



**UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK N-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN
ETANOL 70% DAUN DADAP AYAM (*Erythrina variegata* L.) PADA
TIKUS PUTIH JANTAN**

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Oleh:
Muhamad Fathan Mubinna
1504015240

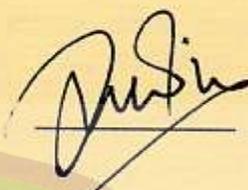
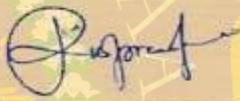
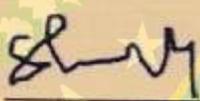
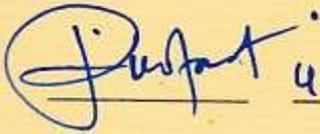


PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021

Skripsi dengan Judul

**UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK N-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN
ETANOL 70% DAUN DADAP AYAM (*Erythrina variegata L.*) PADA
TIKUS PUTIH JANTAN**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Muhamad Fathan Mubinna, NIM 1504015240

| | Tanda Tangan | Tanggal |
|--|--|-------------------|
| Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. |  | <u>8/4/22</u> |
| <u>Penguji I</u> Dr. apt. Siska, M.Farm. |  | <u>28-01-2022</u> |
| <u>Penguji II</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. |  | <u>14-04-2021</u> |
| <u>Pembimbing I</u> Dr. apt. Sherley, M.Si. |  | <u>19-01-2022</u> |
| <u>Pembimbing II</u> apt. Maifitrianti, M.Farm. |  | <u>19-01-2022</u> |
| Mengetahui: | | |
| <u>Ketua Program Studi</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. |  | <u>4-2-2022</u> |

Dinyatakan lulus pada tanggal: 25 Februari 2021

ABSTRAK

UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK N-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN ETANOL 70% DAUN DADAP AYAM (*Erythrina variegata* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN

Muhamad Fathan Mubinna
1504015240

Daun dadap ayam (*Erythrina variegata* (L.) Lam.) secara tradisional digunakan di Indonesia sebagai obat herbal dan memiliki banyak manfaat. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun dadap ayam memiliki aktifitas antifertilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antifertilitas ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol 70% daun dadap ayam pada tikus putih jantan. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi bertingkat. Hewan uji dibagi menjadi 4 kelompok pertama sebagai kontrol normal, kelompok kedua diberikan ekstrak n-heksana dengan dosis 800 mg/kgBB, kelompok ketiga diberikan ekstrak etil asetat dengan dosis 800 mg/kgBB, kelompok keempat diberikan ekstrak etanol 70% dengan dosis 800mg/kgBB. Kelompok uji diberikan ekstrak secara peroral selama 20 hari. Pada hari ke 21 setiap hewan uji dilaparotomi dan ditimbang bobot testis, bobot vesikula serta dilakukan perhitungan jumlah abnormalitas spermatozoa. Data yang diperoleh diuji secara statistik dengan uji ANOVA satu arah yang dilanjutkan dengan uji Tukey. Berdasarkan hasil pengamatan, ekstrak etil asetat dengan dosis 800 mg/kgBB mampu menurunkan bobot testis, bobot vesikula, dan meningkatkan abnormalitas spermatozoa secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol normal, dengan rata-rata bobot testis kelompok n-heksana (2,34 g), etil asetat (2,37 g), etanol 70% (2,39 g). Bobot vesikula kelompok n-heksana (0,46 g), etil asetat (0,44 g), etanol 70% (0,45 g) dan abnormalitas kelompok n-heksana (23,83), etil asetat (31,50), etanol 70% (19,17). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat dengan dosis 800 mg/kgBB memiliki aktivitas antifertilitas yang paling baik.

