
- Gautama Agus Pribadi. (2008). *Penggunaan Mencit dan Tikus Sebagai Hewan Model Penelitian Nikotin*. Bogor : Program Studi Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Guyton CA, Hall JE. (2007). *Textbook of medical physiology*. 11th Edition. Rachman LY et al. Editor. Jakarta: ECG. 798-98p.

- Hafez E. S. E. 2000. Preservation and Cryopreservation of Gametes and Embryos, Reproduction in Farm Animals. 7th Edition. 431 – 441
- Hardiyono dan Soekanto, A., (2013), Pengaruh pemberian royal jelly peroral terhadap berat testis dan proporsi berat testis terhadap berat badan tikus Putih (*Rattus norvegicus* strain wistar) jantan, *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 1(1) : 1-14
- Intan Tolistiawaty, Junus Widjaja, and Phetisya Pamela F Sumolang.(2014). Gambaran Kesehatan Pada Mencit (*Mus Musculus*) Di Instalasi Hewan Coba, *Jurnal Vektor Penyakit*, 8.(1). 27–32.
- Iryani, T., Carolia, N. and Saftarina., (2019). The effect of oral leunca fruti (*Solanum Nigrum* L.) ethanol extract to decrease sperma count of white rats (*Rattus norvegicus*) Sprague Dawley Strain. *Medula*, 9(1):99–101.
- Jayanegara, A. and A. Sofyan. (2008). Penentuan aktivitas biologis tanin beberapa hijauan secara in vitro menggunakan 'hohenheim gas test' dengan polietilen glikol sebagai determinan. *Media Peternakan* 31(1): 44-52
- Jeffrey A. Hubbell. (Ed.). (2017). Plant Family Handbook: Cucurbitaceae. CRC Press
- Johnson J. T., Iwang E. U., Hemen J. T., Odey M. O., Efiang E. E. and Eteng, O. E. (2012). Evaluation of anti-nutrient contents of watermelon *Citullus lanatus*. *Annals of Biological Research*. 3 (11):5145-5150(<http://scholarsresearchlibrary.com/archive.html>)
- Jonge, C.D and B. Christopher. (2006) *The Sperm Cell*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Julia, D. dan Nita, S., (2019). Pengaruh ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) terhadap jumlah, motilitas, viabilitas spermatozoa tikus jantan (*Rattus Norvegicus*). *Biomedical Journal Indoneisa* , 5(1): 34–42.
- Kemit, N., Widarta, I.W.R., dan Nocianitri, K.A. (2015). Pengaruh jenis pelarut dan waktu maserasi terhadap Kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas Antioksidan ekstrak daun alpukat (*Persea americana* mill). *Jurnal Ilmiah*.5 (3) :130-141
- Khaidir, M. (2006). Penilaian tingkat infertilitas dan penanganannya pada pria. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1(10): 30-4.

- Kusumawati, D. (2004). *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. Gadjah Mada Yogyakarta: University Press.
- Laili, N., (2017). Penurunan pergerakan spermatozoa tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*) yang diinduksi ekstrak etanol daun pepaya. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(2):390– 395.
- Lolok, N., Pasambo, D.P., Bariun, H. (2017). Uji Efek Antifertilitas Kombinasi Ekstrak Biji Saga (*Abrus precatorius L.*) Dan Biji Pare (*Momordica charantia L.*) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*. 3(2): 96-102
- Mardiati, S.M, Agung, J. S . (2016). Efek Antifertilitas Ekstrak Air Dari Biji Carica Papaya Terhadap Keteraturan Siklus Estrus Mencit (*Mus Musculus L.*), *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 1.(1):68–74.
- Matthew, P. PH., Chantel, M. S., Renshan, G., Christina R. McKittrick, Kellie L. Tamashiro, Bruce S. MceWEN, Syed G. Haider, CX hristopher M. Markham, Robert J. Blanchard, SD. Caroline Blanchard and Randall R. Sakai, (2002). *Trens of Reproductive Hormones in Male Rats During Psychosocial Stress : Role of Glucocorticoid Metabolism in Behavioral Dominance*. *Biology of Reproduction* : 1750-1755.
- Melyana, Y., Sudiastusi. dan Nugroho, R.A., (2016). Pengaruh rebusan daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap kualitas spermatozoa mencit (*Mus musculus L.*). *Bioprospek*, 11(2):32– 40.
- Mortimer. D., (2005). *Essentials of Sperm Biology*. Oregon, 1-5
- Moehd, B.K. (2006). *Bertanam Semangka*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Musfirah Y, Bachri M, Nurani L. (2016). Potensi ekstrak etanol 70% akar saluang balum (*Lavanga sarmentosa blume kurz*) terhadap kualitas dan viabilitas sperma mencit. *Jurnal Pharmaciaana*. 6(2) : 131-138
- Nasution, A.W. dan Matondang, A. (1984). Pengaruh Suhu Lingkungan terhadap Spermatogenesis. *Jurnal Kedokteran Andalas*. 8(3) : 92-94.
- Nazir, M. (2003). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

