

**PENGARUH EKSTRAK BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum* L.)  
TERHADAP FERTILITAS MENCIT BETINA  
(*Mus musculus* L. Swiss Webster)**

**SKRIPSI**

*Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**Oleh**

**ALFINA  
17476/2010**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2014**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium hirsutum* L.)  
terhadap Fertilitas Mencit Betina (*Mus musculus* L. Swiss  
Webster)

Nama : Alfina

NIM : 17476

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Maret 2014

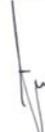
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Ramadhan Sumarmin  
NIP. 197104221998021009

Pembimbing II



Fitri Arsih, S. Si., M. Pd.  
NIP. 197910282010122001

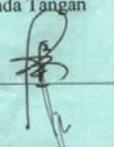
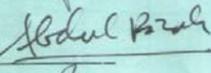
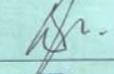
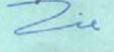
**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Biologi Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

**Judul** : Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium hirsutum* L.)  
terhadap Fertilitas Mencit Betina (*Mus musculus* L.  
Swiss Webster)  
**Nama** : Alfina  
**NIM/TM** : 17476/2010  
**Program Studi** : Biologi  
**Jurusan** : Biologi  
**Fakultas** : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2014

**Tim Penguji**

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Ramadhan Sumarmin, M. Si.	1. 
2. Sekretaris	: Fitri Arsih, S.Si., M.Pd.	2. _____
3. Anggota	: Dr. Abdul Razak, M. Si.	3. 
4. Anggota	: Dra. Des M., M. S.	4. 
5. Anggota	: Dezi Handayani, S. Si., M. Si.	5. 

## ABSTRAK

### **Alfina :Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap Fertilitas Mencit Betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).**

Biji kapas adalah salah satu obat tradisional yang berpotensi sebagai kontrasepsi. Biji kapas mengandung Gosipol yang memiliki efek antifertilitas, terutama pada hewan jantan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

Jenis penelitian ini adalah eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah ekstrak biji kapas dengan takaran dosis: 0 gram/ekor mencit sebagai kontrol, 0,03 gram/ekor mencit, 0,05 gram/ekor mencit, dan 0,07 gram/ekor mencit. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013-Januari 2014 di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA UNP. Parameter yang diamati adalah pencapaian hari kawin, jumlah korpus Luteum, dan jumlah implantasi. Data yang diperoleh diuji dengan ANOVA, dan jika terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf signifikansi 5%. Hipotesis pada penelitian ini adalah ekstrak biji kapas berpengaruh terhadap mencit betina.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji kapas tidak berpengaruh terhadap pencapaian hari kawin, namun menurunkan jumlah korpus Luteum, dan menurunkan jumlah implantasi. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kapas mampu menurunkan fertilitas mencit betina.

## KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L.) Swiss Webster” . Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW, karena beliau kita dapat merasakan nikmat islam dalam hidup kita.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Pada penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, S.Si., M.Si., sebagai pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Fitri Arsih, S. Si., M. Pd., sebagai pembimbing II yang juga telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Abdul Razak, M. Si., Ibu Dra. Des M., M.S., dan Ibu Dezi Handayani, S. Si., M. Si. sebagai dosen penguji.
4. Bapak Dr. Azwir Anhar, M. Si. sebagai Penasehat Akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama proses perkuliahan.

5. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi dan seluruh Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Staf Tata Usaha dan Laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
7. Kedua Orangtua dan Keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat dan doa.
8. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi kesempurnaan skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang Bapak/ Ibu dan rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapat balasan setimpal dari Allah SWT.

