

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN PERASAN AKAR PACAR AIR
(*Impatiens balsamina L.*) TERHADAP ANGKA KEBUNTINGAN
DAN JUMLAH JANIN PADA MENCIT BETINA
(*Mus musculus*)



OLEH :

Hugeng Kurniawan

NGANJUK - JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1997

**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN AKAR PACAR AIR
(*Impatiens balsamina L.*) TERHADAP ANGKA
KEBUNTINGAN DAN JUMLAH JANIN
PADA MENCIT BETINA (*Mus musculus*)**

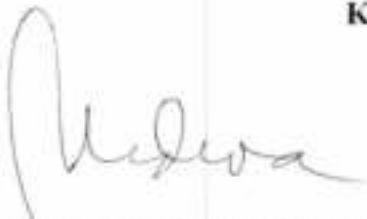
Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
Pada
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

OLEH :

HUGENG KURNIAWAN
Nim. 069211894

Menyetujui,

Komisi Pembimbing,



I Dewa Ketut Meles, M.S., Drh.
Pembimbing Pertama



Imam Mustofa, M. Kes., Drh.
Pembimbing Kedua

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,



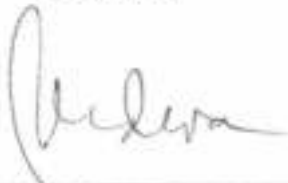
Soedjiharti Tjondronegoro, PhD., M.Phil., Drh.
Ketua



Moch. Lazuardi, M.Si., Drh.
Sekretaris



Dr. Bambang Sektiari L, DEA., Drh.
Anggota



I Dewa Ketut Meles, M.S., Drh.
Anggota



Imam Mustofa, M. Kes., Drh.
Anggota

Surabaya, 24 September 1997

Fakultas Kedokteran Hewan,

Universitas Airlangga,

Dekan,



Prof. Dr. H. Roehman Sasmita, M.S., Drh.
NIP. 130 350 739

**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN AKAR PACAR AIR
(*Impatiens balsamina L.*) TERHADAP ANGKA
KEBUNTINGAN DAN JUMLAH JANIN
PADA MENCIT BETINA (*Mus musculus*)**

HUGENG KURNIAWAN

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan akar pacar air terhadap angka kebuntingan dan jumlah janin yang dikandung mencit betina.

Empat puluh ekor mencit betina jenis BALB-G dari PUSVETMA Surabaya (umur 8 - 10 minggu dan berat badan rata-rata 28,4 gram) dibagi secara acak menjadi dua kelompok (A_0 dan A_1). Masing-masing kelompok dibagi menjadi empat sub kelompok yang diberi perasan akar pacar air yaitu 0 ml (P_0), 0,05 ml (P_1), 0,1 ml (P_2) dan 0,15 ml (P_3) dalam akuades sampai 0,15 ml untuk tiap 28,4 gram berat badan mencit per ekor per oral per hari selama sepuluh hari berturut-turut. Kelompok A_0 diberikan perasan akar pacar air sebelum dikawinkan. Kelompok A_1 diberi perasan akar pacar air setelah dikawinkan. Rancangan percobaan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada penurunan angka kebuntingan pada sub kelompok P_1 , P_2 dan P_3 dibandingkan P_0 dalam kelompok A_0 maupun A_1 . Jumlah janin yang dikandung mencit pada sub kelompok P_3 , P_2 dan P_1 lebih sedikit dibandingkan jumlah janin pada sub kelompok P_0 dalam kelompok A_1 , sedangkan jumlah janin pada kelompok A_0 lebih sedikit daripada jumlah janin pada kelompok A_1 ($p < 0,05$). Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian perasan akar pacar air tidak menurunkan angka kebuntingan tetapi menurunkan jumlah janin yang dikandung mencit betina.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas nikmat yang telah dilimpahkan, sehingga penyusunan hasil penelitian ini dapat diselesaikan.