- Nayanatara A, Vinodini N, Damodar G, Ahamed B, Ramaswamy C, dan Shabarinath B.R. (2008). Role of Ascorbic Acid in Monosodium Glutamate Mediated Effect on Testicular Weight, Sperm Morphology and Sperm Count, in Rat Testis. *Journal of Chinese Clinical Medicine*. 3 : 1-5
- Novita M, Sulaiman I, Yura S. (2016). Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenol Beberapa Jenis Bayam dan Sayuran Lain. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1(1):935-940
- Nuraini T, Kusmana D, Afifah E. (2012). Penyuntikan Ekstrak Biji Carica papaya L. Varietas Cibirong pada *Macaca fascicularis* L. Dan Kualitas Spermatozoa Serta Kadar Hormon Testosteron. *Jurnal Kesehatan*. 16 (1) : 9 – 16.
- Nugroho, Rudy Agung. (2018). Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium. Mulawarman University PRESS: Kalimantan timur
- Oguejiofor, C.F., Eke, I.G. and Anya, K.O. (2020). Antifertility effects of *Azadirachta indica* methanol seed extract on canine spermatozoa in vitro. *Asian Pacific Journal of Reproduction*. 9 (3):135–141.
- Ola-Mudathir, K. F., Suru, M. S., Fafunsu, M. A., Obioha, U. E., Faremi, T., Y., (2008), Protective roles of onion and garlic extracts on cadmium-induced changes in sperm characteristics and testicular oxidative damage in rats, *Food and Chemical Toxicology*, 46, 3604-3611
- Okzelia, S.D., Mardiyah, W. (2023). Formulasi dan Evaluasi Gel Pelembap Ekstrak Mesokarp Semangka [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] sebagai Antioksidan. *Journal of Pharmaceutical and Health*. 4(1):30-39
- Pranoto, H., (2018). Kualitas Spermatozoa dan Index Fertilitas Tikus Putih Dewasa (*Rattus novergicus* L.) setelah pemberian ekstrak daun wungu (*Graptophyllum pictum*. L. Griff). *Biolink*, 4(2):162–169
- Pujiastuti, E., (2014). Pengaruh Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale var. Rubrum*) Terhadap Perkembangan Embrio Praimplantasi Mencit (*Mus musculus*) Swiss Webster. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Purushothaman, M., Soujanya, H., Jagadeeshwari, S. and Kumar, S.K., (2020). Analysis of papaya plant sample for antispermatogenic properties. 5(2),41–43.

- Purwaningsih, E. (2003). Pengaruh Ekstrak Daun Kemuning (*Murraya paniculata* L.) terhadap Kualitas Sperma Manusia In Vitro. *Jurnal Kedokteran YARSI*. 11(2). 77-84
- Purwaningsih, E. (1996). Morfologi Spermatozoa Adakah Kaitannya dengan Kehamilan. *Jurnal Kedokteran YARSI*, 4 (1), 54-65.
- Roberts, M. F., Wink, M. (Eds.). (2013). Alkaloids: Biochemistry, Ecology, and Medicinal Applications. Springer.
- Rochim, Y.B. (2022). Telaah Yuridis Terhadap Penggunaan Vasektomi dan Tubektomi Dalam Keluarga Berencana Sebagai Alat Kontrasepsi Ditinjau Dari Fatwa. Skripsi. Fakultas Syariah. Institut Agama Islam Negeri Ponorogo: Ponorogo
- Rohmah, L., Triana, I.N., Sunarso, A., Susilowati., Nove, H. dan Kurnijasanti, R., (2018). Pengaruh pemberian ekstrak kulit semangka (*Citrullus lanatus*) terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa tikus (*Rattus Norvegicus*) dengan paparan panas. *Ovozoa*, 7(2).131–136.
- Rudini M. (2016). Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Rimpang Pacing (*Costus speciosus*) dan Taurin Terhadap Fertilitas Mencit Jantan (*Mus musculus*) yang Diinduksi Aloksan. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Rugh. (1967). The Mouse Its Reproduction and Development. Minneapolis. Burgess.
- Rukmana, R. (1994). Budidaya Semangka Hibrida. Yogyakarta: Kanisius
- Samejo, M.Q., Memon, S., Bhangar, M.I., dan Khan, K. M., (2013), Isolation and characterization of steroids from *Calligonum polygonoides*., *Pharmacy Res.* 6(1), 346-349
- Saputra, H., Masnang, A., Jannah, A., Rosyad, A. (2022). Pengujian Akurasi Geometri dan Morfologi Benih Semangka (*Citrullus vulgaris* S.) Menggunakan Citra Digital. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10 (3) : 363 – 371
- Satriyasa, Bagus, Komang. (2008). Fraksi Heksan Ekstrak Biji Pepaya Muda Dapat Menghambat Proses Spermatogenesis Mencit Jantan Lebih Besar Daripada Fraksi Metanol Ekstrak Biji Pepaya Muda. Bali: Departement of Farmacology, Udayana University..