Padang, Januari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Hipotesis Penelitian .....	7
G. Kontribusi Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Biji Kapas .....	8
B. Mencit ( <i>Mus musculus L.</i> ).....	9
C. Siklus Reproduksi Mammalia .....	10
D. Fertilitas.....	13
E. Kontrasepsi .....	16
F. Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Kontrasepsi .....	19

G. Mekanisme Gosipol Menghambat Fungsi Reproduksi .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
C. Alat dan Bahan .....	26
D. Rancangan Penelitian .....	26
E. Prosedur Penelitian .....	27
1. Persiapan Penelitian .....	27
2. Pelaksanaan Penelitian .....	28
3. Pengamatan .....	30
F. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	31
1. Pencapaian Hari 0 Kebuntingan (Pencapaian Hari Kawin) .....	31
2. Jumlah Korpus Luteum .....	32
3. Jumlah Implantasi .....	32
B. Pembahasan .....	32
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Perbandingan Daur Reproduksi pada Mammalia .....	11
2. Perbandingan Aktifitas Ovarium dan Histologi Setiap Siklus Estrus...	13
3. Perbandingan Konversi Dosis pada Mammalia .....	29
4. Pengaruh Ekstrak Biji Kapas terhadap Parameter Fertilitas .....	32

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Struktur Kimia Gosipol.....	9
2. Struktur Gosipol yang Berikatan secara Kovalen dengan Protein.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji Normalitas Data .....	41
2. Analisis Statistik (ANOVA) Pengaruh Ekstrak Biji Kapas ( <i>Gossypium hirsutum</i> L.) terhadap Fertilitas Mencit Betina ( <i>Mus musculus</i> L.) Swiss Webster .....	44
3. Konversi Dosis Ekstrak Biji Kapas ( <i>Gossypium hirsutum</i> L.).....	51
4. Dokumentasi Penelitian .....	54

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Masalah kependudukan merupakan masalah yang dihadapi oleh semua negara baik di negara maju maupun negara berkembang, termasuk Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan jumlah penduduk dunia yang sangat pesat dengan laju pertumbuhan yang tinggi. Pertumbuhan penduduk di Indonesia berkisar antara 2,15% hingga 2,49% pertahun. Kegiatan yang dilakukan untuk membatasi pertumbuhan penduduk adalah mengurangi jumlah kelahiran. Di Indonesia, dalam menerapkan pengendalian penduduk, maka dilaksanakan program Keluarga Berencana (Sutami dan Hardjito, 2011).

Program KB merupakan perawatan kesehatan utama untuk kaum ibu pada masa subur. Upaya yang dilaksanakan melalui program KB yaitu menggunakan alat kontrasepsi yang pengembangannya diarahkan untuk penggunaan steroid jangka panjang (implant dan suntikan) dan penggunaan metode pelindung (diafragma dan kondom) (Azis, 1997). Jenis kontrasepsi yang lain berupa *vasektomi* untuk pria dan *tubektomi* untuk wanita (Heffner dan Schust, 2008).

Namun, tidak ada satu bentuk kontrasepsi yang sempurna. Masing-masing memiliki tingkat kegagalan yang nyata, baik berhubungan dengan metode kontrasepsi, maupun manusia sebagai pengguna. Mayoritas kontrasepsi memiliki efek samping, bahkan beberapa diantaranya dapat berlangsung serius (Heffner dan Schust, 2008). Pada beberapa penelitian, diantaranya penelitian yang dilakukan Abdullah *dkk* (2013) diperoleh hasil bahwa ada hubungan antara pemakaian

kontrasepsi hormonal dengan kejadian kanker serviks. Kemungkinan terjadinya kanker serviks untuk ibu dengan pemakaian alat kontrasepsi hormonal adalah 0,18 kali di bandingkan dengan pemakaian kontrasepsi non hormonal. Dampak lain dari penggunaan alat kontrasepsi yang umum terjadi dari AKDR (Alat Kontrasepsi Dalam Rahim/IUD) adalah nyeri bersenggama, menstruasi yang banyak, dan keputihan. Hal ini merupakan faktor terbesar penyebab kejadian akseptor AKDR *drop out* (Utami dkk, 2011). Sementara, pelaksanaan *tubektomi* mengakibatkan kesehatan fisik dan fungsi seksual wanita lebih rendah dibandingkan wanita tanpa kontrasepsi, sehingga kualitas hidup wanita *tubektomi* lebih rendah dibandingkan wanita tanpa kontrasepsi (Kustiyari dkk, 2011).

