

1054

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN INFUSUM DAUN KATU (Sauropus androgynus Merr) TERHADAP SIKLUS BIRAH DAN GAMBARAN HISTOLOGIS OVARIUM MENCIT (Mus musculus)



OLEH :

SRI MARSIH
SURABAYA-JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1992



SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN INFUSUM DAUN KATU (Sauropus androgynus Merr) TERHADAP SIKLUS BIRAH DAN GAMBARAN HISTOLOGIS OVARIUM MENCIT (Mus musculus)



OLEH :

SRI MARSIH
SURABAYA-JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1992**

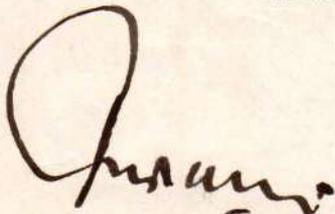
PENGARUH PEMBERIAN INFUSUM DAUN KATU (Sauropus
androgynus Merr) TERHADAP SIKLUS BIRAH
DAN GAMBARAN HISTOLOGIS OVARIUM
MENCIT (Mus musculus)

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh

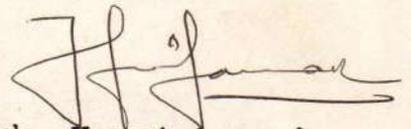
SRI MARSIH
068711369

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Dr. Ismudiono, MS., Drh.)

Pembimbing I

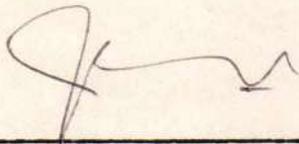


(Drh. Husni Anwar)

Pembimbing II

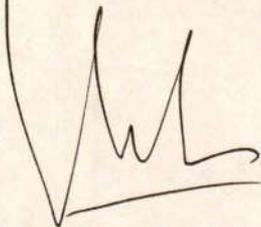
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN

Menyetujui
Panitia Penguji



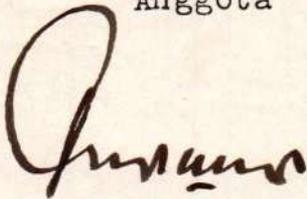
(Dr. Iwan Willyanto, M.Sc., Drh.)

Ketua

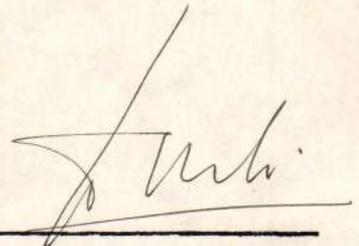


(Dr. Bambang Poernomo, MS., Drh.)

Anggota

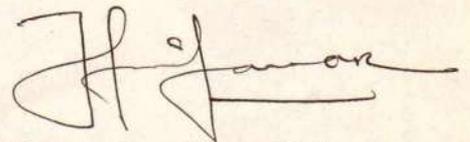


(Dr. Ismudiono, MS., Drh.)



(Drh. Wurlina, MS.)

Anggota



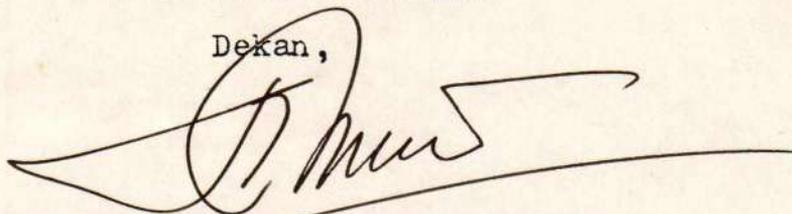
(Drh. Husni Anwar)

Surabaya, 1 Agustus 1992

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



(Dr. Rochiman Sasmita, MS., Drh.)

NIP. 130 189 851

PENGARUH PEMBERIAN INFUSUM DAUN KATU (Sauropus androgynus Merr) TERHADAP SIKLUS BIRAH
DAN GAMBARAN HISTOLOGIS OVARIUM
MENCIT (Mus musculus)

Sri Marsih

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian infusum daun katu (Sauropus androgynus Merr) terhadap siklus birahi dan gambaran histologis ovarium mencit (Mus musculus).

Sejumlah 30 ekor mencit betina yang berumur antara dua sampai tiga bulan digunakan sebagai hewan percobaan. Rancangan penelitian yang digunakan pada pengamatan pola siklus birahi dan jumlah folikel ovarium adalah Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan enam ulangan. Adapun lima perlakuan tersebut : pemberian aquades (sebagai kontrol/PO), infus daun katu konsentrasi 10% (P1), konsentrasi 20% (P2), konsentrasi 30% (P3), konsentrasi 40% (P4) yang diberikan sebanyak 0,5 ml setiap hari selama 20 hari secara oral.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusum daun katu dengan konsentrasi 40%, menyebabkan terjadinya perubahan pola siklus birahi pada mencit. Perubahan pola siklus birahi tersebut berupa pemendekan lama waktu fase proestrus dan perpanjangan lama waktu fase estrus, sedangkan fase metestrus dan diestrus tidak mengalami perubahan. Pemberian infusum daun katu konsentrasi 10%, 20%, 30% tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan pola siklus birahi pada mencit.

Pada pengamatan jumlah folikel ovarium, pemberian infusum daun katu dengan konsentrasi 40%, menyebabkan penurunan jumlah folikel sekunder dan folikel tersier, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan jumlah folikel de Graaf. Pemberian infusum daun katu konsentrasi 10%, 20%, dan 30% tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan jumlah folikel ovarium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmatNya-lah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Dengan rasa hormat, pada kesempatan ini penulis menyampaikan segenap rasa terima kasih kepada Bapak Dr. Ismudiono, MS., Drh. selaku pembimbing pertama dan Bapak Drh. Husni Anwar selaku pembimbing kedua, yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan nasehat yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini.

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga atas bantuan moral dan material serta kesempatan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.

Kepada ayah dan ibu tercinta, kakak serta adikku, rasa terima kasih penulis sampaikan, atas dorongan semangat dan doa restunya selama ini.

Akhirnya kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan di atas dan telah memberikan bantuan serta perhatiannya, diucapkan banyak terima kasih.

Semoga segala amalnya mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Amien.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| Latar Belakang Penelitian | 1 |
| Tujuan Penelitian | 3 |
| Hipotesis Penelitian | 3 |
| Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| Tinjauan Umum <u>Sauropus androgynus</u> Merr | 4 |
| Siklus Birahi | 6 |
| Mekanisme Siklus Birahi | 8 |
| Ovulasi | 10 |
| Ovarium dan Folikel Ovarium | 11 |
| Tinjauan Umum Steroid | 15 |
| BAB III. MATERI DAN METODE | 17 |
| Tempat dan Waktu Penelitian | 17 |
| Materi Penelitian | 17 |
| Hewan Percobaan | 17 |
| Bahan Penelitian | 17 |
| Alat-alat Penelitian | 18 |
| Metode Penelitian | 18 |
| Persiapan | 18 |
| Perlakuan | 19 |

| | |
|---|-----------|
| Cara Pembuatan Infusum Daun Katu | 19 |
| Cara Pembuatan Preparat Ulas Vagina | 20 |
| Parameter yang Diamati | 21 |
| Rancangan Penelitian dan Ana- lisis Data | 22 |
| BAB IV. HASIL PENELITIAN | 24 |
| BAB V. PEMBAHASAN | 27 |
| BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN | 32 |
| RINGKASAN | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 35 |
| LAMPIRAN | 38 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Hasil Rataan Lama Fase Proestrus, Estrus, Metestrus dan Diestrus dari masing-masing Perlakuan yang Diamati selama 20 hari (dalam jam) | 24 |
| 2. | Hasil Rataan Jumlah Folikel Sekunder, Folikel Tersier dan Folikel de Graaf dari masing-masing Perlakuan (dalam buah) | 26 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Halaman |
|--|---------|
| 1. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Proestrus selama 20 hari (dalam jam) | 39 |
| 2. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Estrus selama 20 hari (dalam jam) | 41 |
| 3. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Metestrus selama 20 hari (dalam jam) | 43 |
| 4. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Diestrus selama 20 hari (dalam jam) | 45 |
| 5. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Penurunan Jumlah Folikel Sekunder selama 20 hari | 47 |
| 6. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Penurunan Jumlah Folikel Tersier selama 20 hari | 49 |
| 7. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Penurunan Jumlah Folikel de Graaf selama 20 hari | 51 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Tanaman Katu (<u>Sauropus androgynus</u> Merr) ... | 53 |
| 2. | Fase Proestrus dengan Pembesaran 100 X | 53 |
| 3. | Fase Estrus dengan Pembesaran 100 X | 54 |
| 4. | Fase Metestrus dengan Pembesaran 100 X | 54 |
| 5. | Fase Diestrus dengan Pembesaran 100 X | 55 |
| 6. | Irisan Histologis Ovarium Mencit (Kontrol) dengan Pembesaran 100 X | 55 |
| 7. | Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Men- dapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 10% dengan Pembesaran 100 X | 56 |
| 8. | Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Men- dapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 20% dengan Pembesaran 100 X | 56 |
| 9. | Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Men- dapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 30% dengan Pembesaran 100 X | 57 |
| 10. | Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Men- dapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 40% dengan Pembesaran 100 X | 57 |

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Penelitian

Dewasa ini masalah yang berhubungan dengan kependudukan masih menjadi topik pembicaraan utama masyarakat dunia, terutama yang menyangkut masalah penambahan penduduk. Salah satu cara untuk menangani hal tersebut adalah dengan mengatur kelahiran. Di Indonesia hal tersebut dilaksanakan dengan program Keluarga Berencana (KB). Banyak cara yang dipakai dalam program KB tersebut dan sampai saat ini obat kontrasepsi oral ternyata masih merupakan pilihan utama walaupun banyak efek sampingannya (Raharjo, 1989). Seperti diketahui obat kontrasepsi oral yang selama ini dipakai dalam program KB pada umumnya mempunyai struktur dasar steroid.

Dalam bidang kedokteran hewan perlu juga dilakukan pengaturan kelahiran. Adapun tujuan pengaturan kelahiran pada hewan-hewan tertentu adalah untuk membatasi jumlah populasinya, agar tidak mencapai suatu jumlah yang dianggap mengganggu. Pada prinsipnya cara mengatur kelahiran pada hewan adalah melakukan pengaturan perkawinan untuk memperoleh keturunan yang dikehendaki, terutama bagi kesejahteraan hewan itu maupun manusia. Pada anjing dan kucing, hal tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara. Anjing dan kucing jantan dapat dikastrasi, sedangkan hewan betina dapat dilakukan cara operatif dengan mengambil ovarium dan

uterusnya atau dengan suntikan hormon progesteron seperti pada manusia (Ismudiono, 1991).

Proses reproduksi diatur oleh kelenjar endokrin dan hormon-hormon yang dihasilkannya. Sistem endokrin yang mempengaruhi proses reproduksi berpusat pada hormon gonadotropin dari hipofisis anterior (FSH, LH dan LTH) serta hormon-hormon ovarium (estrogen dan progesteron) (Turner dan Bagnara, 1988). Salah satu proses reproduksi yang penting yaitu ovulasi. Ovulasi terjadi dibawah pengaruh LH, sedangkan mekanisme pelepasan LH distimulir oleh kerja estrogen dan progesteron (Toelihere, 1981).

Prawirohardjo (1984) menjelaskan bahwa estrogen dan progesteron dalam dosis yang cukup dapat menghambat ovulasi. Hormon-hormon tersebut dapat menghambat pengeluaran gonadotropin releasing hormon dari hipotalamus atau secara langsung menghambat pengeluaran hormon gonadotropin dari hipofisis anterior. Pengetahuan ini menjadi dasar cara kontrasepsi yang dilakukan untuk mencegah terjadinya ovulasi. Pemberian estrogen dengan dosis relatif besar dalam jangka waktu lama, akan menghambat ovulasi, karena estrogen menekan kadar FSH dan meningkatkan sekresi LH secara multipel, mendadak dan tidak teratur (Ganong, 1983).