Kata kunci : Antifertilitas, daun dadap ayam, *Erythrina variegata* (L) Lam., maserasi.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: “**UJI ANTIFERTILITAS EKSTRAK N-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN ETANOL 70% DAUN DADAP AYAM (*Erythrina variegata* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN**”.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Terselesainya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Ibu apt. Kori Yati M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Dr. apt. Sherley, M.Si., selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu apt. Maifitrianti, M. Farm., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu Rindita M.Si., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik dan para dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
6. Terima kasih khususnya kepada kedua orang tuaku tercinta Bapak Sebih dan Ibu Neneng Bariah, serta keluarga atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materil.
7. Tim penelitian saya Asprianti Lestari, yang telah menjadi rekan tim yang baik sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar dan menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman angkatan 2015 yang telah berjuang bersama-sama melewati tiap tahunnya di FARMASI UHAMKA.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam melakukan penelitian serta penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | Hlm. |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Permasalahan Penelitian | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 2 |
| D. Manfaat Penelitian | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| A. Landasan Teori | 3 |
| 1. Daun Dadap Ayam | 3 |
| 2. Simplisia | 4 |
| 3. Ekstraksi dan Ekstraksi | 5 |
| 4. Maserasi | 5 |
| 5. Cairan Penyari | 5 |
| 6. Hewan Uji | 6 |
| B. Kerangka Berpikir | 10 |
| C. Hipotesis | 11 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 12 |
| A. Tempat dan Jadwal Penelitian | 12 |
| 1. Tempat Penelitian | 12 |
| 2. Jadwal Penelitian | 12 |
| B. Metode Penelitian | 12 |
| 1. Alat Penelitian | 12 |
| 2. Bahan Penelitian | 12 |
| 3. Hewan Uji | 12 |
| C. Prosedur Penelitian | 13 |
| 1. Determinasi Tanaman dan Pengumpulan Bahan | 13 |
| 2. Pembuatan Serbuk Simplisia | 13 |
| 3. Pembuatan Ekstrak Simplisia | 13 |
| 4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak Daun Dadap Ayam | 13 |
| 5. Penapisan Fitokimia | 14 |
| 6. Rancangan Penelitian | 15 |
| 7. Penetapan Dosis | 16 |
| 8. Pembuatan Sediaan Uji | 16 |
| 9. Persiapan Hewan Uji | 16 |
| 10. Pengamatan parameter Aktifitas Antifertilitas | 17 |
| 11. Analisa Data | 18 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 19 |
| A. Hasil Determinasi Tanaman | 19 |

| | |
|--|-----------|
| B. Hasil Ekstraksi | 19 |
| C. Hasil Karakteristik Serbuk dan Mutu Ekstrak Kental Daun Dadap Ayam | 20 |
| D. Hasil Pengamatan Hewan Uji | 22 |
| 1. Hasil Pengukuran Bobot Testis | 23 |
| 2. Hasil Pengukuran Bobot Vesikula | 24 |
| 3. Abnormalitas Spermatozoa | 26 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 28 |
| A. Simpulan | 28 |
| B. Saran | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | 29 |
| LAMPIRAN | 32 |



DAFTAR TABEL

| | Hlm. |
|--|-------------|
| Tabel 1. Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Dadap Ayam | 15 |
| Tabel 2. Pengelompokan dan Perlakuan Hewan Uji | 17 |
| Tabel 3. Hasil Ekstraksi Daun Dadap Ayam | 20 |
| Tabel 4. Karakteristik Daun Dadap Ayam | 20 |
| Tabel 5. Kadar Abu dan Susut Pengeringan | 20 |
| Tabel 6. Penapisan Fitokimia Daun Dadap Ayam | 21 |
| Tabel 7. Bobot testis (%) | 23 |
| Tabel 8. Bobot vesikula (%) | 24 |
| Tabel 9. Abnormalitas spermatozoa (%) | 26 |