Seiring dengan banyaknya dampak yang ditimbulkan, maka penggunaan bahan kontrasepsi alami yang berasal dari tanaman mulai dikembangkan. Penggunaan herbal alami lebih aman dibandingkan penggunaan obat-obatan modern. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan herbal alami memiliki sedikit efek samping dibanding obat-obatan modern. Efek samping dari obat herbal ini dapat dihilangkan dengan cara memilih bahan herbal yang tepat, dosis yang akurat, ketepatan waktu penggunaan, ketepatan cara penggunaan, ketepatan telaah informasi, tanpa penyalahgunaan, dan ketepatan pemilihan obat untuk indikasi tertentu (Sari, 2006).

Salah satu tanaman obat yang berpotensi di Indonesia adalah kapas (*Gossypium hirsutum* L.) karena mengandung senyawa Gosipol. Gosipol diperoleh dari pigmen berwarna kuning yang terdapat pada akar, batang, dan biji kapas (Sutikno, 2000), namun pemanfaatan Gosipol umumnya pada biji kapas

dengan cara mengolah biji menjadi ekstrak atau minyak. Gosipol berfungsi sebagai kontrasepsi pada pria, karena ketika minyak dari biji kapas dikonsumsi dalam jumlah besar, menyebabkan adanya reduksi fertilitas. Percobaan klinik dilakukan dengan cara pemberian Gosipol secara oral pada pria (Hohenheim and Paracelsus, 2007).

Efektifitas Gosipol sebagai kontrasepsi pria adalah terganggunya fungsi reproduksi pada hewan jantan, yakni keabnormalan sperma (Blasi *et al*, 2002), reduksi motilitas sperma pada testis, menghambat spermatogenesis dan menekan jumlah sperma. Gosipol juga memiliki efek terhadap reproduksi hewan betina dan perkembangan embrio (Alexander *et al*, 2008).

Wanita juga mengkonsumsi Gosipol di China pada tahun 1950 menyebabkan reduksi menstruasi. Sejak tahun 1979-1980, ratusan pasien diuji menggunakan Gosipol untuk mereduksi *post-menopausal bleeding* dan melihat perkembangan endometriosis dan uterine myoma. Studi yang dijalani selama 1-3 tahun perlakuan menunjukkan bahwa, lebih dari setengah wanita yang mengkonsumsi Gosipol, bagi yang mengalami ketidakteraturan menstruasi, maka tidak mengalami kesakitan berulang dan 60% terjadi reduksi ukuran myoma dan nodul endometriotik. Gosipol diklaim sama efektifnya dengan danazol, yakni zat yang dapat mengontrol endometriosis dan uterin myoma (Hohenheim and Paracelsus, 2007).

Penggunaan Gosipol yang telah berhasil diujikan pada hewan jantan sebagai kontrasepsi membuat peneliti tertarik melakukan uji fertilitas Gosipol yang diperoleh melalui ekstrak biji kapas pada mencit betina. Hal ini bisa saja

terjadi karena pada dasarnya gonad mensekresikan tiga hormon steroid, yakni androgen, estrogen dan progestin. Ketiga tipe ini ditemukan baik jantan maupun betina, namun memiliki perbandingan yang berbeda. Steroid dihasilkan dalam testis jantan dan ovarium betina dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, dan juga mengatur siklus reproduksi serta perilaku seks (Campbell, 2004). Steroid inilah yang mampu berikatan dengan senyawa Gosipol bebas menuju target organ reproduksi. Kemampuan Gosipol yang efektif sebagai bahan kontrasepsi pada pria kemungkinan juga mampu mempengaruhi wanita.

Penelitian yang dilakukan oleh Vranova *et al* (1999) menyatakan bahwa Gosipol mampu menghambat steroidogenesis dan sistem reproduksi, baik pada pria maupun wanita. Pengujian dilakukan pada sel-sel granulosa babi betina yang diisolasi dari sel-sel folikel, mengakibatkan terhambatnya sekresi *forskolin-stimulatin* progesteron sehingga mempengaruhi biosintesis progesteron. *Forskolin-stimulatin* progesteron merupakan substrat yang menkonversi 22-OH-kolesterol dan *pregnenolone* menjadi progesteron.