Memperhatikan kebutuhan obat-obat steroid untuk kontrasepsi yang terus meningkat, maka perlu didapat bahan baku untuk mensintesis obat tersebut bagi masa yang akan datang. Selama ini bahan baku didapat dari tanaman dan

hewan. Salah satu tanaman yang mungkin dapat dipakai sebagai bahan antifertilitas adalah tanaman katu (Sauropus androgynus Merr). Tanaman tersebut telah diteliti, bahwa daunnya mengandung senyawa steroid yang dalam dosis tertentu diduga dapat menjadi Bahan antifertilitas pada hewan percobaan (Koentjoro dkk., 1982). Steroid yang terkandung dalam daun katu tersebut diduga dapat mempengaruhi siklus ovarium yang dampaknya akan berpengaruh pada siklus birahi dan proses pertumbuhan folikel-folikel ovarium pada mencit.

2. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian infusum daun katu pada berbagai konsentrasi terhadap perubahan pola siklus birahi pada mencit. Selain itu juga ingin diketahui pengaruh pemberian infusum daun katu terhadap gambaran histologis ovarium mencit, khususnya penurunan jumlah folikel ovarium.

3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa pemberian infusum daun katu pada berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap perubahan pola siklus birahi dan perubahan gambaran histologis ovarium mencit.

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang manfaat daun katu sebagai bahan antifertilitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tinjauan Umum Sauropus androgynus Merr

Klasifikasi Sauropus androgynus Merr adalah sebagai berikut :

Divisi : Embryophyta Siphonogama
 Class : Dicotyledoneae
 Ordo : Geraniales
 Familia : Euphorbiaceae
 Genus : Sauropus
 Species : Sauropus androgynus Merr

Tumbuhan ini dikenal dengan nama daerah : memata, cekop manis, simani, katuk, babing, katu, katukan dan keratur (Heyne, 1987). Katu tumbuh pada daerah dengan ketinggian 1300 m di atas permukaan laut, tumbuh liar di hutan-hutan dan di ladang-ladang (Anonimus, 1983). Tumbuhan ini banyak ditanam orang di pekarangan rumah dekat pagar, tersebar di seluruh Asia Tenggara terutama di Pulau Jawa.

Katu merupakan tanaman perdu yang tingginya 2 - 3,5 m dan cabang-cabangnya lemah agak terbagi, dengan jenis daun tunggal tersebar, bentuk bulat memanjang sampai hampir bulat. Ujung daun tumpul sampai membulat (merupakan suatu busur), kadang-kadang hampir meruncing. Tepi daun rata dan pangkal daun membulat atau tumpul. Permukaan atas daun berwarna hijau tua dan permukaan bawah

daun berwarna hijau muda. Panjang daun 2,25 - 7,50 cm. Panjang tangkai daun 2 - 4 mm, daun penumpu kecil.

Bunga betina mempunyai daun kelopak enam, bentuk bulat telur atau tumpul, menyebar ke samping berwarna merah gelap atau bercak-bercak kemerahan. Bunga mempunyai lebar 3 - 5,50 mm dengan ovarium superior, mempunyai tiga ruangan dan tiga kepala putik. Tangkai putik berwarna merah dengan panjang kurang lebih 0,75 mm dan lebar 1,75 mm. Bunga jantan lebarnya 6 - 11 mm dengan jumlah daun kelopak enam, benangsari tiga. Tangkai bunga panjangnya 6 - 7,50 mm. Ibu tangkai tidak bercabang.

Menurut Mardisiswojo dan Rajakmangunsudarso (1985), daun katu (Sauropus androgynus Merr) mengandung protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B, dan C. Menurut Pradjonggo (1982), daun katu juga mengandung senyawa steroid dan polifenol. Pernyataan Ridley yang dikutip Heyne (1987) akar Sauropus androgynus Merr dapat digiling direbus dan diminum sebagai obat demam serta obat luar framposia. Selain itu dapat juga dipakai sebagai obat bokrok, bisul, susah kencing dan menambah jumlah pengeluaran air susu. Tangkai dan daunnya dijual di pasar untuk dimakan setelah dikukus atau dibuat sayur. Buahnya yang kecil dan berwarna putih dapat dijadikan manisan.

Mangastuti (1987) menjelaskan bahwa pemberian infus daun katu dapat menambah jumlah pengeluaran air susu sedikit. Hal ini terjadi melalui peningkatan kadar prolaktin

tubuh yang diduga karena terdapatnya bahan aktif infus yang berupa senyawa estrogen.

2. Siklus Birahi

Siklus birahi merupakan gabungan fungsi fisiologis alat kelamin betina yang dimulai pada satu masa birahi dan berakhir pada saat birahi berikutnya. Faktor-faktor seperti suhu, musim, cahaya matahari, umur, penyakit, makanan, faktor genetis serta faktor hormonal akan sangat berpengaruh terhadap lamanya siklus birahi (Hardjopranjoto, 1988)

Timbulnya birahi yang pertama pada sebagian besar mamalia disebabkan oleh perubahan fisiologis dari hipotalamus, yang pada saat itu telah mampu menghasilkan releasing hormon yang dapat mendorong kelenjar hipofisis anterior untuk menghasilkan hormon gonadotropin. Pada masa remaja (pubertas), hormon gonadotropin dihasilkan cukup tinggi yang beredar dalam darah, sehingga dapat mempengaruhi aktifitas ovarium untuk menghasilkan sel telur dan munculnya sifat birahi disertai dengan gejala birahi secara klinis (Hardjopranjoto, 1988)

Mencit tergolong hewan poliestrus, yaitu dalam satu tahunnya akan mengalami beberapa kali birahi. Satu siklus birahi berlangsung 4 sampai 5 hari (Hafez, 1970). Estrus yang pertama terjadi 1 sampai 2 hari setelah pembukaan vagina. Pembukaan vagina yang pertama kali, terjadi pada hari ke 15 - 49 setelah lahir, sedangkan dewasa

kelamin tercapai pada umur 50 - 72 hari. Ditinjau dari perubahan-perubahan yang terjadi pada saluran alat kelamin dan gejala-gejala klinis yang ditunjukkan, siklus birahi pada mencit dapat dibagi menjadi empat fase yaitu ; proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Lama dari tiap-tiap fase siklus birahi berbeda-beda. Proestrus dan estrus masing-masing berlangsung selama 12 jam, metestrus 21 jam dan diestrus berkisar antara 59 sampai 63 jam (Hafez, 1980).

Selama siklus birahi berlangsung akan terjadi perubahan-perubahan fisiologis pada organ reproduksi hewan betina baik pada ovarium, endometrium, vagina maupun tingkah laku hewan betina. Perubahan-perubahan tersebut terjadi di bawah pengaruh hormon yang dihasilkan oleh ovarium selama siklus birahi berlangsung (Tienhoven, 1968).

Hafez (1970) menerangkan bahwa adanya fluktuasi sekresi ovarium, akan menyebabkan terjadinya perubahan pada bentuk dan susunan epitel vagina. Perubahan tersebut dapat digunakan untuk penentuan fase dalam siklus birahi. Jadi perubahan yang terjadi pada vagina memiliki hubungan yang erat dengan fungsi ovariumnya (Partodihardjo, 1982).

Dijelaskan lebih lanjut oleh Morrow (1986) serta Turner dan Bagnara (1988) bahwa proestrus merupakan fase persiapan yang menandakan akan datangnya masa birahi. Fase ini ditandai oleh adanya sel-sel epitel berinti yang

muncul secara tunggal atau berbentuk lapisan. Fase estrus merupakan fase yang terpenting dalam siklus birahi karena dalam fase inilah hewan betina mau menerima pejantan. Pada fase ini banyak terjadi mitosis di dalam mukosa vagina, sementara sel-sel baru tertimbun, lapisan permukaan menjadi skuamosa dan menanduk. Sel-sel yang menanduk terkelupas ke lumen vagina, sehingga terdapatnya sel-sel ini pada preparat ulas vagina dapat dipakai sebagai petunjuk estrus. Metestrus adalah fase dalam siklus birahi segera setelah estrus berakhir. Pada fase ini banyak terdapat lekosit dalam lumen vagina bersama dengan sel-sel menanduk. Pada fase diestrus mukosa vagina tipis dan lekosit bermigrasi melintasinya, sehingga pada preparat ulas vagina hanya terdiri dari sel-sel lekosit saja.

3. Mekanisme Siklus Birahi

Mekanisme siklus birahi pada hewan betina diatur oleh hormon-hormon yang dihasilkan kelenjar hipofisis anterior, yaitu hormon gonadotropin (FSH, LH dan LTH). Pelepasan hormon tersebut dikontrol oleh hipotalamus yang dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik dari kadar hormon estrogen dan progesteron yang dihasilkan oleh ovarium (Partodihardjo, 1982).

Toelihere (1981) serta Turner dan Bagnara (1988) menjelaskan bahwa folikel yang berasal dari epitel germinatif ovarium karena pengaruh FSH akan berkembang terus

menjadi besar dan akhirnya membentuk folikel de Graaf. Proses perkembangan folikel-folikel tersebut telah dimulai sejak awal fase proestrus di dalam siklus birahi. Pada saat itu tenunan-tenunan di dalam folikel ovarium yaitu sel-sel teka interna mulai menghasilkan hormon estrogen. Kadar hormon estrogen ini akan terus meningkat sesuai dengan umur dan besarnya perkembangan folikel. Kadar hormon estrogen dalam darah akan mencapai konsentrasi tertinggi pada saat terbentuknya folikel de Graaf. Estrogen yang meningkat dalam darah akan menghambat pelepasan FSH, tetapi sekaligus merangsang pelepasan LH dari hipofisis anterior. Akibat meningkatnya kadar LH dalam darah maka terjadilah ovulasi.

Proses ovulasi umumnya terjadi pada saat fase estrus. Setelah ovulasi terjadi, kadar LH di dalam darah menurun dengan cepat, tetapi tidak sampai kembali pada kadar dasar (kadar terendah) melainkan cukup untuk merangsang pembentukan korpus luteum (Partodihardjo, 1982)

Sisa-sisa folikel de Graaf setelah mengalami ovulasi akan membentuk korpus luteum di bawah pengaruh LH. Kecuali oleh LH, fungsi korpus luteum ditunjang oleh pelepasan LTH dari hipofisis anterior (Arthur et al, 1989). Adanya korpus luteum menandai fase metestrus. Korpus luteum akan menghasilkan hormon progesteron sehingga kadar progesteron dalam darah meningkat. Hal ini akan menghambat pengeluaran FSH dari hipofisis anterior, sehingga

pertumbuhan folikel terhenti untuk sementara waktu. Pada suatu saat kadar estrogen dalam darah sudah sedemikian rendah, sehingga rangsangan untuk mengeluarkan LH juga terhenti. Akibatnya pengaruh LH terhadap korpus luteum lambat laun akan terhenti juga, sehingga korpus luteum akan mengalami regresi. Regresi korpus luteum dimungkinkan juga akibat adanya faktor luteolisis yang dihasilkan oleh endometrium yaitu prostaglandin. Prostaglandin akan bekerja pada ovarium dan menyebabkan regresi korpus luteum. Kondisi tersebut menandai berlangsungnya fase diestrus. Adanya regresi korpus luteum akan menyebabkan sekresi progesteron akan terhenti, sehingga kadar progesteron dalam darah akan menurun dan hambatan terhadap pengeluaran FSH oleh hipofisis anterior juga terhenti. Akibatnya hipofisis anterior mulai mengeluarkan FSH kembali yang diperlukan untuk perkembangan folikel-folikel baru. Demikian seterusnya mekanisme tersebut akan terulang kembali di dalam siklus birahi hewan betina selama proses reproduksi masih berlangsung (Hafez, 1980 ; Turner dan Bagnara, 1988).

4. Ovulasi

Ovulasi adalah suatu proses terlepasnya sel telur dari ovarium, sebagai akibat pecahnya folikel yang telah masak. Umumnya ovulasi terjadi pada waktu hewan betina sedang estrus (Hardjopranjoto, 1988).