- Setiawan, H., Maliza, R., Maulana, S.A. and Hisbullah, M.I., (2020). The effect of coffee fruit skin extract on sperm characteristics and testicular of mice with ethanol-induced. *Jurnal Biodjati* 5(2), 259–270.
- Setiawan H, Wulandari S.W., Fachmi M.N.(2022). Efek Antispermatogenik Ekstrak Etanol Daun Pepaya Calina Terhadap Kualitas Sperma Dan Morfologi Epididimis Tikus Wistar. *Jurnal Ilmu Hayati* 20(3): 19-27
- Setijono, M. M. (1985). Mencit (*Mus musculus*) Sebagai Hewan Percobaan. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor : diterbitkan.
- Sherwood L. (2016). Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem. 8 th. Edition. Ong OH, Mahode AA, Rahmadani D. Editor. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 782-803
- Sikka S C. (2004). Relative Impact of Oxidative Stress on Male Reproductive Function. 8(1) : 851-862
- Soedarya, A.A. (2009). Agribisnis Semangka : Budidaya-Usaha-Pengolahan. Bandung: Pustaka Grafika
- Soewolo. (2005). Pengantar Fisiologi Hewan. Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Jakarta: Pendidikan.
- Sofyan, Sudarsono Efendi. (2014). Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, dan Arang Sekam Sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 02 (02) : 61-70. ISSN 2339-0913.
- Souhoka., D.F., M.J. Matatula., W.M. Mesang-Nalley, dan M. Rizal. (2009). Lakosa Mempertahankn Daya Hidup Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah yang Dipreservasi dengan Plasma Semen Domba Priangan. *J. Veteriner Unud* 10(3):135-142.
- Sukada, I. (2021). Gametogenesis, Oogenesis, Spermatogenesis. Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Sujoko, H., M.A. Setiadi dan A. Boediono. (2009). Seleksi Domba Garut dengan Metode Sentrifugasi Gradien Densitas Percoll. *J. Veteriner Unud* 10(3):125-134
- Susilawati, T. (2011). Spermatologi. Brawijaya Malang : University Press.
- Susetyarini, E., Fatmawati, D. and Miharja, F.J., (2015). The correlation between testosterone and spermatogenic cell on male wistar rats (*Ratus norwegicus*) after

- the treatment of active compounds of *Pluchea Indica*. *Adv. Environ. Biol.*, 9(23). 261–266.
- Sukriadi, Mappiratu, Nurhaeni. (2013). Penggunaan Maltodektrin Untuk Meningkatkan Masa Simpan Likopen Buah Semangka (*Citrullus vulgaris Schard*). *Jurnal Natural Science* 2(1):35-45
- Syachriyani, S., & Firmansyah, F. (2022). Potensi Antihiperlikemik Ekstrak Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus* linn.) terhadap Diabetes Mellitus Melalui Penghambatan Aktivitas Enzim Alfa Glukosidase. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), 243–251.
- Uzel, A., Sorkun, K., Onçağ, O., Cogulu, D., Gençay, O., Salih, B., (2005). Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples. *Microbiol.* 160 (1), 189–195.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2010). *Plant physiology*. (5). Sinauer Associates.
- Tjiphanata, E. A., Lukitaningsih, E., & Ihsan, S. (2017). Peran hormon luteinizing hormone (LH) dan sifat antioksidan pada tualang belakang mencit (*Mus musculus*) yang dipapar ekstrak daun pepaya *Calina*. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 65-71.
- Widyobroto B. P., S. P. S. Budhi dan A. Agus. (2007). Pengaruh aras undegraded protein dan energi terhadap kinetik fermentasi rumen dan sintesis protein mikroba pada sapi. 32(1): 194-200
- Winarno. M. Wien dan Dian Sundari. (1997). Informasi Tanaman Obat untuk Kontrasepsi Tradisional. *Jurnal Cermin Dunia Kedokteran*. 120(1): 25-28.
- Wuwungan., Queljo, E.D. dan Wewengkang., (2017). Kualitas spermatozoa tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) setelah pemberian ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.). *Pharmacon*, 6(3), 324–331.
- Yatim wildan, (1996). *Biologi Modern Histologi*, Bandung: Tarsito. 8(1): 231 – 248
- Zinaman MJ, Brown CC, Selevan SG, Clegg ED.(2000). Semen quality and human fertility: a prospective study with healthy couples. 21(1):145-53. PMID: 10670528.

Zutphen. V., Bauman. A. (1993). Prinsip Ilmu Hewan Laboratorium. Elsevier.
Amsterdam. 299 - 318.