Dengan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak I Dewa Ketut Meles, M.S., Drh., selaku pembimbing pertama dan Bapak Imam Mustofa, M.Kes., Drh., selaku pembimbing kedua yang senantiasa memberikan saran, nasehat, kemudahan dan bimbingan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Demikian pula penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga atas fasilitas yang disediakan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Segala kekurangan yang masih ada memerlukan perbaikan dan bantuan pemikiran agar hasil penelitian ini berkesinambungan dan berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Mei 1997

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii	/ vi
DAFTAR GAMBAR	ix	/ vii
DAFTAR LAMPIRAN	x	/ viii
BAB I PENDAHULUAN	1	
1.1. Latar Belakang Masalah	1	
1.2. Perumusan Masalah	2	
1.3. Tujuan Penelitian	3	
1.4. Manfaat Penelitian	3	
1.5. Hipotesis Penelitian	3	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4	
2.1. Tanaman Pacar Air	4	
2.2. Kandungan Zat Aktif Pacar Air	4	
2.3. Anti Fertilitas	6	
2.4. Siklus Birahi Pada Mencit Betina	7	
2.5. Kontrol Hormonal Pada Siklus Birahi	9	
2.6. Fertilisasi dan Kebuntingan	10	
BAB III MATERI DAN METODE	13	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	13	
3.2. Materi Penelitian	13	
3.3. Metode Penelitian	14	
3.3.1. Pembuatan Perasan Akar Pacar Air	14	
3.3.2. Rancangan Percobaan	14	
3.3.3. Perlakuan Hewan Percobaan	15	
3.3.4. Pe ubah Penelitian	16	
3.3.5. Rencana Analisis Data	17	
BAB IV HASIL PENELITIAN	18	
4.1. Angka Kebuntingan	18	
4.2. Jumlah Janin Yang Dikandung	19	

BAB V	PEMBAHASAN	22
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	25
	6.1. Kesimpulan	25
	6.2. Saran	26
	RINGKASAN	27
	DAFTAR PUSTAKA	29
	LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Angka Kebuntingan Pada Mencit Setelah Pemberian Perasan Akar Pacar Air 0 ml, 0,05 ml, 0,1 ml dan 0,15 ml dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 g berat badan mencit	18
2. Rata - Rata Jumlah Janin Yang Dikandung Mencit Setelah Perlakuan dengan Pemberian Perasan Akar Pacar Air 0 ml, 0,05 ml, 0,1 ml dan 0,15 ml dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 g berat badan mencit	19
3. Analisis Ragam Waktu Pemberian, Dosis Perasaan dan Interaksi Waktu Pemberian dan Dosis Perasan Akar Pacar Air.....	20
4. Perbedaan Rata-Rata Jumlah Janin yang dikandung Mencit pada Satu Periode Kebuntingan Hasil Pengaruh Beda Waktu Pemberian Perasan Akar Pacar Air Berdasarkan Uji BNT.....	20
5. Perbedaan Rata-Rata Jumlah Janin yang dikandung Mencit Pada Satu Periode Kebuntingan Hasil Pengaruh Dosis Pemberian Perasan Akar Pacar Air Berdasarkan Uji BNT.....	21
6. Perbandingan Luas Permukaan Beberapa Species Hewan Laboratorium dan Manusia.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumus Struktur Flavonoid dan Sianidin Glikosida.....	5
2. Skema Perlakuan Hewan Percobaan.....	16
3. Kandang-Kandang Mencit.....	43
4. Janin Yang Dikandung Setelah Perlakuan dengan Beda Waktu Pemberian Perasan dan Dosis Pemberian Perasan 0 ml, 0,05 ml, 0,1 ml dan 0,15 ml dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 g berat badan mencit	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Data Pengaruh Pemberian Perasan Akar Pacar Air Terhadap Angka Kebuntingan Pada Mencit Sebelum Dikawinkan (A_0).....	32
2. Analisis Data Pengaruh Pemberian Perasan Akar Pacar Air Terhadap Angka Kebuntingan Pada Mencit Setelah Dikawinkan (A_1).....	34
3. Analisis Data Pengaruh Pemberian Perasan Akar Pacar Air Terhadap Jumlah Janin Pada Mencit Yang Bunting Dalam Kelompok Sebelum dan Sesudah Dikawinkan.....	35
4. Perhitungan Dosis Perasan Akar Pacar Air Yang Diberikan Pada Mencit Secara Oral Pada Berbagai Perlakuan.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia kaya dengan berbagai tanaman berkhasiat obat yang sejak lama dikenal dan dipakai sebagai obat tradisional untuk menangani masalah kesehatan. Meskipun demikian sampai saat ini masih sangat sedikit penelitian tanaman obat mengenai kegunaan maupun efek sampingnya. Pemerintah merasa perlu mendorong perguruan tinggi untuk mengadakan penelitian khasiat tanaman obat secara ilmiah yang nantinya dapat dipakai sebagai sumber hayati dan membantu pengobatan di Indonesia (Anonimus, 1980).