Pada mencit, ovulasi terjadi antara 2 sampai 3 jam sesudah timbulnya birahi. Untuk kebanyakan hewan pengerat jumlah sel telur yang diovulasikan berkisar antara 4 sampai 14 buah. Proses ovulasi ini tergantung pada pelepasan hormon gonadotropin dari hipofisis anterior yang diperantarai oleh mekanisme hipotalamus (Hafez, 1970).

Proses ovulasi terjadi akibat mekanisme umpan balik positif dari kadar estrogen terhadap kadar LH. Sekresi estrogen yang tinggi dari folikel de Graaf akan merangsang pelepasan LH dari hipofisis anterior. Curahan LH akan mampu menyebabkan pecahnya folikel de Graaf dan terjadilah ovulasi. Pecahnya folikel de Graaf tidak terjadi secara tiba-tiba. Dinding folikel mula-mula mengalami keretakan pada bagian stigma, yaitu suatu tempat di bagian permukaan folikel yang menonjol keluar dari bagian badan ovarium, lalu cairan folikel meleleh keluar bersama-sama dengan keluarnya ovum (Partodihardjo, 1982)

5. Ovarium dan Folikel Ovarium

Ovarium merupakan kelenjar reproduksi yang berfungsi sebagai penghasil sel telur dan hormon kelamin. Sebelum mengalami ovulasi secara teratur permukaan ovarium licin. Warnanya abu-abu sampai merah muda. Setelah mencapai masa remaja, ovarium menjadi tidak licin permukaannya, karena terbentuknya banyak folikel baru sampai folikel de Graaf, disamping adanya korpus luteum dan korpus albikan.

Fungsi yang utama dari kelenjar eksokrin ovarium adalah pembentukan sel telur. Pembentukan sel telur berlangsung terus setelah hewan dilahirkan sampai masa remaja tercapai. Pada hewan dewasa tidak terjadi pembentukan sel telur baru lagi, tetapi berlangsung pertumbuhan sel telur - menjadi dewasa (Hardjopranjoto, 1988).

Ovarium sebagai kelenjar endokrin menghasilkan hormon estrogen, progesteron dan relaksin. Ketiga hormon tersebut sangat diperlukan untuk keseimbangan proses reproduksi. Faktor yang memegang peranan penting dalam mengatur aktivitas ovarium pada suatu siklus birahi adalah adanya pelepasan hormon gonadotropin seperti FSH dan LH dari hipofisis anterior (Hardjopranjoto, 1988).

Bentuk ovarium berbeda-beda menurut spesies hewan. Untuk hewan politokus, yang artinya hewan yang melahirkan banyak anak dalam satu kali kelahiran, ovarium mempunyai bentuk seperti buah murbai (Partodihardjo, 1982). Pada mencit, ovarium terletak di bagian ventral dari ginjal dan dibungkus oleh suatu lapisan yang transparant (Hafez, 1970).

Secara histologis, ovarium terdiri dari bagian medula dan bagian korteks. Tidak terdapat batas yang jelas antara daerah korteks dan medula (Jungueira dan Carneiro, 1988). Bagian medula terdiri atas suatu stroma jaringan penyambung yang longgar, yang kaya dengan serat-serat elastis di mana banyak terdapat pembuluh darah, urat

syaraf dan pembuluh limfa. Bagian korteks merupakan zona perifer yang labar dan terdiri dari suatu stroma seluler padat yang berbintik-bintik karena adanya folikel yang mengandung ovum (Bevelander dan Ramaley, 1988).

Permukaan ovarium dibatasi oleh epitel selapis gepeng atau epitel selapis kubis yang disebut epitel germinatif. Di bawah epitel germinatif terdapat suatu stroma yang lebih padat yang disebut tunika albugenia. Tunika albugenia bertanggung jawab akan warna keputih-putihan dari ovarium (Jungueira dan Carneiro, 1988). Pada bagian korteks ovarium didapatkan folikel premordial, folikel primer, folikel sekunder, folikel de Graaf, korpus luteum dan folikel atretik (Hafez, 1980).

Folikel ovarium berasal dari epitel germinatif yang melapisi permukaan ovarium (Turner dan Bagnara, 1988). Perkembangan folikel pada berbagai hewan meliputi : besar folikel, jumlah lapisan sel-sel teka, posisi oosit disekeliling kumulus ooforus dan terbentuknya antrum (rongga) folikuli (Hafez, 1980).

Pada hewan mamalia jumlah folikel dapat mencapai berjuta-juta, tergantung pada spesies hewan tersebut, Jumlah folikel akan berkurang karena adanya proses degenerasi diantara folikel-folikel tersebut (Hardjopranjoto, 1988).

Folikel primer berasal dari satu sel epitel benih yang membelah diri, sel yang nantinya akan menjadi ovum

(telur) berada di tengah-tengah dikelilingi oleh sel-sel hasil pembelahan tadi. Sel-sel ini merupakan lapisan sel yang tebal yang disebut membrana granulosa. Folikel primer kebanyakan terletak di bawah kulit ovarium yang tipis dan disebut tunika albugenia (Partodihardjo, 1982).

Folikel primer tersebut selanjutnya akan bertambah besar dan berpindah menjauhi tunika, sehingga menduduki posisi yang lebih dalam pada stroma. Ukurannya bertambah besar karena sel-sel folikuler yang pipih bertambah banyak dengan cara mitosis dan berubah bentuknya menjadi sel-sel kubus. Apabila membran ovum atau disebut membran vittelin telah berubah bentuk menjadi zona pelusida, suatu membran ovum yang lebih tebal, maka folikel tersebut diberi nama folikel sekunder. Pada lapisan epitel sel-sel granulosa folikel sekunder akan timbul beberapa rongga yang disebut antrum. Dengan bertambahnya jumlah antrum, sesuai dengan pertumbuhan folikel maka dinding yang membatasi antrum satu dengan antrum yang lain pecah sehingga melebur menjadi satu dan berisi cairan folikel. Struktur tersebut dikenal dengan nama folikel tersier. Folikel tersier akan mengalami pemasakan menjadi folikel de Graaf, yang merupakan folikel yang siap untuk ovulasi. Ovum terbungkus oleh masa sel yang disebut kumulus ooforus, sedang masa sel yang dekat dengan ovum disebut korona radiata. Setelah ovulasi, ovum yang pecah akan berubah bentuk menjadi korpus luteum. Secara histologis

korpus luteum sebagian besar terdiri atas sel-sel granulosa, tetapi terdapat juga sel-sel teka. Pada ovarium terdapat juga folikel atretik. Folikel atretik terjadi bila ovum atau sel telur hilang dari ovarium tanpa melalui peristiwa ovulasi (Hafez, 1980 ; Jungueira dan Carneiro, 1988 ; Turner dan Bagnara, 1988).

6. Tinjauan Umum Steroid

Steroid berasal dari kata sterol. Sterol merupakan bentuk padat dari zat organik yang berasal dari tumbuhan atau hewan, misalnya kolesterol, ergosterol dan sebagainya. Pada umumnya steroid mempunyai struktur inti yang sama yaitu : Cyclopentano - perhydro - phenanthrene. Perubahan daya kerja steroid tergantung dari jumlah atom karbon yang terdapat dalam struktur dan letak grup fungsionalnya. Hidrokarbon pokok yang banyak ditemui dalam mempelajari hormon reproduksi ialah : estrane, androstane dan pregnane (Partodihardjo, 1982).

Hormon steroid diproduksi juga oleh organ endokrin dari beberapa mamalia. Organ endokrin yang bersifat steroidogenik : korteks adrenal, testis pada jantan, ovarium dan plasenta pada betina. Steroid gonadal yang utama yaitu estrogen, progesteron dan androgen. Hormon tersebut mempunyai fungsi penting dalam reproduksi dan metabolisme umum (Granner, 1987).

Estrogen merupakan hormon steroid yang mempunyai jumlah atom karbon paling sedikit, yaitu terdiri atas 18

atom karbon dengan inti steroid. Estrogen bersama hormon lain (baik berasal dari hipofisa maupun dari gonad) berfungsi mengelola alat kelamin betina, sifat-sifat kebetinaan, kebuntingan dan menstruasi (Partodihardjo, 1982).

Toelihere (1981) menjelaskan bahwa sebagaimana steroid yang lain, estrogen tidak disimpan dalam tubuh tetapi disingkirkan melalui inaktivasi dan eliminasi dalam urine dan feses. Rata-rata 10% estrogen dalam darah dieliminir dan sisanya diinaktifkan. Hati merupakan organ utama dalam proses ini. Penyingkiran melalui urine mencakup inaktivasi terlebih dahulu oleh konjugasi estrogen untuk membentuk glucoronida dan sulfat yang larut dalam air. Hati mengekskresi estrogen-estrogen bebas ke dalam empedu yang masuk ke dalam intestinum untuk disingkirkan atau diabsorpsi kembali melalui sistem enterohepatik.

BAB III

MATERI DAN METODE

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian awal dan perlakuannya dilaksanakan di kediaman penulis Jl. Simo Magerejo I no. 7 Surabaya. Tempat penelitian selanjutnya untuk pembuatan preparat histologis ovarium mencit dilakukan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 12 Desember 1991 sampai tanggal 25 Januari 1992.

2. Materi Penelitian

2.1. Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah 30 ekor mencit betina yang belum pernah beranak, yang berumur antara dua sampai tiga bulan dan berat badan berkisar antara 20 sampai 30 gram.

2.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang dipakai adalah bahan pakan mencit berupa bahan pakan jadi untuk anak ayam jenis 521, air PDAM untuk minum mencit, daun katu yang terletak sepertiga bagian atas dari cabang-cabangnya, yang telah diidentifikasi di Kebun Raya Purwodadi. Aquades untuk membuat infusum daun katu. Larutan NaCl fisiologis, alkohol 96%, zat

warna Giemsa dan air, digunakan untuk pembuatan preparat ulas vagina. Chloroform digunakan untuk membunuh mencit setelah mendapat perlakuan. Larutan formalin 10% digunakan untuk mengawetkan ovarium sebelum dibuat preparat histologis.

2.3. Alat-alat Penelitian

Alat-alat penelitian yang dipakai adalah kandang kawat dengan tempat pakan dan minum. Mikroskop cahaya, gelas obyek. Beker glass, penangas air, termometer, kain flannel, ayakan halus untuk membuat infusum daun katuk. Jarum khusus ukuran 19 G untuk memasukkan infusum daun katuk. Skalpel, pinset, gunting untuk mengambil jaringan ovarium. Mikrotom, alat dehidrasi manual, gelas obyek dan penutupnya untuk pembuatan preparat histologis.

3. Metode Penelitian

3.1. Persiapan

Sebelum dilakukan perlakuan, 30 ekor mencit tersebut diadaptasikan dengan lingkungan setempat selama 10 hari. Kemudian dilakukan pembagian secara acak menjadi lima kelompok perlakuan, yang masing-masing kelompok terdiri dari enam ekor mencit.

Selama masa adaptasi dilakukan pemeriksaan siklus birahi dari semua mencit dengan membuat preparat ulas vagina yang dilakukan tiga kali sehari setiap delapan jam (jam 06.00, jam 14.00 dan jam 22.00).

3.2. Perlakuan

Perlakuan diberikan segera setelah masa adaptasi berakhir, serta setiap delapan jam dilakukan pemeriksaan fase birahi dari masing-masing mencit dengan membuat preparat ulas vagina.

Perlakuan berupa pemberian infusum daun katu sebanyak 0,5 ml setiap hari. Konsentrasi infusum yang digunakan untuk masing-masing perlakuan adalah 10%, 20%, 30% dan 40%. Kelompok kontrol diberi aquades sebanyak 0,5 ml tiap hari. Perlakuan dilaksanakan selama 20 hari. Perlakuan diberi - kan secara oral langsung pada lambung mencit melalui esofagus dengan jarum khusus ukuran 19 G.

