



**INDUKSI HORMON ESTROGEN TERHADAP KADAR ESTRADIOL DAN
HISTOLOGI UTERUS MENCIT (*Mus musculus*) STRAIN BALB-C
SERTA PEMANFAATANNYA DALAM PENYUSUNAN
BUKU SUPLEMEN KONSEP
SISTEM REPRODUKSI
DI SMA**

SKRIPSI

*Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh :

**Ratna Sari Dewi
NIM. 080210193004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**INDUKSI HORMON ESTROGEN TERHADAP KADAR ESTRADIOL DAN
HISTOLOGI UTERUS MENCIT (*Mus musculus*) STRAIN BALB-C
SERTA PEMANFAATANNYA DALAM PENYUSUNAN
BUKU SUPLEMEN KONSEP
SISTEM REPRODUKSI
DI SMA**

SKRIPSI

*Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh :
Ratna Sari Dewi
NIM. 080210193004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Terlantun rasa syukur atas ke hadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini dengan segenap cinta dan kasih kepada.

1. Ayahanda tercinta Alm. Sunardi, S.H. dan Ibunda tersayang Marjiatik, terima kasih atas segala cinta dan doa yang menemani setiap langkahku serta dukungan moril dan materil tanpa henti dan tanpa balas jasa. Semoga Allah melimpahkan rahmat dan barokahnya untuk Ayahanda dan Ibunda sekalian. *Allahummaghfirlil dzunubii waa liwaa lidaiyaa warhamhumaa kamaa robbayaanii shoghiroo.*
2. Kakak dan adik-adikku tersayang, mas Ardi, dek Tari, dek Sherly terima kasih telah menceriakan hari-hariku.
3. Seorang lelaki tersayang bernama Alief Kurniawan terima kasih telah bersedia menemani di masa susah dan senang, terima kasih telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi yang baik serta kesediaannya mendengar keluh kesah dan tangisku. Semoga Allah mempersatukan kita. *Baarakallahu lanaa wa baarakaa 'alainaa.*
4. Para pahlawan tanpa tanda jasaku dan para dosen Biologi, terima kasih atas nasihat-nasihat dan cakrawala ilmu yang begitu berarti dalam setiap nafas jiwaku serta mendewasakan setiap langkah hidupku.
5. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhan-mulah kamu berharap “.

(Terjemahan Q.S Al Insyiroh: 6-8)*

Suatu saat nanti bila kau dihadapkan pada tugas yang menurutmu akan menguras waktumu, atau di luar kemampuanmu, atau tampak menyebalkan, janganlah membuatnya menjadi semakin sulit dengan tidak mengerjakannya, mulailah pekerjaan itu”

(Stories by unknown author)**

*CV Diponegoro. 2000. Al Quran dan Terjemahannya. Bandung Diponegoro.

** Stories by unknown author, 2007. *Hikmah dari Seberang*. Solo: Pustaka Zawiyah.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratna Sari Dewi

NIM : 080210193004

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Induksi Hormon Estrogen terhadap Kadar Estradiol dan Histologi Uterus Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen Sistem Reproduksi di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika terjadi dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2012

Yang menyatakan,



Ratna Sari Dewi
NIM 080210193004

PERSETUJUAN

INDUKSI HORMON ESTROGEN TERHADAP KADAR ESTRADIOL DAN HISTOLOGI UTERUS MENCIT (*Mus musculus*) STRAIN BALB-C SERTA PEMANFAATANNYA DALAM PENYUSUNAN BUKU SUPLEMEN KONSEP SISTEM REPRODUKSI DI SMA

SKRIPSI

Diajukan untuk Dipertahankan di Depan Tim Penguji guna Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata Satu, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama Mahasiswa : Ratna Sari Dewi
NIM : 080210193004
Tahun Angkatan : 2008
Tempat/ Tanggal Lahir : Lumajang, 17 Maret 1990

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Jekti Prihatin, M.Si.
NIP 19651009 199103 2 001

Pembimbing II



Erlia Narulita, S.Pd., M.Si.
NIP 19800705 200604 2 004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Induksi Hormon Estrogen terhadap Kadar Estradiol dan Histologi Uterus Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen Sistem Reproduksi di SMA” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 31 Juli 2012

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua

Dr. Suratno, M.Si.