Tanaman pacar air adalah perdu dari Familia Balsaminaceae yang banyak ditanam masyarakat sebagai tanaman hias dengan warna bunga antara lain merah, putih, ungu dan oranye. Pada masyarakat Jawa tanaman ini dikenal dengan nama *Pacar Banyu*. Menurut Manuputty dkk. (1990) dan Hembing dkk. (1992) akar pacar air mengandung sianidin monoglikosida yang secara tradisional rebusan akar pacar air digunakan sebagai obat haid yang tidak teratur, anti radang, penyakit darah putih pada wanita-wanita setelah bersalin, mencegah kegemukan dan spasmolitik. Menurut penelitian Hson dan Paul Pui (1987) pada tikus jantan dan betina yang diberi perlakuan selama 10 hari dengan 3 gram/kg ekstrak per oral, kemudian pada hari kelima tikus jantan dan betina dikawinkan, selanjutnya dilaparotomi pada hari ke-35 ternyata menunjukkan efek kontraseptif hampir

100 %, sedangkan pada dosis 80 gram/kg dapat dipakai sebagai anti implantasi pada tikus.

Akar pacar air secara tradisional dipakai untuk menginduksi haid dan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Hson dan Paul Pui (1987) menunjukkan bahwa ekstrak akar pacar air mempunyai efek anti fertilitas, maka peneliti berkeinginan untuk meneliti pengaruh pemberian perasan akar pacar air terhadap angka kebuntingan dan jumlah janin yang dikandung mencit betina. Dengan penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam mengetahui manfaat akar pacar air khususnya sebagai salah satu alternatif bahan anti fertilitas.

1.2. Perumusan Masalah

Melihat kemungkinan pemanfaatan akar pacar air sebagai salah satu alternatif bahan anti fertilitas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah pemberian perasan akar pacar air berpengaruh terhadap angka kebuntingan dan jumlah janin yang dikandung mencit betina ?
2. Apakah pemberian perasan akar pacar air sebelum dikawinkan berpengaruh terhadap angka kebuntingan dan jumlah janin jika dibandingkan dengan pemberian perasan akar pacar air sesudah mencit betina dikawinkan ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Pemanfaatan akar pacar air sebagai upaya menemukan bahan-bahan alternatif anti fertilitas.
2. Mengetahui pengaruh pemberian perasan akar pacar air sebelum dikawinkan terhadap angka kebuntingan dan jumlah janin jika dibandingkan dengan pemberian perasan akar pacar air setelah mencit betina dikawinkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai informasi tentang kemungkinan pemanfaatan akar pacar air sebagai salah satu alternatif bahan baku anti fertilitas.

1.5. Hipotesis Penelitian

1. Pemberian perasan akar pacar air akan menyebabkan penurunan angka angka kebuntingan dan jumlah janin yang dikandung mencit betina.
2. Pemberian perasan akar pacar air sebelum dikawinkan akan menghasilkan angka kebuntingan dan jumlah janin lebih sedikit dari pada pemberian perasan akar pacar air setelah mencit betina dikawinkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Pacar Air

Tanaman pacar air termasuk dalam Familia Balsaminaceae. Tanaman ini berupa perdu batang basah, bercabang dengan daun tunggal, bentuk lanset memanjang, pinggir bergerigi warna hijau muda tanpa daun penumpu. Bunga berwarna cerah antara lain merah, putih, ungu dan oranye. Bunga tersusun secara tunggal atau ganda. Buahnya bila masak akan menjadi lima bagian terpilin. Biasanya ditanam sebagai hias dengan tinggi 30-80 cm (Heyne, 1987; Hembing dkk., 1992).