Setelah percobaan selesai mencit dibunuh dengan chloroform, kemudian dilakukan pengambilan jaringan ovarium untuk pemeriksaan secara mikroskopis, dengan cara membuat preparat histologis dari ovarium.

3.3. Cara Pembuatan Infusum Daun Katu

Infusum merupakan golongan obat galenica yang didapatkan dari penyarian simplisia nabati dengan air pada suhu 90° celcius selama 15 menit (Anonimus, 1974). Simplisia nabati yang digunakan yaitu daun katu (Sauropus androgynus Merr). Daun katu yang masih muda dicuci bersih kemudian dijemur hingga kering. Setelah kering dibuat serbuk dengan ditumbuk sampai halus, kemudian diayak. Serbuk yang diperoleh digunakan untuk pembuatan infusum.

Cara pembuatan infusum adalah sebagai berikut : Serbuk daun katu sebanyak 20 g dimasukkan dalam beker glass (sebagai panci infus), kemudian ditambahkan aquades sebanyak 50 ml. Dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit, terhitung suhu mulai mencapai 90 derajat Celcius sambil sekali-sekali diaduk. Disaring selagi panas dengan kain flannel, kemudian ditambah aquades melalui ampasnya sampai volume infus 50 ml, maka diperoleh infus dengan konsentrasi 40%. Untuk membuat infusum dengan konsentrasi 30%, dengan mengencerkan 30 ml infusum konsentrasi 40% dengan aquades panas sebanyak 10 ml. Infusum konsentrasi 20% diperoleh dengan mengencerkan 20 ml infusum konsentrasi 30% dengan aquades panas sebanyak 10 ml. Infusum konsentrasi 10% diperoleh dengan mengencerkan 10 ml infusum konsentrasi 20% dengan aquades panas sebanyak 10 ml.

3.4. Cara Pembuatan Preparat Ulas Vagina

Mencit dipegang dengan tangan kiri, ekor dijepit diantara jari kelingking dan jari manis serta kulit di bagian tengkuk dipegang dengan ibu jari dan jari telunjuk.

Pipet pasteur diisi dengan sedikit larutan NaCl fisiologis dan ujungnya dimasukkan ke dalam vagina sambil menyembrotkan lalu dihisap lagi sebanyak tiga atau empat kali. Kemudian cairan dalam pipet diteteskan pada gelas obyek dan dibuat ulasan tipis serta dibiarkan kering diudara. Setelah kering difiksasi dengan alkohol 96% selama dua menit. Gelas obyek tersebut dikeringkan dan diberi

tanda, kemudian direndam dalam zat warna Giemsa selama kurang lebih 30 menit. Setelah dilakukan pewarnaan kemudian dicuci dengan air dan dibiarkan kering, lalu dibersihkan. Preparat ulas vagina dapat diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 dan 45 kali.

3.5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah siklus birahi dari mencit serta jumlah dari berbagai jenis folikel ovarium mencit.

Fase dari siklus birahi yang diamati adalah proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Pada fase proestrus yang nampak hanya sel-sel epitel, sedang adanya sel-sel kornifikasi menandakan timbulnya fase estrus. Fase metestrus ditandai dengan sedikit sel kornifikasi dengan beberapa sel leukosit pada preparat ulas vagina. Fase diestrus didominasi oleh sel-sel leukosit saja. (Hafez, 1970).

Pengamatan perubahan histologis ovarium mencit dilakukan dengan mengamati dan menghitung jumlah folikel sekunder, folikel tersier dan folikel de Graaf. Folikel sekunder terletak lebih dalam pada stroma dengan posisi menjauhi tunika albuginea. Membran sel ovum dikelilingi oleh dua atau lebih lapisan sel epitel kolumnar. Folikel tersier merupakan folikel yang sudah memiliki satu rongga (antrum) yang merupakan hasil pelepasan beberapa rongga

yang telah terbentuk pada folikel sekunder. Folikel de Graaf merupakan folikel masak yang telah siap untuk berovulasi, dengan rongga folikel bertambah besar dan lapisan granulosa menjadi lebih tipis, serta ditandai dengan adanya benda kutub. Kumulus ooforus umumnya terletak berhadapan dengan permukaan folikel yang akan pecah pada saat ovulasi (Hafez, 1980; Jungueira dan Carneiro, 1988).

Penghitungan dilakukan pada empat sayatan dari setiap preparat histologis ovarium mencit, kemudian dihitung rata-ratanya.

3.6. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan pada pengamatan pola siklus birahi dan pengamatan jumlah folikel ovarium mencit adalah Rancangan Acak Lengkap, dimana hanya ada satu sumber keragaman yaitu infusum daun katu. Hasil perbedaan antar perlakuan hanya disebabkan oleh perlakuan dan pengaruh acak saja (Kusriningrum, 1989).

Data yang diperoleh dari pengamatan pola siklus birahi dihitung dalam satuan jam, sedangkan pengamatan jumlah folikel ovarium, penghitungan dilakukan pada empat sayatan dari setiap preparat histologis ovarium mencit kemudian dihitung rata-rata dari setiap preparat histologi ovarium tersebut. Data yang diperoleh ditabulasikan sesuai dengan analisis statistiknya yaitu Analisis Varian atau uji F. Apabila ada perbedaan yang nyata, maka

dilanjutkan uji lebih lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% (Kusriningrum, 1989).

BAB IV
HASIL PENELITIAN

Pada pengamatan perubahan siklus birahi mencit, telah dilakukan pemeriksaan fase proestrus, estrus, metestrus dan diestrus dengan membuat preparat ulas vagina. Hasil pengamatan tersebut dihitung dalam satuan jam dan tercantum dalam tabel berikut ini.

4.1. Fase Siklus Birahi

Tabel 1. Hasil Rataan Lama Fase Proestrus, Estrus, Metestrus dan Diestrus dari masing-masing Perlakuan yang Diamati selama 20 hari (dalam jam)

| Perlakuan | Fase Proestrus ($\bar{x} \pm SD$) | Fase Estrus ($\bar{x} \pm SD$) | Fase Metestrus ($\bar{x} \pm SD$) | Fase Diestrus ($\bar{x} \pm SD$) |
|-----------|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
| P0 | 60,0 \pm 4,4 ^a | 54,7 \pm 6,0 ^b | 72,0 \pm 10,1 ^a | 294,7 \pm 13,8 ^a |
| P1 | 57,3 \pm 6,0 ^a | 56,0 \pm 7,2 ^b | 69,3 \pm 6,5 ^a | 297,3 \pm 9,4 ^a |
| P2 | 52,0 \pm 8,4 ^a | 58,7 \pm 9,7 ^b | 68,0 \pm 11,0 ^a | 301,0 \pm 9,7 ^a |
| P3 | 52,0 \pm 11,0 ^a | 56,0 \pm 11,3 ^b | 69,3 \pm 14,0 ^a | 302,7 \pm 14,7 ^a |
| P4 | 36,0 \pm 11,0 ^b | 72,0 \pm 7,2 ^a | 65,3 \pm 9,4 ^a | 306,7 \pm 8,3 ^a |

Superskrip a, b yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

Keterangan tabel

P0 : perlakuan aquades (kontrol)

P1 : perlakuan infusum ^{daun katu} ^{daun katu} konsentrasi 10%

P2 : perlakuan infusum daun katu konsentrasi 20%

P3 : perlakuan infusum daun katu konsentrasi 30%

P4 : perlakuan infusum daun katu konsentrasi 40%

Hasil pengamatan terhadap fase proestrus dan fase estrus, setelah dianalisis dengan uji F diperoleh F hitung $> F$ tabel (0,01), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian infusum daun katu berpengaruh sangat nyata terhadap fase proestrus dan fase estrus. Untuk mengetahui apakah tiap-tiap perlakuan mempunyai pengaruh yang bermakna maka dilanjutkan dengan uji BNT. Dari hasil uji BNT terlihat bahwa perlakuan P4 berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan perlakuan P0, P1, P2 dan P3 yaitu mempunyai fase proestrus terpendek dan fase estrus terpanjang, sedangkan an antara masing-masing perlakuan P0, P1, P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Hasil pengamatan pada fase metestrus dan fase diestrus, setelah dianalisis dengan uji F diperoleh F hitung $< F$ tabel (0,01), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian infusum daun katu tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap fase metestrus dan diestrus.

4.2. Pengamatan Jumlah Folikel Ovarium

Pada pengamatan jumlah folikel ovarium mencit yang dapat diamati dari preparat histologis ovarium, diperoleh hasil seperti tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rataan Jumlah Folikel Sekunder, Folikel Tersier dan Folikel de Graaf dari masing-masing Perlakuan (dalam buah)

| Perlakuan | Folikel Sekunder ($\bar{x} \pm SD$) | Folikel Tersier ($\bar{x} \pm SD$) | Folikel de Graaf ($\bar{x} \pm SD$) |
|-----------|--|---|--|
| P0 | 5,63 \pm 0,4 ^a | 4,46 \pm 0,3 ^a | 0,42 \pm 0,3 ^a |
| P1 | 5,50 \pm 0,7 ^a | 4,25 \pm 0,6 ^a | 0,29 \pm 0,3 ^a |
| P2 | 5,38 \pm 0,5 ^a | 4,25 \pm 0,5 ^a | 0,25 \pm 0,3 ^a |
| P3 | 5,46 \pm 0,5 ^a | 4,38 \pm 0,5 ^a | 0,17 \pm 0,3 ^a |
| P4 | 3,80 \pm 0,4 ^b | 3,30 \pm 0,5 ^b | 0,13 \pm 0,2 ^a |

Superskrip a, b yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$)

Pada pengamatan jumlah folikel sekunder dan folikel tersier, setelah dianalisis dengan uji F, diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel} (0,01)$, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian infusum daun katu memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan jumlah folikel sekunder dan folikel tersier. Untuk mengetahui apakah tiap-tiap perlakuan mempunyai pengaruh yang bermakna maka dilanjutkan dengan uji BNT. Dari hasil uji BNT terlihat bahwa perlakuan P4 berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan P0, P1, P2 dan P3 yaitu mempunyai jumlah folikel paling sedikit (Tabel 5), sedangkan antara masing-masing perlakuan P0, P1, P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Hasil pengamatan terhadap jumlah folikel de Graaf, setelah dianalisis dengan uji F diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel} (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian infusum daun katu tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah folikel de Graaf (Tabel 5).

BAB V

PEMBAHASAN

Di dalam tubuh, hubungan kerja timbal balik antara kadar estrogen dalam darah dengan kadar FSH dan LH akan berpengaruh pada proses siklus birahi dan ovulasi (Parto-dihardjo, 1982)

Pada mencit, tiap-tiap fase dari siklus birahinya yaitu proestrus, estrus, metestrus dan diestrus dapat dibedakan dengan menentukan bentuk epitel serta ada atau tidaknya lekosit yang terdapat pada preparat ulas vagina pada mencit (Turner dan Bagnara, 1988). Menurut Cole dan Cupps (1969), lapisan epitel mukosa vagina bagian anterior pada kebanyakan hewan merupakan lapisan yang paling tipis, dan selalu mengalami perubahan dalam fase siklus birahinya. Prawirohardjo (1984) menyatakan bahwa epitel mukosa vagina pada wanita merupakan bagian yang paling peka terhadap perubahan konsentrasi hormon dalam darah. Dengan demikian pembuatan preparat ulas vagina dapat mencerminkan perubahan-perubahan pada alat kelamin itu sendiri akibat adanya pengaruh hormonal.