NIP. 19670625 199203 1 003

Sekretaris

Erlia Narulita, S.Pd., M.Si.

NIP. 19800705 200604 2 004

Anggota I

Dr. Jekti Prihatin, M.Si.

NIP. 19651009 199103 2-001

Anggota II

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.

NIP. 19680101 199203 1 007

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,



Drs. H. Imam Muchtar, SH., M.Hum.

NIP 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

Ratna Sari Dewi, 080210193004, Juli 2012. **Induksi Hormon Estrogen terhadap Kadar Estradiol dan Histologi Uterus Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen Sistem Reproduksi di SMA.** Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Jember.

Ethinyl Estradiol merupakan hormon sintetis dari estrogen. Estrogen merupakan salah satu hormon reproduksi pada hewan betina. Estrogen terdiri dari tiga jenis hormon yang berbeda, yaitu estron, estradiol, dan estriol. Hormon estrogen sintetis yang sudah dikenal oleh masyarakat adalah estrogen yang terkandung dalam pil kontrasepsi hormonal/ pil KB. Minimnya pengetahuan masyarakat tentang mekanisme kerja dari pil KB terhadap organ reproduksi membuat masyarakat tidak peduli dengan dampak yang ditimbulkan pada organ reproduksinya. Besarnya pengaruh dari estrogen terhadap reproduksi mamalia betina, mendorong beberapa peneliti untuk menginduksi berbagai macam bahan alami maupun sintetis yang mempengaruhi kadar estrogen pada mamalia betina.

Namun selama ini penelitian-penelitian tersebut, belum pernah digunakan dan dipublikasikan kepada masyarakat, khususnya siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI semester genap dalam konsep sistem reproduksi sebagai salah satu media pembelajaran atau alternatif bahan ajar. Adapun alternatif bahan ajar yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan buku. Buku nonteks pelajaran merupakan buku-buku yang tidak digunakan secara langsung sebagai buku untuk mempelajari salah satu bidang studi pada lembaga pendidikan. Buku non teks dalam pengertian umum disebut juga sebagai buku suplemen atau buku tambahan untuk melengkapi buku acuan utama.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan kadar estradiol dan histologi uterus mencit (*Mus musculus*) akibat induksi hormon estrogen, menguji pengaruh fase penyusun siklus estrus terhadap kondisi histologi uterus mencit (*Mus musculus*), dan menguji kelayakan buku suplemen konsep sistem reproduksi di SMA yang merupakan produk dari penelitian ini. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium, yang didesain mengikuti Rancangan Acak Lengkap (RAL). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Independent Sample t-test* untuk menguji perbedaan kadar estradiol dan tebal endometrium antara kontrol dan perlakuan estrogen dengan taraf signifikansi 5%. Adapun untuk menguji pengaruh fase penyusun siklus estrus terhadap histologi uterus digunakan analisis *One Way Anova* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun analisis kelayakan buku suplemen pada penelitian ini menggunakan 4-D (*Four-D Models*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan.

Hasil penelitian ini terdiri dari dua komponen utama yaitu pertama, hasil penelitian induksi hormon estrogen terhadap kadar estradiol dan tebal endometrium mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C dengan dosis 0,26 mg yang dilarutkan dalam aquades 0,5 ml. Komponen kedua, pada penelitian ini dihasilkan produk berupa buku suplemen konsep sistem reproduksi di SMA yang divalidasi oleh 3 orang ahli media dan 3 orang pengguna yaitu guru mata pelajaran Biologi dari 3 SMA Negeri di Kabupaten Jember. Berdasarkan analisis hasil yang didapat menyatakan bahwa Kadar estradiol pada perlakuan estrogen berbeda signifikan ($p=0,031$) terhadap kontrol. Tebal endometrium pada perlakuan estrogen berbeda signifikan ($p=0,213$) terhadap kontrol. Pada fase diestrus terdapat pengaruh yang signifikan ($p=0,038$) antara perlakuan kontrol dengan perlakuan estrogen, namun pada fase proestrus, estrus, metestrus berpengaruh tidak signifikan ($p>0,05$). Buku suplemen dari hasil penelitian ini sangat layak digunakan dalam pembelajaran biologi sub pokok bahasan Sistem Reproduksi di SMA.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah induksi hormon estrogen berpengaruh signifikan terhadap kadar estradiol, namun berpengaruh tidak signifikan terhadap tebal endometrium dan buku suplemen yang dihasilkan sangat layak untuk digunakan.