2.2. Kandungan Zat Aktif Pacar Air

Menurut Hembing dkk. (1992) bunga dan akar pacar air mengandung antara lain antosianin, sianidin, delpinidin, pelargonidin, malvidin, kaemferol dan kuarsetin serta sianidin monoglikosida. Pada akar pacar air kandungan terbanyak adalah sianidin monoglikosida yang dapat digunakan sebagai induksi haid, anti radang dan spasmolitik. Secara struktur kimia sianidin monoglikosida tergolong flavonoid dan tanin (Tyler dkk., 1976; Nigg dan Seigler, 1992). Golongan flavonoid mengandung fenol dan biasanya berikatan dengan gugus gula dengan ikatan glikosida, yaitu ikatan eter kovalen anantara gugus hidroksil gula dengan alkohol (Willbraham dan Matta; Constantino dkk., 1992).



Flavonoid



Sianidin Monoglukosida

Gambar 1. Rumus Struktur Flavonoid dan Sianidin Glikosida

Sedangkan menurut Cody dkk. (1987) flavonoid mengandung fenol dengan dua atau lebih gugus hidroksil mempunyai aktivitas anti gonadotropin. Aktivitas tersebut dipengaruhi oleh kepadatan elektron dalam cincin aromatik dan susunan ikatan hidrogen. Pada tikus golongan flavonoid dapat menghambat sintesis uterin peroksidase yaitu enzim yang dapat menghancurkan bakteri pada alat kelamin betina dan dilaporkan di Amerika golongan flavonoid sering dikaitkan dengan kejadian abortus pada domba, sindroma infertilitas dan mengganggu fungsi tuba Fallopii (Nigg dan Seigler, 1992).

Sianidin monoglukosida dapat menghambat mono amino oksidase (MAO) yang berfungsi memecah neurotransmitter monoamine yaitu nor epineprin dan dopamin dalam sirkulasi darah dan ujung syaraf parasimpatis akan meningkat, akibatnya pelepasan gonadotropin releasing hormon (Gn-RH) menuju hipofisis anterior terhambat sehingga sekresi luteinizing hormone (LH) dan follicle stimulating

hormone (FSH) akan terganggu. Dengan demikian terjadi gangguan fertilitas pada mencit betina (Cody dkk., 1987; Nigg dan Seigler, 1992).

Sianidin monoglikosida bersifat spasmolitik dengan menghambat masuknya ion Ca ekstra seluler ke dalam sitosol otot uterus dan silia tuba Fallopii sehingga kalmodulin tidak dapat berikatan dengan enzim adenosin tripospatase yang menyebabkan adenosin triposphat tidak dapat dipecah atau hanya dapat dipecah sebagian sehingga frekwensi dan tonus kontraksi uterus serta gerakan silia tuba Fallopii mengalami penurunan (Guyton, 1991).

2.3. Anti Fertilitas

Anti fertilitas merupakan istilah yang digunakan untuk bahan yang dapat menghalangi rangkaian proses fertilisasi, dengan cara kontrasepsi atau abortivum. Kontrasepsi adalah bahan yang digunakan untuk mencegah penyatuan sel telur dan sel sperma. Abortivum adalah suatu bahan yang dapat menyebabkan ketidak sempurnaan proses pembentukan dan perkembangan embrio sehingga terjadi keguguran (Arthur dan Guyton, 1976; Parker, 1984).

Bahan yang digolongkan sebagai antifertilitas dapat bekerja pada berbagai tempat dalam tubuh yakni pada sistim hipotalamus dan hipofisis, ovarium, tuba Fallopii, uterus dan pada proses spermatogenesis pada testis (Williams, 1981).