Walaupun banyak dilakukan penelitian mengenai biji kapas, namun belum diketahui efek ekstrak biji kapas terhadap fertilitas serta penggunaan yang luas dalam masyarakat, sehingga menimbulkan kekhawatiran apakah ekstrak biji kapas cukup aman untuk dikonsumsi, sebab penggunaan gosipol melebihi dosis yang disarankan memberikan efek toksisitas pada tubuh. Hal ini dikuatkan dengan penelitian yang dilakukan Blasi *et al* (2002) dan Alexander *et al* (2008). Toksin pada gosipol menyebabkan sejumlah penyakit. Mengonsumsi produk biji kapas

di atas dosis yang direkomendasikan menyebabkan *dyspnea*, menurunkan pertumbuhan rata-rata, kelemahan, tegangan perut, dan indikator gastroenteritis.

Untuk mengetahui dosis yang tepat dan pengaruh Gosipol yang terkandung pada biji kapas, maka dilakukan pengujian pada hewan uji, yaitu mencit. Morfologi mencit yang kecil tampak praktis, sehingga dalam ruangan yang kecil dapat dipelihara atau digunakan dalam jumlah banyak untuk penelitian. Konsumsi makan mencit lebih sedikit dibanding hewan lainnya, serta berkembangbiak dalam waktu relatif singkat. Sifat-sifat dasar inilah yang mendasari mencit sebagai hewan percobaan yang dapat memberikan beberapa keuntungan, yaitu kepraktisan tempat, waktu, tenaga, dan biaya. Penelitian mencit digunakan sebagai pengganti dari subjek yang diinginkan (Setijono, 1985).

Pada penelitian ini, dosis yang digunakan mengacu pada dosis ekstrak biji kapas yang digunakan Singla dan Meenu (2011), yakni 0,5 gram/ekor tikus dan 0,2 gram/ekor tikus. Penggunaan dosis ini mengakibatkan pengurangan berat organ reproduksi serta berkurangnya pergerakan, viabilitas, dan jumlah sperma pada epididimis. Hal ini menyebabkan jumlah sperma abnormal meningkat yang berakibat menurunnya fertilitas pada tikus jantan. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian pengaruh ekstrak biji kapas terhadap fertilitas pada hewan betina.

Atas dasar latar belakang tersebut, dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L.) Swiss Webster. Hewan uji yang peneliti gunakan adalah mencit, sehingga dosis yang sebelumnya digunakan pada tikus, dikonversikan pada mencit dengan menggunakan tabel konversi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. belum ada informasi mengenai penggunaan ekstrak biji kapas sebagai obat antifertilitas
2. masih kurangnya informasi tentang pengaruh ekstrak biji kapas terhadap reproduksi betina
3. belum diketahui dosis yang tepat tentang penggunaan ekstrak biji kapas sebagai bahan antifertilitas pada reproduksi betina
4. belum ada informasi tentang pengaruh ekstrak biji kapas terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L.) Swiss Webster.

## **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi dengan mengamati pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster) dengan mengamati pencapaian hari kawin, implantasi dan korpus Luteum. Senyawa yang dijadikan bahan uji pada ekstrak biji kapas adalah Gosipol yang diekstrak dengan fraksi metanol.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, rumusan masalah pada penelitian ini adalah: apakah pemberian ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) berpengaruh terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster)?

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

### **F. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) berpengaruh terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

### **G. Kontribusi Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut:

1. bagi mahasiswa jurusan biologi, sebagai informasi mengenai pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap fertilitas mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster)
2. bagi masyarakat, yakni pemanfaatan ekstrak biji kapas sebagai bahan antifertilitas
3. informasi dasar untuk penelitian selanjutnya di bidang perkembangan hewan.