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Induksi Hormon Estrogen terhadap Kadar Estradiol dan Histologi Uterus Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen Sistem Reproduksi di SMA” dapat terselesaikan tepat pada waktunya tanpa halangan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada.

1. Drs. H. Imam Muchtar SH, M.Hum selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Suratno, M.Si, selaku ketua program studi Pendidikan Biologi;
4. Sulifah Apriliya, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa.
5. Dr. Jekti Prihatin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing, memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Erlia Narulita, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak membimbing dan menuntun serta memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini;
7. Dr. Suratno, M.Si. dan Drs. Slamet Hariyadi, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan masukan demi sempurnanya skripsi ini;

8. Guru dan dosen yang telah membantu validasi buku yang merupakan produk dari skripsi ini;
9. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini;
10. Bapak Agus selaku teknisi Laboratorium Biomedik FKG Universitas Jember yang telah membantu dalam perlakuan terhadap mencit selama penelitian berlangsung.
11. Ibu Wahyu selaku teknisi Laboratorium Histologi FKG Universitas Jember yang telah membantu dalam pembuatan preparat selama penelitian berlangsung.
12. Bapak Tamyis selaku teknisi Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember yang telah banyak membantu selama penelitian;
13. Alief Kurniawan yang selalu sabar mendampingi, mendoakan, dan memberikan motivasi;
14. Sahabat-sahabatku, Anam, Asih, Ariek, Linda, Puput, Mega, Eni, Sakinah, dan teman-teman Biologi 2008-2010 serta teman-teman Kosan pink yang selalu mewarnai hidupku sehingga aku lebih dewasa dan dapat menghargai hidup.
15. Teman-teman di Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2008-2010, yang telah banyak memberiku warna dalam hidup dan kenangan indah, serta
16. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini, semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. 2.1 Kontrasepsi Hormonal Pil	7
2.1.1 Hormon yang terkandung dalam kontrasepsi hormonal pil <i>Microgynon</i>	7
2.1.2 Mekanisme kerja hormon dalam kontrasepsi hormonal pil dalam tubuh	9
2.2 Biologi Reproduksi Mencit (<i>Mus musculus</i>)	10
2.2.1 Siklus Estrus	11
2.2.2 Hormon yang berperan dalam reproduksi	12

2.2.3 Uterus	16
2.3 Buku Suplemen	17
2.3.1 Pengertian buku suplemen	17
2.3.2 Pengertian buku pengayaan	18
2.4 Hipotesis	19
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3 Populasi dan Sampel	20
3.3.1 Populasi	20
3.3.2 Sampel	20
3.4 Desain Penelitian	21
3.5 Identifikasi Variabel	22
3.5.1 Variabel Bebas	22
3.5.2 Variabel Terikat	22
3.5.3 Variabel Terkendali	22
3.6 Definisi Operasional	22
3.7 Alat dan Bahan	23
3.7.1 Alat Penelitian	23
3.7.2 Bahan Penelitian	24
3.8 Prosedur Penelitian	24
3.8.1 Persiapan dan pemeliharaan mencit.....	24
3.8.2 Perhitungan konversi dosis estrogen.....	25
3.8.3 Penginduksian hormon estrogen	25
3.8.4 Uji kadar estradiol	25
3.8.5 Pembuatan histologi uterus	26
3.8.6 Perlakuan terhadap mencit	28
3.8.7 Penyusunan buku suplemen	28