Antifertilitas yang bekerja pada ovarium dapat mempengaruhi perkembangan folikel, pematangan folikel dan proses ovulasi. Anti fertilitas yang bekerja pada tuba

Fallopian dapat mempengaruhi transport spermatozoa maupun ovum dan proses fertilisasi serta transport zigot. Anti fertilitas yang bekerja pada uterus dapat mempengaruhi proses implantasi, organogenesis dan perkembangan janin. Anti fertilitas yang bekerja pada fungsi hipotalamus-hipofisis anterior mempunyai aktivitas anti gonadotropin dengan menghambat kerja neurotransmitter pada hipotalamus dalam mensekresi Gn-RH. Hal ini akan berpengaruh terhadap LH dan FSH sehingga mempengaruhi perkembangan dan pematangan folikel serta mempengaruhi perkembangan dan pematangan folikel serta proses ovulasi (Lee and Chi, 1985).

2.4. Siklus Birahi pada Mencit

Siklus birahi adalah selang waktu antara birahi yang satu sampai birahi berikutnya. Sedangkan birahi adalah suatu periode dimana hewan betina bersedia menerima hewan jantan untuk kopulasi (Nalbandov, 1990; Partodihardjo, 1992).

Selama siklus birahi akan terjadi perubahan fisiologis pada organ reproduksi hewan betina, antara lain pada epitel vagina, ovarium, lapisan endometrium dan miometrium uterus serta tingkah laku hewan tersebut. Perubahan ini terjadi akibat pengaruh hormon estradiol 17- β yang dihasilkan ovarium (Nalbandov, 1990). Siklus birahi pada mencit terdiri dari empat fase, yaitu proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Lama satu siklus birahi pada mencit berkisar antara 4-5 hari.

Fase proestrus pada mencit berlangsung kira-kira 12 jam. Pada fase ini terjadi pertumbuhan folikel dan perubahan perilaku yaitu hewan mulai bersedia menerima pejantan tapi belum bersedia kopulasi. Terjadi peningkatan peredaran darah ke daerah organ genital dan epitel vagina menebal (Salisbury dan Van Demark, 1985).

Fase estrus pada mencit berlangsung selama 12 jam, yang dimulai jam empat sore sampai sepuluh malam dan berlangsung selama 12 jam. Pada fase ini folikel de Graaf membesar dan matang dengan kadar estradiol 17- β tinggi sehingga betina bersedia kopulasi yang biasanya terjadi pada tiga jam pertama fase estrus yang ditandai dengan adanya sumbat vagina yang berada dalam vagina 16-48 jam setelah kopulasi. Perubahan yang lain adalah peningkatan aliran darah pada organ genitalia, mempengaruhi potensial aksi otot polos uterus sehingga terjadi kontraksi ke arah tuba Fallopii (Smith dan Mangkoewidjojo, 1980; Toelihere, 1981; Guyton, 1991).

Fase metestrus pada mencit berlangsung selama 12 jam dan hewan betina tidak bersedia kopulasi. Pada ovarium terjadi pembentukan korpus haemoragikum di tempat folikel de Graaf melepaskan ovum. Kelenjar endometrium menjadi lebih panjang dan berkelok sedangkan kelenjar servik mengubah sifat sekresinya dari cair menjadi kental yang berfungsi sebagai sumbat lumen servik (Partodihardjo, 1992).

Fase diestrus adalah fase terakhir yang berlangsung kira-kira 56 jam. Pada fase ini mencit tampak tenang. Pada ovarium terbentuk korpus luteum yang menghasilkan

hormon progesteron. Pada akhir fase ini terjadi regresi dan luteolisin korpus luteum dan mencit betina mulai memasuki fase proestrus kembali (Partodihardjo, 1992).

2.5. Kontrol Hormonal pada Siklus Birahi

Hormon-hormon hipotalamus, hipofisis, ovarium dan uterus mempunyai peran penting dalam mengatur siklus birahi (Nalbandov, 1990).