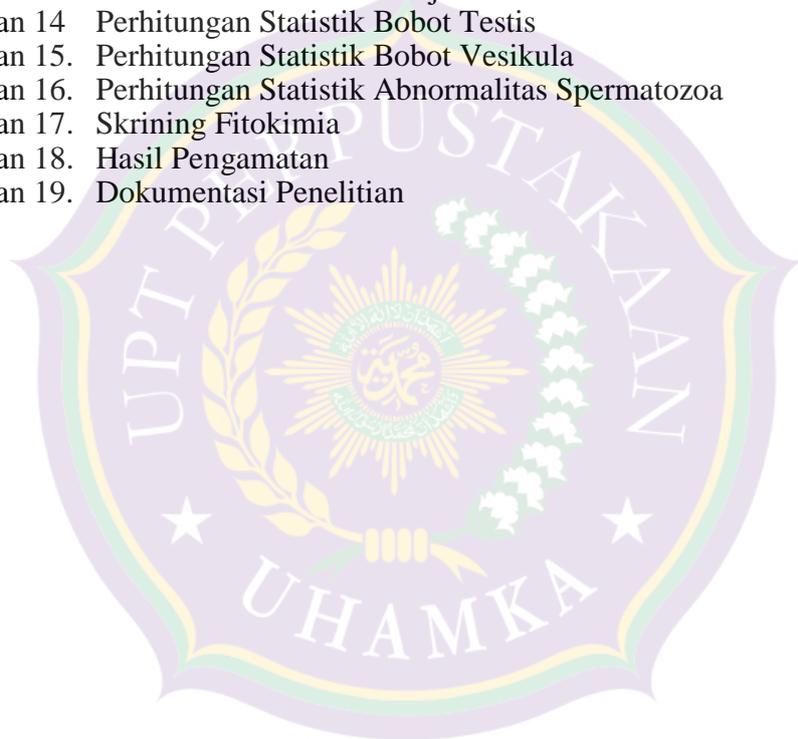
DAFTAR GAMBAR

| | Hlm. |
|---|------|
| Gambar 1. Daun Dadap Ayam | 3 |
| Gambar 2. Reproduksi Tikus Putih Jantan | 8 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Hlm. |
|---|-------------|
| Lampiran 1. Determinasi Tanaman | 32 |
| Lampiran 2. Kode Etik | 33 |
| Lampiran 3. Pola Penelitian | 34 |
| Lampiran 4. Skema Pembagian Kelompok Hewan Uji | 35 |
| Lampiran 5. Skema Ekstraksi Bertingkat | 36 |
| Lampiran 6. Skema Alur Penelitian | 37 |
| Lampiran 7. Perhitungan rendemen, kadar abu dan susut pengeringan | 38 |
| Lampiran 8. Perhitungan Dosis | 39 |
| Lampiran 9. Perhitungan Dosis Ketamin | 40 |
| Lampiran 10. Tabel Konversi Dosis | 41 |
| Lampiran 11. Berat Badan Tikus | 42 |
| Lampiran 12. Perhitungan Perlakuan Hewan Uji | 43 |
| Lampiran 13. Hasil Perlakuan Hewan Uji | 44 |
| Lampiran 14. Perhitungan Statistik Bobot Testis | 46 |
| Lampiran 15. Perhitungan Statistik Bobot Vesikula | 49 |
| Lampiran 16. Perhitungan Statistik Abnormalitas Spermatozoa | 51 |
| Lampiran 17. Skrining Fitokimia | 53 |
| Lampiran 18. Hasil Pengamatan | 60 |
| Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian | 65 |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keluarga Berencana (KB) merupakan salah satu program yang digalangkan oleh pemerintah untuk menekan laju pertumbuhan penduduk Indonesia. Kondisi kependudukan saat ini membutuhkan penurunan jumlah penduduk lebih besar dari sebelumnya (Nuraini 2012). Tercatat pada tahun 2019 jumlah penduduk Indonesia mencapai sekitar 268 juta jiwa (Badan Pusat Statistika 2019). Optimalisasi pelaksanaan program Peserta KB idealnya dicapai dengan peningkatan peran serta penduduk, baik pria maupun wanita, dalam ber-KB. Akan tetapi pada kenyataannya di Indonesia masih didominasi oleh perempuan. Pemerintah dengan berbagai sumber daya yang ada telah berupaya untuk meningkatkan kesertaan pria dalam ber-KB. Hasilnya belum seperti yang diharapkan (BKKBN 2008).

Pilihan metode kontrasepsi pada pria masih terbatas pada penggunaan salah satu cara atau metode pencegah kehamilan, seperti kondom, vasektomi, serta KB alamiah yang melibatkan pria/suami (metode sanggama terputus dan metode pantang berkala) (Ekarini 2008). Tiga metode kontrasepsi pria untuk pencegahan kehamilan mempunyai keterbatasan dalam efektivitas, reversibilitas, dan penerimaan masyarakat. Penggunaan kontrasepsi kondom sebagai alat kontrasepsi menimbulkan keluhan psikologik, sedangkan vasektomi walaupun kontrasepsi yang diandalkan, namun seringkali menimbulkan efek samping berupa kegagalan rekanalisasi (Pitriawati 2015). Idealnya kontrasepsi pria itu memiliki manfaat jangka panjang, tetapi bersifat reversibel dalam hal menyebabkan azoospermia atau tidak adanya sperma didalam semen (BKKBN 2006).