Hasil penelitian pada pengamatan siklus birahi terlihat bahwa untuk fase proestrus, pemberian infus daun katu konsentrasi 40% menunjukkan perbedaan yang nyata dibanding perlakuan yang lain, yaitu menyebabkan pemendekan lama waktu fase proestrus. Fase ini merupakan fase folikuler, pada ovarium terjadi pertumbuhan folikel primer hingga

menjadi folikel de Graaf. Dengan mulai berkembangnya folikel ovarium, juga berarti bahwa produksi FSH dari hipofisis anterior mulai menunjukkan fungsinya dalam merangsang perkembangan folikel ovarium. Kadar estrogen di dalam darah mulai meningkat sejalan dengan mulai berkembangnya folikel ovarium di bawah pengaruh FSH (Turner dan Bagnara, 1988). Menurut Pradjonggo (1982) daun katu mengandung senyawa steroid, sedang Mangastuti (1987) menyatakan bahwa daun katu mengandung bahan aktif serupa estrogen. Peningkatan lama waktu fase proestrus akibat pemberian infusum daun katu dapat terjadi karena pemberian estrogen dalam dosis tinggi akan menghambat pengeluaran FSH dari hipofisis anterior (Mc. Donald, 1969 ; Ganong, 1983). Produksi FSH dihambat dengan jalan mengikatkan diri pada reseptor di dalam sitosol hipotalamus dan hipofisis anterior, sehingga menekan pengeluaran gonadotropin releasing hormon, dan menurunkan pengeluaran FSH (Turner dan Bagnara, 1988). Akibat adanya hambatan pengeluaran FSH, pertumbuhan folikel jadi terhambat. Jumlah folikel yang tumbuh lebih sedikit, sehingga fase proestrus menjadi lebih pendek.

Pada pengamatan fase estrus, terlihat bahwa pemberian infusum daun katu konsentrasi 40% menyebabkan perpanjangan lama waktu fase estrus. Hal ini dimungkinkan karena infusum daun katu mengandung senyawa estrogen. Akibat pemberian yang terus menerus kemungkinan menyebabkan kadar estrogen dalam darah akan meningkat. Pengaruh estrogen itu

sendiri terhadap mukosa vagina menyebabkan kornifikasi sel sel epitel vagina (Partodihardjo, 1982). Adanya kornifikasi sel-sel epitel vagina menunjukkan fase estrus di dalam siklus birahi hewan betina.

Pada pengamatan fase metestrus dan diestrus, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusum daun katu konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40% tidak menyebabkan perubahan fase metestrus dan diestrus. Hal ini disebabkan infusum daun katu yang mengandung estrogen menghambat pengeluaran FSH dari hipofisis anterior. Hormon tersebut berfungsi merangsang perkembangan folikel ovarium (Hafez, 1980). Hambatan terhadap pengeluaran FSH tidak menyebabkan perubahan pola lama waktu fase metestrus dan diestrus. Perubahan pola lama waktu fase metestrus dan diestrus, seperti pemendekan lama waktu fase metestrus dan diestrus, hanya dimungkinkan oleh regresi korpus luteum akibat pemberian bahan luteolitik seperti prostaglandin (Partodihardjo, 1982).

Pada pengamatan jumlah folikel ovarium yang dapat diketahui dari preparat histologis ovarium mencit, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusum daun katu konsentrasi 40% menyebabkan penurunan jumlah folikel sekunder dan folikel tersier. Hal ini terjadi karena infusum daun katu yang mengandung estrogen menghambat pengeluaran FSH yang berfungsi merangsang pertumbuhan folikel. Akibatnya jumlah folikel yang tumbuh lebih sedikit, sehingga

terlihat jumlah folikel sekunder dan tersier lebih sedikit. Hasil ini sesuai dengan pendapat Mc Donald (1969) dan Ganong (1983) bahwa pemberian estrogen yang relatif besar dalam jangka waktu lama menyebabkan penekanan kadar FSH. Pemberian infusum daun katu konsentrasi 10%, 20% dan 30% tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan jumlah folikel sekunder dan tersier dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dapat terjadi karena konsentrasi infusum yang lebih rendah sehingga kandungan estrogen juga lebih rendah. Kandungan estrogen yang lebih rendah tersebut menyebabkan hambatan terhadap pengeluaran FSH tidak begitu nyata, sehingga penurunan jumlah folikel tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Pada pengamatan jumlah folikel de Graaf, pemberian infusum daun katu konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40% secara numerik menyebabkan penurunan jumlah folikel de Graaf tetapi setelah dilakukan analisis statistik ternyata tidak berpengaruh nyata. Pada tahap pemasakan yaitu tahap pertumbuhan folikel tersier menjadi folikel de Graaf, hanya beberapa folikel saja yang menjadi masak (Turner dan Bagnara, 1988). Hal ini menyebabkan penurunan jumlah folikel de Graaf akibat pemberian infusum daun katu yang mengandung estrogen dalam menghambat pengeluaran FSH tidak terlihat nyata. Kemungkinan lain, karena pada tahap pemasakan folikel selain FSH, LH juga berpengaruh pada tahap tersebut. Seperti yang dijelaskan oleh Turner dan

Bagnara (1988), bahwa bila FSH bekerja sendiri tanpa LH, folikel tidak mencapai ukuran penuh (tidak masak dengan sempurna). Pemberian infusum daun katu tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan jumlah folikel de Graaf, mungkin disebabkan estrogen tidak menghambat pengeluaran LH sehingga pertumbuhan folikel tersier menjadi folikel de Graaf tetap terjadi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian infusum daun katu terhadap siklus birahi dan gambaran histologis ovarium mencit, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Pemberian infusum daun katu konsentrasi 40% menyebabkan perubahan pola siklus birahi pada mencit. Perubahan yang terjadi berupa pemendekan lama waktu fase proestrus dan perpanjangan lama waktu fase estrus, sedangkan fase metestrus dan diestrus tidak mengalami perubahan.

2. Pemberian infusum daun katu konsentrasi 40% menyebabkan penurunan jumlah folikel sekunder dan folikel tersier, tetapi tidak berpengaruh terhadap penurunan jumlah folikel de Graaf.

Dari hasil penelitian tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengamati kebuntingan dengan menggunakan dosis dan cara pemberian yang berbeda.

RINGKASAN

SRI MARSIH. Pengaruh pemberian infusum daun katu (Sauropus androgynus Merr) terhadap siklus birahi dan gambaran histologis ovarium mencit (Mus musculus) (Di bawah bimbingan ISMUDIONO sebagai pembimbing pertama dan HUSNI, A sebagai pembimbing kedua).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian infusum daun katu terhadap perubahan pola siklus birahi dan perubahan pada gambaran histologis ovarium mencit, khususnya perubahan jumlah folikel ovarium.

Hewan percobaan yang digunakan adalah 30 ekor mencit betina yang berumur antara 2 sampai 3 bulan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan meliputi pemberian aquades untuk kontrol, infusum daun katu konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%, yang diberikan sebanyak 0,5 ml setiap hari. Selama masa persiapan dan percobaan dilakukan pemeriksaan siklus birahi pada semua hewan percobaan setiap jam 06.00, jam 14.00 dan jam 22.00 dengan membuat preparat ulas vagina. Setelah 20 hari masa percobaan, semua hewan percobaan dibunuh dan ovariumnya diambil untuk dibuat preparat histologis. Pengamatan terhadap perubahan histologis ovarium dilakukan dengan menghitung jumlah folikel sekunder, folikel tersier dan folikel de Graaf.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusum daun katu dengan konsentrasi 40% berpengaruh nyata

($p \leq 0,05$) terhadap perubahan pola siklus birahi pada men-
cit dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan yang lain. Pe-
rubahan pola siklus birahi tersebut berupa pemendekan lama
waktu fase proestrus dan perpanjangan lama waktu fase es-
trus, sedangkan fase metestrus dan diestrus tidak mengala-
mi perubahan.

Pada pengamatan jumlah folikel ovarium, diperoleh ha-
sil bahwa pemberian infus daun katu konsentrasi 40% berpe-
ngaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap penurunan jumlah folikel
sekunder dan folikel tersier dibanding dengan perlakuan la-
innya. Pemberian infusum daun katu konsentrasi 10%, 20%,
30% dan 40% tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pe-
nurunan jumlah folikel de Graaf.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus, 1983. Tanaman Obat. Majalah Asri. Edisi Nop. Yayasan Eksotika Enterprise Jakarta. Hal. 94.

Arthur, G.H., D.E. Noakes and H. Pearson. 1989. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 6th ed. The English Language Book Society and Balliere Tindall. London. 4-5.

✓ Bevelander, G and J.A. Ramaley. 1988 Dasar-dasar Histologi. Edisi 8. Alih Bahasa : Gunarso, W. Penerbit Airlangga University, Surabaya. 364-372.

Breazile, J.E. 1971. Text Book of Veterinary Physiology. Lea and Febiger. Philadelphia. 524-532.

Cole, H.H. and P.T. Cupps. 1969. Reproduction in Domestic Animal. 3th ed. Academic Press, London. 155.

Ganong, W.F. 1983. Review of Medical Physiology. 8th ed. Lange Medica Publication. Los Altos California. 94022. 354-364.

Granner, K.D. 1987. Hormon Kelamin. Di dalam : Biokimia edisi 20. Terjemahan : Dharma, A. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C. Jakarta. 646-647

Hafez, E.S.E. 1970. Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals. Lea and Febiger, Philadelphia. 299-303.

③ Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animals. 4th ed. Lea and Febiger, Philadelphia. 63-65; 417-418.

17 Hardjopranjoto, S. 1988. Fisiologi Reproduksi. Edisi 2 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya. 48-49; 146-147.

Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia II. Edisi 1. Bagian Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. 1144.

Ismudiono. 1991. Binatangpun Perlu Ber-KB. Teknologi Tepat Guna. Jawa Pos, Oktober. 6.

- 15 Jungueira, C.L. dan J. Carneiro. 1988. Histologi Dasar. Edisi 3. Terjemahan : Dharma, A. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C. Jakarta. 462-464.
- Koentjoro, T. Soehadi dan I.G.P. Santo. 1982. Prospective of Male Contraception with Regards to Indonesian Drugs. In : Andrology in Prespective. P.T. Kenrose Indonesia.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga Surabaya. 91-104.
- Mangastuti, A. 1987. Pengaruh Daun Sauropus androgynus Terhadap Sekresi Air Susu Mencit Betina yang Menyusui. Tesis Fakultas Pasca Sarjana. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Mardisiswojo, S. dan H. Rajakmangunsydarso. 1985. Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang. Cetakan I. P.N. Balai Pustaka. 103.
- Mc. Donald. 1969. Veterinary Endocrinology and Reproduction. Lea and Febiger, Philadelphia. 242-243.
- Morrow, D.A. 1986. Current Therapy in Theriogenology 2nd ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1026-1028.
- 20 Partodihardjo, S. 1982. Ilmu Reproduksi Hewan. Penerbit Mutiara, Jakarta. 165-173.
- Prawirohardjo, S. 1984. Ilmu Kebidanan. Edisi 2. Yayasan Bina Pustaka, Jakarta. 37-38 ; 787-794.
- Pradjonggo, T.S. 1982. Penelitian Pendahuluan Pengaruh Sauropus androgynus Merr terhadap Gambaran Histologi Kelenjar Susu Mencit Betina yang Menyusui. SK. Fak. Farmasi. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Raharjo, P. 1989. Beberapa Catatan Mengenai Penelitian Sosial Tentang Keluarga Berencana di Indonesia. In : Seminar Kependudukan dan Keluarga Berencana, Surabaya.

- Tienhoven, A.V. 1968. Reproductive Physiology of Vertebrates. Cornell University. W.B. Saunders, Philadelphia Toronto London. 277.
- Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi Reproduksi pada Ternak Penerbit Angkasa, Bandung. 21-54 ; 133-144.
- Turner, C.D. dan J.T. Bagnara. 1988. Endokrinologi Umum. Penerbit Airlangga University, Surabaya. 449-498 ; 564-615.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Proestrus selama 20 hari (dalam jam)

| Perla- kuan | ulangan | | | | | | x | \bar{x} | SD |
|----------------|---------|----|----|----|----|----|-----|-----------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P0 | 64 | 56 | 64 | 56 | 64 | 56 | 360 | 60,0 | 4,4 |
| P1 | 64 | 48 | 56 | 64 | 56 | 56 | 344 | 57,3 | 6,0 |
| P2 | 48 | 48 | 56 | 56 | 40 | 64 | 312 | 52,0 | 8,4 |
| P3 | 40 | 56 | 40 | 48 | 64 | 64 | 312 | 52,0 | 11,0 |
| P4 | 48 | 24 | 40 | 48 | 24 | 32 | 216 | 36,0 | 11,0 |

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(1544)^2}{30} = 79464,533$$

$$\text{JK Total} = (64)^2 + (56)^2 + \dots + (32)^2 - \text{FK} = 3927,467$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(360)^2 + (344)^2 + \dots + (216)^2}{6} - \text{FK}$$

$$= 2082,1337$$

$$\text{JK Sisa} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 3927,467 - 2082,1337 = 1845,3333$$

Lanjutan Lampiran 1.