3.9 Analisis Hasil Pengamatan	29
3.9.1 Analisis data penelitian	29
3.9.2 Analisis buku suplemen	29
3.10 Alur Penelitian	31
BAB 4. HASIL dan PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Hasil analisis perbedaan kadar estradiol dan tebal endometrium akibat induksi hormon estrogen	32
4.1.2 Hasil analisis pengaruh fase penyusun siklus estrus terhadap tebal endometrium	36
4.1.3 Pengaruh hormon estrogen terhadap panjang siklus estrus dan tingkah laku kawin	38
4.1.4 Validasi buku suplemen	39
4.2 Pembahasan	40
4.2.1 Perbedaan kadar estradiol dan tebal endometrium akibat induksi hormon estrogen	41
4.2.2 Pengaruh fase penyusun siklus estrus terhadap tebal endometrium	46
4.2.3 Pengaruh hormon estrogen terhadap panjang siklus estrus dan tingkah laku kawin	48
4.2.4 Validasi buku suplemen	50
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR BACAAN	54
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ciri reproduksi terpenting mencit betina	10
Tabel 3.1 Rancangan penelitian	21
Tabel 3.2 Desain buku suplemen	30
Tabel 4.1 Hasil rerata kadar estradiol karena induksi hormon estrogen	35
Tabel 4.2 Hasil rerata tebal endometrium karena induksi hormon estrogen ..	36
Tabel 4.3 Hasil rerata perbedaan tebal endometrium pada setiap fase penyusun siklus estrus	37
Tabel 4.4 Hasil uji validasi ahli buku suplemen oleh ahli media	40
Tabel 4.5 Hasil uji validasi pengguna buku suplemen oleh guru biologi SMA Negeri di Kabupaten Jember	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rumus kimia <i>etinyl estradiol</i>	8
Gambar 2.2 Rumus kimia <i>levonorgestrel</i>	9
Gambar 2.3 Rumus kimia derivat estrogen (<i>estrone, estradiol, estriol</i>)	13
Gambar 2.4 Rumus kimia progesteron dan <i>17α-hydroxyprogesteron</i>	15
Gambar 2.5 Siklus ovulasi pada wanita normal	15
Gambar 2.6 (a) Lapisan bujur uterus menciit normal: perimetrium (P), miome trium (M), endometrium (E), Lumen (L); (b) Lapisan melintang uterus manusia normal	16
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian	31
Gambar 4.1 Penampang lintang uterus menciit fase proestrus perbesaran 100x (a) perlakuan kontrol; (b) perlakuan estrogen	33
Gambar 4.2 Histogram rerata kadar estradiol antara perlakuan kontrol dan perlakuan estrogen	34
Gambar 4.3 Histogram rerata tebal endometrium antara perlakuan kontrol dan perlakuan estrogen	34
Gambar 4.4 Histogram rerata tebal endometrium pada setiap fase penyusun siklus estrus	36
Gambar 4.5 Panjang tiap fase penyusun siklus estrus pada perlakuan estrogen dan kontrol	39
Gambar 4.6 Skema mekanisme kerja hormon estrogen yang diinduksi pada menciit perlakuan	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matriks penelitian	58
Lampiran B. Instrument penilaian buku suplemen (Pengayaan Pengetahuan)	60
Lampiran C. Tabel konversi dosis, perhitungan sampel dan populasi, perhitungan dosis estrogen	65
C.1 Tabel konversi dosis	65
C.2 Perhitungan dosis estrogen	66
Lampiran D. Hasil Analisis Penelitian	67
D.1 Analisis perbedaan kadar estradiol dengan menggunakan <i>Independent Sample t-test</i>	67
D.2 Analisis perbedaan tebal endometrium dengan menggunakan <i>Independent Sample t-test</i>	67
D.3 Analisis fase siklus estrus terhadap tebal endometrium dengan menggunakan <i>One Way Anova</i>	68
Lampiran E. Dokumentasi Penelitian	70
Lampiran F. Data Penelitian	73
F.1 Data kadar estradiol dan tebal endometrium	73
F.2 Data panjang siklus estrus	74
F.3 Data histologi penampang melintang uterus	75
Lampiran G. Surat Izin dan Bukti Selesai Penelitian	77
Lampiran H. Hasil Uji Validasi	79
H.1 Validasi oleh pengguna	79
H.2 Validasi oleh ahli media	91
Lampiran I. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	103