Upaya pengembangan penggunaan alat kontrasepsi di kalangan pria belum membudaya seperti halnya pada kaum perempuan. Pengendalian kesuburan pria sebenarnya lebih sulit dibandingkan dengan wanita. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mensukseskan program KB adalah mengotimalkan penelitian bahan-bahan kontrasepsi pria yang ideal dan alami, khususnya yang berasal dari bahan alam (Tasmaya, 2000). Dadap Ayam (*Erythrina variegata* L.) merupakan tumbuhan yang termasuk famili Leguminosae, tersebar luas di Indonesia. Bagian

tumbuhan yang digunakan dalam pengobatan adalah kulit batang, daun, akar, dan biji. Secara kimia tumbuhan ini mengandung senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, dan resin. Ditinjau dari zat aktif yang terdapat dalam dadap ayam, menurut penelitian Susetyarini (2009) senyawa-senyawa seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin dapat mempengaruhi fertilitas tikus jantan.

Menurut Susetyarini (2009) senyawa-senyawa seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin dapat mempengaruhi fertilitas tikus jantan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Herlina et al. (2008), menyimpulkan bahwa ekstrak metanol dari daun Dadap Ayam (*Erythrina variegata* L.) yang dilakukan secara *in vitro* berpotensi sebagai antifertilitas karena dapat mempengaruhi kualitas spermatozoa tikus putih jantan yang meliputi penurunan motilitas, viabilitas serta meningkatkan abnormalitas morfologi. Ekstrak etanol daun dadap ayam dengan dosis 200, 400 dan 800 mg/KgBB menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun dadap ayam dapat menurunkan kualitas spermatozoa dari segi kuantitas, motilitas serta morfologi spermatozoa (Tjiphanata 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian mengenai antifertilitas ekstrak n-heksan, etil asetat dan, etanol 70% daun dadap ayam terhadap penurunan bobot testis, bobot vesikula dan peningkatan abnormalitas spermatozoa pada tikus putih jantan.

B. Permasalahan Penelitian

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol 70% daun dadap ayam memiliki efek antifertilitas dengan parameter penurunan bobot testis, bobot vesikula seminalis dan peningkatan abnormalitas spermatozoa pada tikus putih jantan.

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui efek antifertilitas ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol 70% daun dadap ayam pada tikus putih jantan dengan parameter penurunan bobot testis, bobot vesikula seminalis dan peningkatan abnormalitas spermatozoa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol 70% daun dadap ayam dapat digunakan alternatif untuk menurunkan fertilitas pria.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar B. 2010. Tumbuhan dengan senyawa aktif yang berpotensi sebagai bahan antifertilitas. Edisi 1-7. Jakarta: Adabia Press UIN Jakarta.
- Azhar, F. 2013. Uji Antifertilitas Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) pada Tikus Jantan Strain Sprague Dawley Secara In Vivo. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Aziz, 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.
- Badan POM RI. 2012. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Vol 1. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistika Tahun 2019. Direktorat Statistik Kependudukan dan Ketenagakerjaan.
[Http://www.BPS.Go.Id/statistikaindonesia2019.html/04/07/2019](http://www.BPS.Go.Id/statistikaindonesia2019.html/04/07/2019).
- BKKBN 2008. KB Sebagai Suatu Kebutuhan. Available at <http://gemapria.bkkbn.go.id/article-detail.php?artid=96>.
- Chanrasoma, Taylor CR. 2005. Ringkasan Patologi Anatomi ed.2. Alih Bahasa Soedoko R. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Vademekum Obat Bahan Alam*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan. Hlm 14-16.
- .Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak*. Edisi IV. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Depatemen Kesehatan RI. 2014. Info datin. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Ekarini. 2008. Analisis Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Partisipasi Pria dalam Keluarga Berencana di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. Universitas Diponegoro.