Daftar Sidik Ragam

| Sumber | Derajat | Jumlah | Kuadrat | $F_{hit.}$ | $F_{tab.}$ | |
|-----------|---------|---------|---------|------------|------------|------|
| Keragaman | Bebas | Kuadrat | Tengah | | 5% | 1% |
| Perlakuan | 4 | 2082,13 | 520,53 | 7,05** | 2,76 | 4,18 |
| Sisa | 25 | 1845,33 | 73,81 | | | |
| Total | 29 | 3927,46 | | | | |

$F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,01 maka terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan, sehingga H_1 diterima, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT.

Perbedaan rata-rata perlakuan berdasarkan uji BNT

| Per- lakuan | \bar{x} | Beda | | | | BNT 5% |
|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| | | $\bar{x}-P_4$ | $\bar{x}-P_3$ | $\bar{x}-P_2$ | $\bar{x}-P_1$ | |
| P0 | 60,0 ^a | 24,0* | 8,0 | 8,0 | 2,7 | 10,22 |
| P1 | 57,3 ^a | 21,3* | 5,3 | 5,3 | | |
| P2 | 52,0 ^a | 16,0* | 0 | | | |
| P3 | 52,0 ^a | 16,0* | | | | |
| P4 | 36,0 ^b | | | | | |

$$BNT\ 5\% = \frac{2\ KTS}{n} = \frac{2 \cdot 73,81}{6} = 10,22$$

* Berbeda nyata tingkat kepercayaan 5%

Lampiran 2. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Estrus selama 20 hari (dalam jam)

| Perla- kuan | ulangan | | | | | | x | \bar{x} | SD |
|----------------|---------|----|----|----|----|----|-----|-----------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P0 | 56 | 64 | 48 | 56 | 56 | 48 | 328 | 54,7 | 6,0 |
| P1 | 48 | 64 | 56 | 56 | 64 | 48 | 336 | 56,0 | 7,2 |
| P2 | 64 | 72 | 56 | 48 | 64 | 48 | 352 | 58,7 | 9,7 |
| P3 | 72 | 56 | 64 | 56 | 40 | 48 | 336 | 56,0 | 11,3 |
| P4 | 72 | 80 | 72 | 64 | 80 | 64 | 432 | 72,0 | 7,2 |

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(1784)^2}{30} = 106088,53$$

$$\text{JK Total} = (56)^2 + (64)^2 + \dots + (64)^2 - \text{FK} = 2011,47$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(328)^2 + (336)^2 + \dots + (432)^2}{6} - \text{FK} \\ &= 1228,8033 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 783,437 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 2.

Daftar Sidik Ragam

| Sumber | Derajat | Jumlah | Kuadrat | $F_{hit.}$ | $F_{tab.}$ |
|-----------|---------|-----------|----------|------------|------------|
| Keragaman | Bebas | Kuadrat | Tengah | | 5% 1% |
| Perlakuan | 4 | 1228,8033 | 307,2008 | 9,80** | 2,76 4,18 |
| Sisa | 25 | 783,437 | 31,33775 | | |

$F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,01 maka terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan, sehingga H_1 diterima, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT.

Perbedaan rata-rata perlakuan berdasarkan uji BNT

| Per- lakuan | \bar{x} | Beda | | | | BNT 5% |
|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| | | $\bar{x}-P_0$ | $\bar{x}-P_1$ | $\bar{x}-P_3$ | $\bar{x}-P_2$ | |
| P4 | 72,0 ^a | 17,3* | 16,0* | 16,0* | 13,3* | 6,66 |
| P2 | 58,7 ^b | 4,0 | 2,7 | 2,7 | | |
| P3 | 56,0 ^b | 1,3 | 0 | | | |
| P1 | 56,0 ^b | 1,3 | | | | |
| P0 | 54,7 | | | | | |

$$BNT\ 5\% = \frac{2\ KTS}{n} = \frac{2 \cdot 31,34}{6} = 6,66$$

* Berbeda nyata tingkat kepercayaan 5%

Lampiran 3. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Metestrus selama 20 hari (dalam jam)

| Perla- kuan | ulangan | | | | | | x | \bar{x} | SD |
|----------------|---------|----|----|----|----|----|-----|-----------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P0 | 80 | 56 | 64 | 80 | 80 | 72 | 432 | 72,0 | 10,1 |
| P1 | 64 | 72 | 80 | 64 | 72 | 64 | 416 | 69,3 | 6,5 |
| P2 | 56 | 64 | 80 | 80 | 72 | 56 | 408 | 68,0 | 11,0 |
| P3 | 48 | 80 | 72 | 80 | 56 | 80 | 416 | 69,3 | 14,0 |
| P4 | 64 | 56 | 56 | 64 | 72 | 80 | 392 | 65,3 | 9,4 |

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(2064)^2}{30} = 142003,2$$

$$\text{JK Total} = (80)^2 + (56)^2 + \dots + (80)^2 - \text{FK} = 2892,8$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(432)^2 + (416)^2 + \dots + (392)^2}{6} - \text{FK} \\ &= 140,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 2752 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 3.

Daftar Sidik Ragam

| Sumber | Derajat | Jumlah | Kuadrat | $F_{hit.}$ | $F_{tab.}$ | |
|-----------|---------|---------|---------|------------|------------|------|
| Keragaman | Bebas | Kuadrat | Tengah | | 5% | 1% |
| Perlakuan | 4 | 140,8 | 35,2 | 0,32 | 2,76 | 4,18 |
| Sisa | 25 | 2752 | 110,08 | | | |
| Total | 29 | 2892,8 | | | | |

$F_{hitung} < F_{tabel} 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, sehingga H_1 ditolak.

Lampiran 4. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Perubahan Fase Diestrus selama 20 hari (dalam jam)

| Perla- kuan | ulangan | | | | | | x | \bar{x} | SD |
|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P0 | 280 | 312 | 304 | 288 | 280 | 304 | 1768 | 294,7 | 13,8 |
| P1 | 304 | 296 | 288 | 296 | 288 | 312 | 1784 | 297,3 | 9,4 |
| P2 | 312 | 296 | 288 | 296 | 304 | 312 | 1808 | 301,3 | 9,7 |
| P3 | 320 | 288 | 304 | 296 | 320 | 288 | 1816 | 302,7 | 14,7 |
| P4 | 296 | 320 | 312 | 304 | 304 | 304 | 1840 | 306,7 | 8,3 |

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(9016)^2}{30} = 2709608,5$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (280)^2 + (312)^2 + \dots + (304)^2 - \text{FK} \\ &= 3799,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(1768)^2 + (1784)^2 + \dots + (1840)^2}{6} - \text{FK} \\ &= 524,833 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 3274,667 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 4.

Daftar Sidik Ragam

| Sumber | Derajat | Jumlah | Kuadrat | $F_{hit.}$ | $F_{tab.}$ | |
|-----------|---------|----------|----------|------------|------------|------|
| Keragaman | Bebas | Kuadrat | Tengah | | 5% | 1% |
| Perlakuan | 4 | 524,833 | 131,2082 | 1,00 | 2,76 | 4,18 |
| Sisa | 25 | 3274,667 | 130,9867 | | | |
| Total | 29 | 3799,5 | | | | |

$F_{hitung} < F_{tabel} 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, sehingga H_1 ditolak.

Lampiran 5. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Penurunan Jumlah Folikel Sekunder selama 20 hari

| Perla- kuan | ----- | | | | | | x | \bar{x} | SD |
|----------------|-------|------|------|------|------|------|-------|-----------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P0 | 6,0* | 5,0 | 5,75 | 5,5 | 5,0 | 6,0 | 33,75 | 5,63 | 0,4 |
| P1 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 4,5 | 5,75 | 5,25 | 33,0 | 5,50 | 0,7 |
| P2 | 5,5 | 4,75 | 5,0 | 5,75 | 6,0 | 5,25 | 32,25 | 5,38 | 0,5 |
| P3 | 5,75 | 4,5 | 5,25 | 5,75 | 6,0 | 5,5 | 32,75 | 5,46 | 0,5 |
| P4 | 4,5 | 4,0 | 3,75 | 4,0 | 3,5 | 3,25 | 23,0 | 3,80 | 0,4 |

* Angka tersebut merupakan hasil rata-rata pengamatan dari empat sayatan pada setiap preparat histologis ovarium.

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{(131,75)^2}{30} = 578,60208$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (6,0)^2 + (5,0)^2 + \dots + (3,5)^2 - \text{FK} \\ &= 239,83542 \end{aligned}$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(33,75)^2 + (33,0)^2 + \dots + (23,0)^2}{6} - \text{FK}$$

$$= 233,0125$$

$$\text{JK Sisa} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 6,82292$$

Lanjutan Lampiran 5.

Daftar Sidik Ragam

| Sumber | Defajat | Jumlah | Kuadrat | $F_{hit.}$ | $F_{tab.}$ |
|-----------|---------|-----------|---------|------------|------------|
| Keragaman | Bebas | Kuadrat | Tengah | | 5% 1% |
| Perlakuan | 4 | 233,0125 | 58,2531 | 213,46** | 2,76 4,18 |
| Sisa | 25 | 6,82292 | 0,2729 | | |
| Total | 29 | 239,83542 | | | |

$F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,01 maka terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan, sehingga H_1 diterima, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT.

Perbedaan rata-rata perlakuan berdasarkan uji BNT

| Per- lakuan | \bar{x} | Beda | | | | BNT 5% |
|----------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| | | $\bar{x}-P_4$ | $\bar{x}-P_2$ | $\bar{x}-P_3$ | $\bar{x}-P_1$ | |
| P0 | 5,625 ^a | 1,825* | 0,165 | 0,25 | 0,125 | 0,621 |
| P1 | 5,50 ^a | 1,7* | 0,125 | 0,04 | | |
| P3 | 5,46 ^a | 1,66* | 0,085 | | | |
| P2 | 5,375 ^a | 1,575* | | | | |
| P4 | 3,80 ^b | | | | | |

$$BNT\ 5\% = \frac{2\ KTS}{n} = \frac{2 \cdot 0,2729}{6} = 0,621$$

* Berbeda nyata tingkat kepercayaan 5%

Lampiran 6. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi, terhadap Penurunan Jumlah Folikel Tersier selama 20 hari

| Perla- kuan | ulangan | | | | | | x | \bar{x} | SD |
|----------------|---------|------|------|------|------|------|-------|-----------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P0 | 4,5* | 4,25 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 26,75 | 4,46 | 0,3 |
| P1 | 3,5 | 4,0 | 3,75 | 4,5 | 4,75 | 5,0 | 25,5 | 4,25 | 0,6 |
| P2 | 4,0 | 4,25 | 3,5 | 4,5 | 4,5 | 4,75 | 25,5 | 4,25 | 0,5 |
| P3 | 4,75 | 5,0 | 4,0 | 4,25 | 3,75 | 4,5 | 26,25 | 4,38 | 0,5 |
| P4 | 3,0 | 2,75 | 3,0 | 3,5 | 3,75 | 4,0 | 20,0 | 3,30 | 0,5 |

* Angka tersebut merupakan hasil rata-rata pengamatan dari empat sayatan pada setiap preparat histologis ovarium.

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(124)^2}{30} = 512,5333$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (4,5)^2 + (4,25)^2 + \dots + (4,0)^2 - \text{FK} \\ &= 10,5917 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(26,75)^2 + (25,5)^2 + \dots + (20,0)^2}{6} - \text{FK} \\ &= 4,9875 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 5,6042 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 6.

Daftar Sidik Ragam

| Sumber | Derajat | Jumlah | Kuadrat | $F_{hit.}$ | $F_{tab.}$ |
|-----------|---------|---------|---------|------------|------------|
| Keragaman | Bebas | Kuadrat | Tengah | | 5% 1% |
| Perlakuan | 4 | 4,9875 | 1,2469 | 6,16** | 2,76 4,18 |
| Sisa | 25 | 5,6042 | 0,2025 | | |
| Total | 29 | 10,5917 | | | |

$F_{hitung} > F_{tabel} 0,01$ maka terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan, sehingga H_1 diterima, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT

Perbedaan rata-rata perlakuan berdasarkan uji BNT

| Perla- kuan | \bar{x} | Beda | | | | BNT 5% |
|----------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| | | $\bar{x}-P_4$ | $\bar{x}-P_1$ | $\bar{x}-P_2$ | $\bar{x}-P_3$ | |
| P0 | 4,46 ^a | 1,16 [*] | 0,21 | 0,21 | 0,08 | 0,535 |
| P3 | 4,375 ^a | 1,075 [*] | 0,125 | 0,125 | | |
| P2 | 4,25 ^a | 0,95 [*] | 0 | | | |
| P1 | 4,25 ^a | 0,95 [*] | | | | |
| P4 | 3,30 ^b | | | | | |

$$BNT 5\% = \frac{2 KTS}{n} = \frac{2 \cdot 0,2025}{6} = 0,5352$$

* Berbeda nyata tingkat kepercayaan 5%

Lampiran 7. Analisis Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Infusum Daun Katu pada Berbagai Konsentrasi terhadap Penurunan Jumlah Folikel de Graaf se lama 20 hari

| Perla- kuan | ulangan | | | | | | x | \bar{x} | SD |
|----------------|---------|-----|------|-----|------|-----|------|-----------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P0 | 0,25* | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 0,5 | 2,50 | 0,416 | 0,3 |
| P1 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,75 | 0 | 1,75 | 0,292 | 0,3 |
| P2 | 0,25 | 0,5 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 1,50 | 0,25 | 0,3 |
| P3 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 1,00 | 0,166 | 0,3 |
| P4 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0,5 | 0 | 0,75 | 0,125 | 0,2 |

* Angka tersebut merupakan hasil rata-rata pengamatan dari empat sayatan pada setiap preparat histologis ovarium

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(7,5)^2}{30} = 1,875$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (0,25)^2 + (0)^2 + \dots + (0)^2 - \text{FK} \\ &= 2,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(2,50)^2 + (1,75)^2 + \dots + (0,75)^2}{6} - \text{FK} \\ &= 0,3125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 1,9375 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 7.

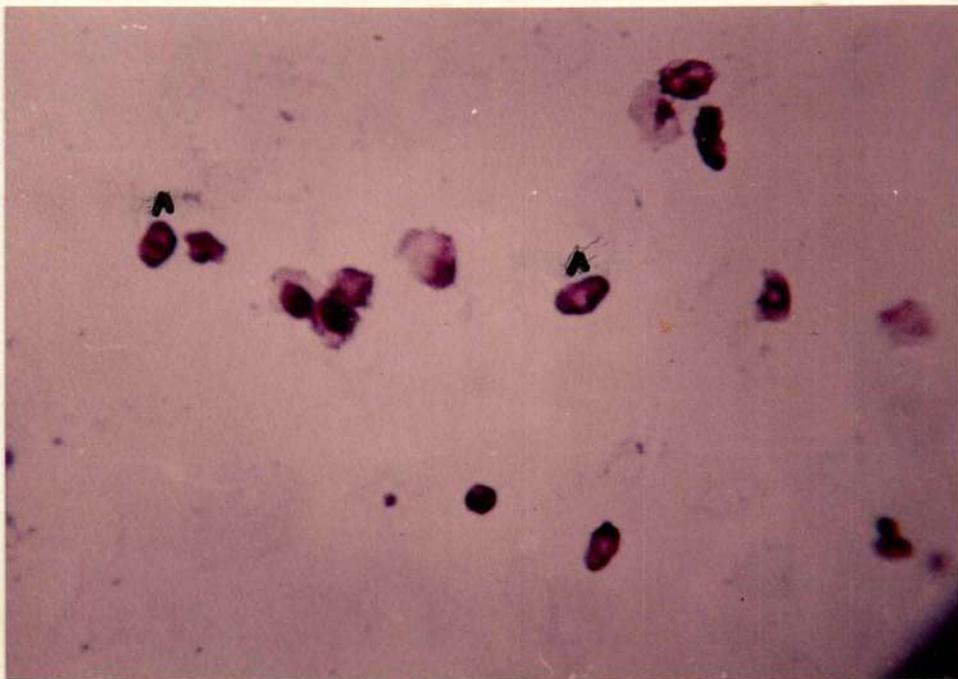
Daftar Sidik Ragam

| Sumber | Derajat | Jumlah | Kuadrat | $F_{hit.}$ | $F_{tab.}$ | |
|-----------|---------|---------|----------|------------|------------|------|
| Keragaman | Bebas | Kuadrat | Tengah | | 5% | 1% |
| Perlakuan | 4 | 0,3125 | 0,078125 | 1,008 | 2,76 | 4,18 |
| Sisa | 25 | 0,0775 | | | | |
| Total | 29 | 2,25 | | | | |

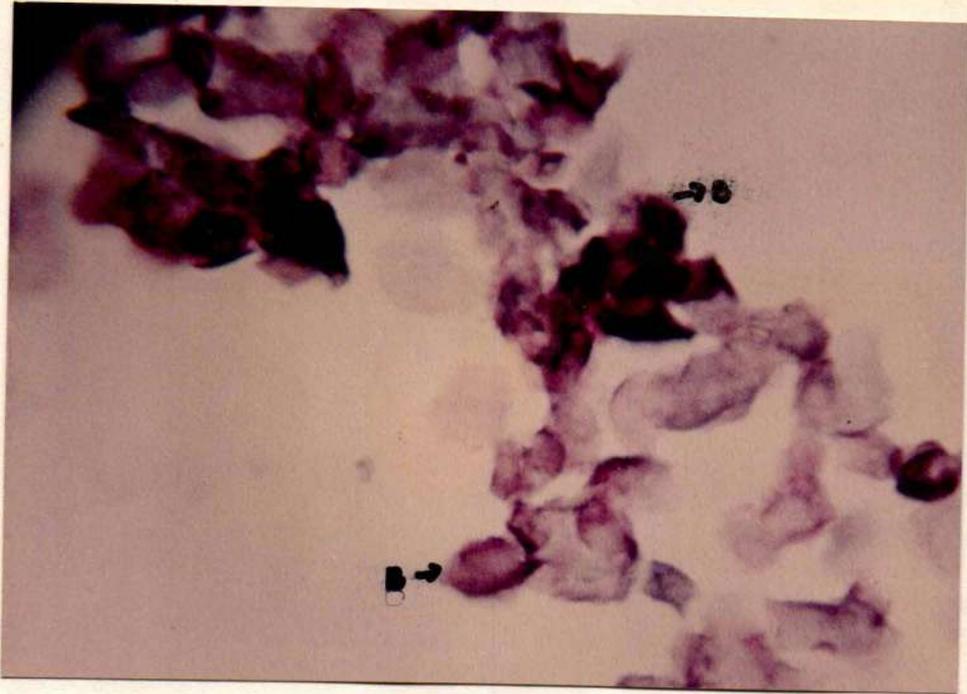
$F_{hitung} < F_{tabel} 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, sehingga H_1 ditolak.



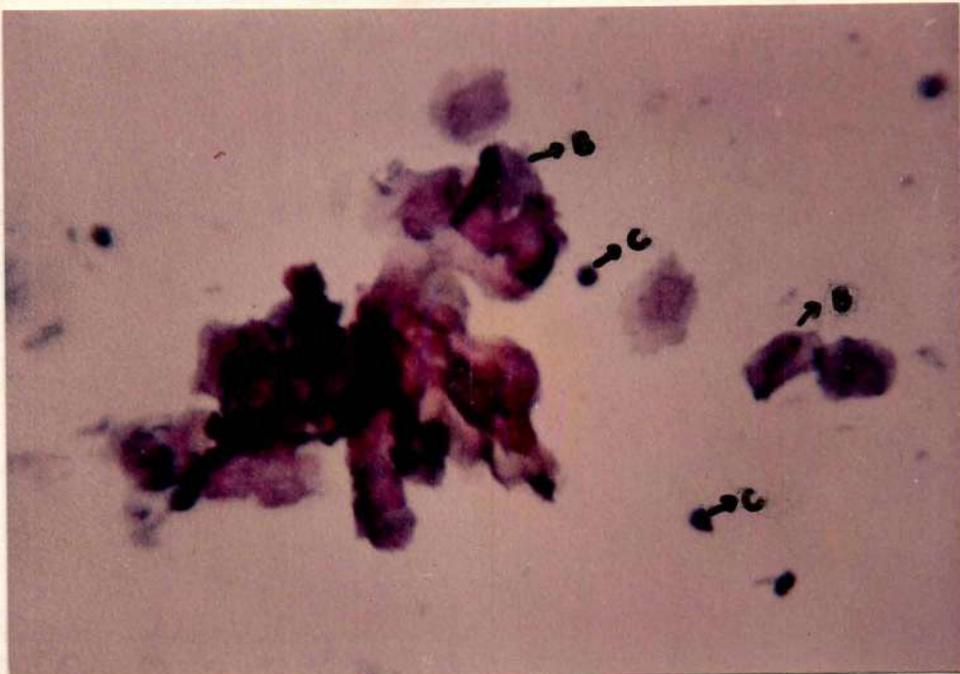
Gambar 1. Tanaman Katu (Sauropus androgynus Merr).



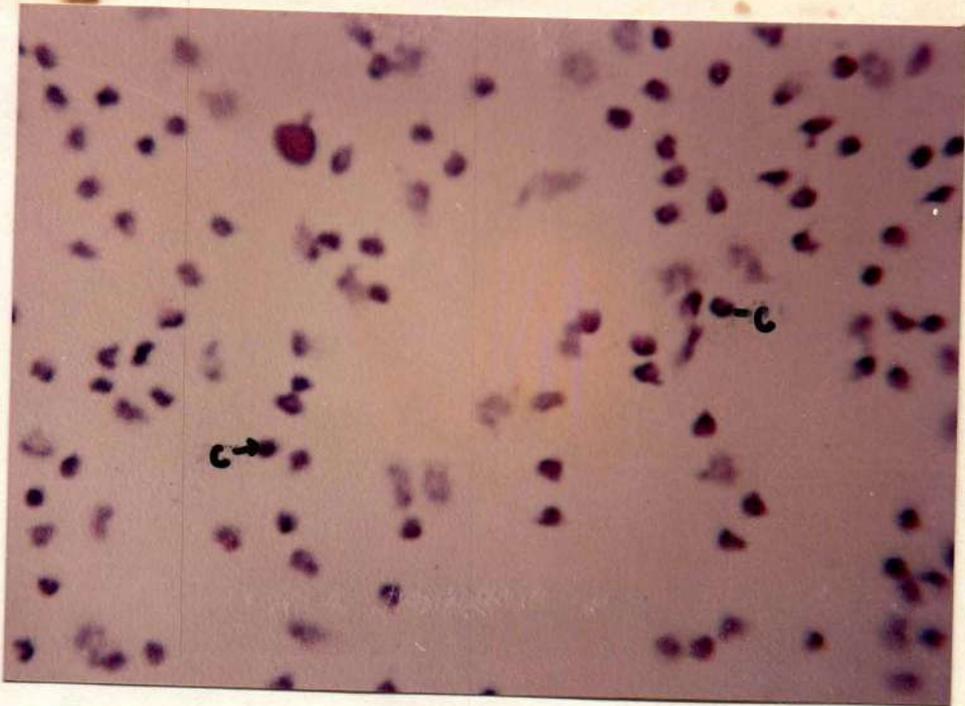
Gambar 2. Fase Proestrus dengan Pembesaran 100 X. Sel Epitel (A).