- Gofur, M.R., K.M.M. Hossain, R. Khaton, And M.R. Hasan. 2014. Effect Of Testosterone On Physio-Biochemical Parameters And Male Accessory Sex Glands Of Black Bengal Goat. *Ijetae*. Hlm : 456-65.
- Herlina, T., E. Julaeha., U. Supratman., A.Subarnas., S. Sutardjo. 2008. Potensi Tumbuhan *Erythrina* (Leguminosae) sebagai Antifertilitas. *Jurnal Kedokteran Maranatha*. **7(2)**:1-8.
- Herlina, T. 2009. Senyawa Antikanker dari Dadap Ayam (*Erythrina variegata*). *Indonesia Journal of Cancer* 3,4:151-154.
- Janqueira, L. C. Dan J, Dan J, Carneiro. 2007. *Histologi Dasar, Teks Dan Atlas*. Jakarta : EGC. Hal : 362-374.
- Krinke. G. J. 2000. *The Laboratory rat*. San Diego, CA:Academic Press. Priyanto. 2010. Paham Analisa Statistis Data dengan SPSS. Medikom. Yogyakarta. Hlm. 41, 71, 76.
- Lacy CF. 2009. *Drug Information Handbook*. 17th Edition. New York: American Pharmacist association
- Maula, Indah F. 2014. Uji Antifertilitas Ekstrak N-heksan Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague Dawley Secara In Vivo. Skripsi. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan UIN, Jakarta. Hlm.37.
- Muhatiah, R. 2012. Partisipasi Pria Dalam Program Keluarga Berencana (KB). Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar.
- Nuraini, T. 2012. *Penyuntikan Ekstrak Biji Carica Papaya L. Varietas Cibinong pada Macaca fascicularis L. Dan Kualitas Spermatozoa serta kadar Hormon Testosteron*. Indonesia : Universitas Indonesia.
- Pitriawati, D. 2015. *Sinopsis Rencana Rancangan Testis Pengaruh Ekstrak Bunga Sepatu Hibiscus Rosasinensis Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicus)* : Universitas Brawijaya.
- Pramono S. 2006. Penanganan Pasca Panen dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII*. Hlm: 1-6.
- Prasetyaningrum N, Muclichah S, Hidayat A M. 2015. Pengaruh Ekstrak Metanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Metanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Motilitas Spermatozoa Tikus. Skripsi. Jember. Hlm 42.
- Prasetyo, Dr. Ir, Ir. Inorah E.S. 2013. *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Hlm : 17-19.

- Rusmiati. 2007. *Pengaruh Ekstrak Secang (Caelsapinia sappan L.) Terhadap Viabilitas Spermatozoa Mencit Jantan (Mus musculus L.)*. Banjarbaru: Program Studi Biologi MIPA Universitas Lambung Mangkurat.
- Sari R. 2011. *Pengaruh Pemberian Ekstrak dan Fraksi Daun Katuk (Sauropus androgynus L. Merr) Terhadap Proses Involusi Uterus Tikus Putih (Rattus norvegicus, L.)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hlm. 25-26.
- Sinko P.J. *Physical Chemical and Biopharmaceutical Principles in The Pharmaceutical Science*. Edisi 6th. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. Hlm 234.
- Smith, Mangkoewijoyo,S. 1998. *Pemeliharaan,Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis.Edisi 1.* : jakarta: Ui Press.Hal 37-39.
- Susetyarini, Eko. 2009. *Efek Senyawa Daun Beluntas Terhadap Kadar Testosteron Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan*: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Suhartinah. 2011. Efek Spermatogenesis Dan Aprodisiaka Herba Purwoceng (Pimpinella alpina K. D. S.) Pasar Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Dalam : *Jurnal Farmasi Indonesia* Vol. 8 NO. 2. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Hlm. 23.
- Tasmaya R 2000. *Menuju Paradigma Baru Keluarga Berencana*. Warta Demografi Vol. 30 Hlm. 33-45.
- Tjiphanata S, E. De Queljoe dan Sri S. 2017. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dadap Ayam (Erythrina Variiegata L.) Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus norvegicus)*. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT Vol. 6. Manado.
- Wardi, Epi Supri., R, Zulkarni dan Nurdianti Desy. 2019. Penentuan Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Dadap Merah (*Erythrina fusca* Lour) Secara Spektrofotometri UV-Vis. Dalam: *As-Syifaa Jernal Farmasi*. 11 (01): 09-16.
- Wilopo SA, 2006, *Perkembangan Teknologi Kontrasepsi Pria Terkini*, Gema Pria.