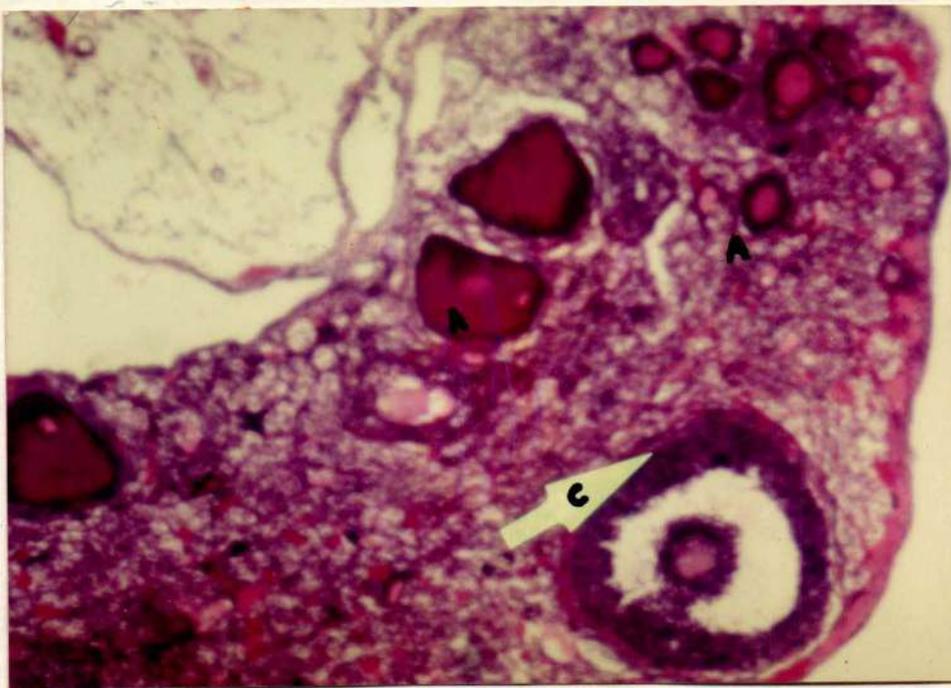
Gambar 3. Fase Estrus dengan Pembesaran 100 X. Sel Kornifikasi (B).



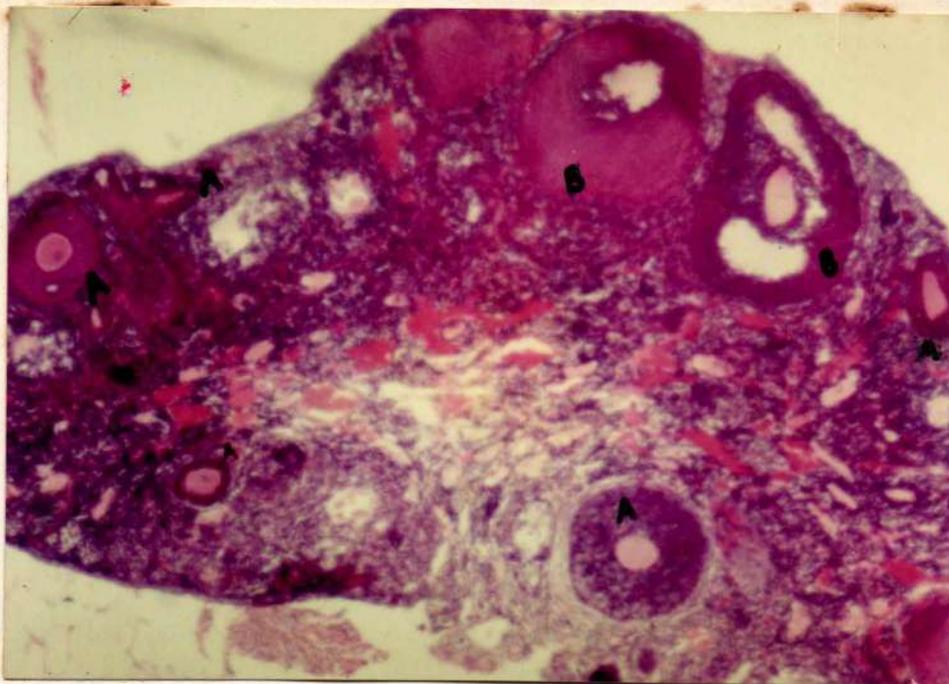
Gambar 4. Fase Metestrus dengan Pembesaran 100 X. Sel Kornifikasi (B), Sel Lekosit (C).



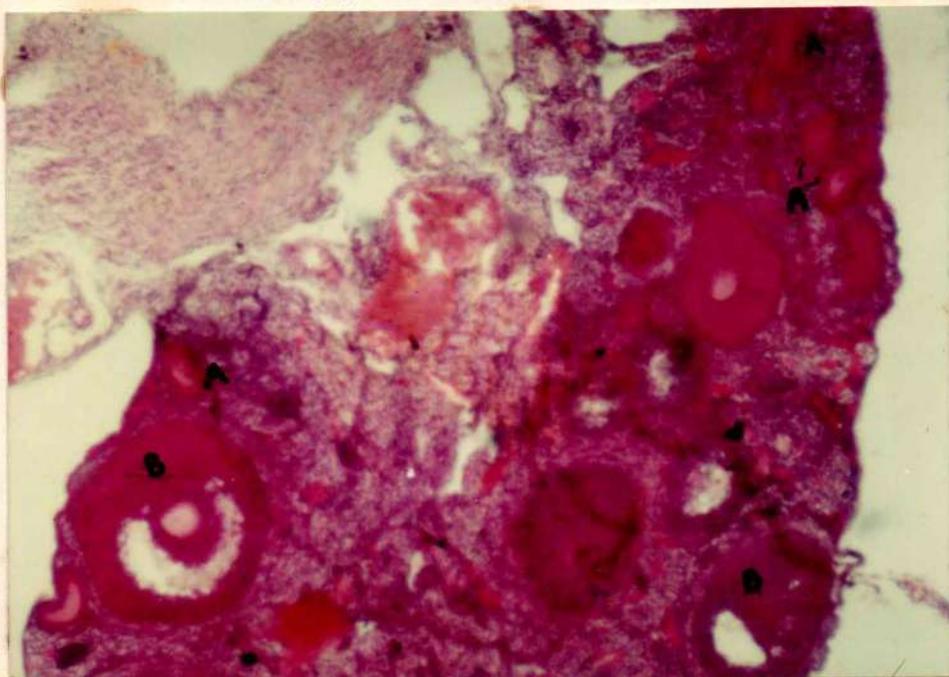
Gambar 5. Fase Diestrus dengan Pembesaran 100 X. Sel Leukosit (C).



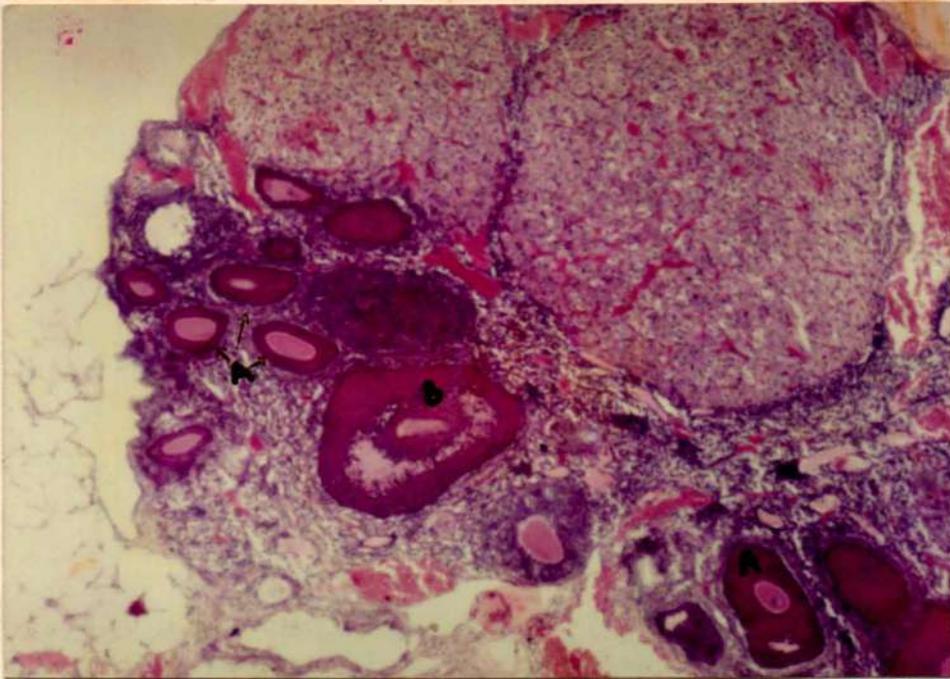
Gambar 6. Irisan Histologis Ovarium Mencit (Kontrol), dengan Pembesaran 100 X. Folikel Sekunder (A), Folikel de Graaf (C).



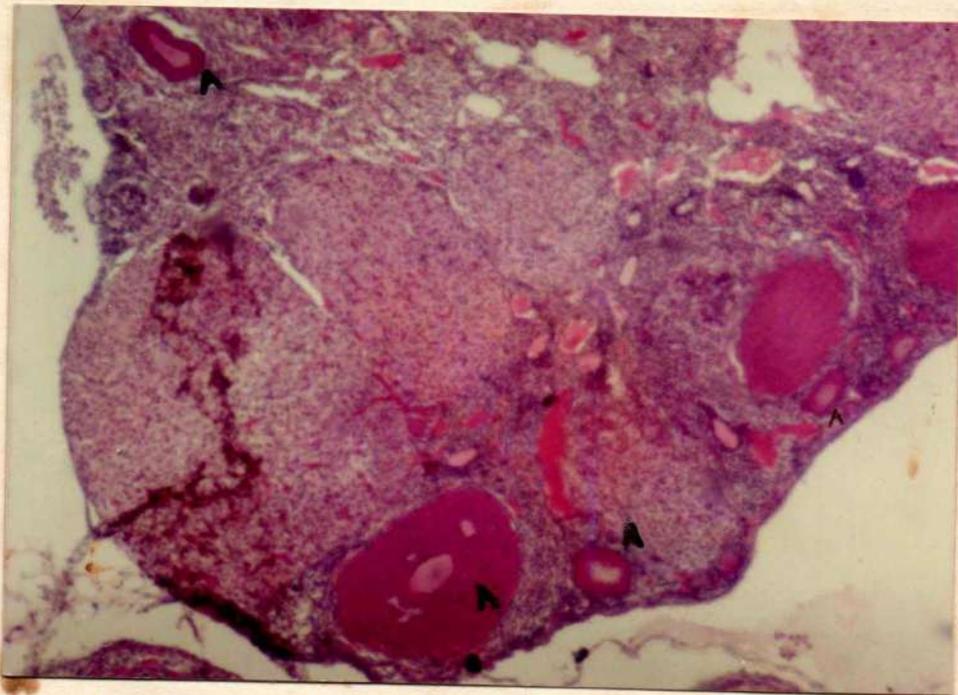
Gambar 7. Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Mendapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 10%, dengan Pembesaran 100 X. Folikel Sekunder (A), Folikel Tersier (B).



Gambar 8. Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Mendapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 20%, dengan Pembesaran 100 X. Folikel Sekunder (A), Folikel Tersier (B).



Gambar 9. Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Mendapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 30%, dengan Pembesaran 100 X. Folikel Sekunder (A), Folikel Tersier (B).



Gambar 10. Irisan Histologis Ovarium Mencit yang Mendapat Infusum Daun Katu Konsentrasi 40%, dengan Pembesaran 100 X. Folikel Sekunder (A).