Pada hipotalamus dihasilkan Gn-RH yang berfungsi mengatur sekresi hormon gonadotropin dari hipofisis anterior yaitu LH dan FSH. Sintesis dan pelepasan Gn-RH dari sel bodi neuron daerah per optik hipotalamus dipengaruhi neurotransmitter mono amine di dalam hipotalamus (Johnson and Everitt, 1988). Gn-RH disekresikan dalam bentuk pulsus dan mempunyai target pada lobus anterior hipofisis yang selanjutnya akan memacu sekresi LH dan FSH. Akibat pengaruh Gn-RH pada hipofisis anterior, maka disekresikan LH secara pulsatif menuju teka dan FSH menuju sel granulosa pada sel folikel. Selanjutnya LH dan FSH bersama-sama mempengaruhi sel teka dan sel granulosa sebagai awal perkembangan folikel, pada sel teka akibat pengaruh LH akan dihasilkan estrogen sedangkan pada sel granulosa akibat pengaruh FSH akan dihasilkan inhibin, estradiol 17- β dan inhibin memberikan umpan balik negatif bagi hipotalamus dan hipofisis anterior. Folikel bertambah besar, sekresi estradiol 17- β semakin meningkat pula dan menyebabkan umpan balik positif bagi hipotalamus sehingga terjadi banjir Gn-RH yang selanjutnya diikuti dengan banjir LH. Akibat banjir LH pada folikel de Graaf maka terjadi

ovulasi. Ovulasi pada mencit terjadi antara dua sampai tiga jam setelah timbulnya tanda-tanda birahi dengan jumlah ovum yang diovulasikan berkisar 4-14 buah (Hafez, 1970). Setelah ovulasi, frekwensi pulsus LH dan sekresi FSH menurun cepat, tetapi tidak sampai ke dasar, melainkan cukup untuk merangsang proses luteinisasi sel teka dan sel granulosa untuk membentuk sel-sel berbentuk polimorfis dan berwarna kuning yang disebut korpus luteum. Akibat pengaruh LH korpus luteum akan menghasilkan progesteron yang akan memberikan umpan balik negatif pada hipotalamus untuk menghambat sekresi Gn-RH. Sekresi Gn-RH yang rendah pada fase ini menyebabkan sekresi LH dan FSH dari hipofisis anterior juga rendah yang diikuti dengan tidak ada pertumbuhan folikel dan rendahnya sekresi estradiol 17- β . Sekresi progesteron yang tinggi merangsang endometrium menghasilkan prostaglandin. Akhir fase ini terjadi luteolisis terhadap korpus luteum oleh prostaglandin sehingga sekresi progesteron menjadi berkurang. Sekresi progesteron yang rendah akan menghilangkan hambatan pada hipotalamus untuk mensekresi Gn-RH yang selanjutnya memacu hipofisis anterior untuk mensekresi LH dan FSH selanjutnya mencit betina mulai memasuki fase proestrus kembali yang diawali dengan perkembangan folikel oleh pengaruh LH dan FSH tersebut.

2.6. Fertilisasi dan Kebuntingan

Fertilisasi adalah penyatuan pro nukleus jantan dan pro nukleus betina di dalam sitoplasma ovum. Fertilisasi pada kebanyakan mamalia terjadi di dalam lumen

ampulatory isthmic junction. Spermatozoa yang dapat masuk ke dalam ovum adalah spermatozoa yang kali pertama bertemu ovum dan fertil (Hafez, 1993).

Pada waktu proses peningkatan kemampuan (kapasitasi) spermatozoa terakhir di organ reproduksi betina, terjadi dua proses utama yaitu peningkatan pembentukan DNA dalam inti spermatozoa dan peningkatan permeabilitas sel membran akrosom untuk memudahkan pengeluaran enzim hialuronidase. Spermatozoa mencit setelah diejakulasikan dalam vagina mempunyai waktu fertil kira-kira 6 jam. Selanjutnya spermatozoa mencapai inti ovum setelah melewati tiga lapisan yaitu masa kumulus, zona pelusida dan membran vitellin. Masa kumulus relatif mudah ditembus spermatozoa dengan bantuan enzim hialuronidase yang terdapat di bagian akrosom spermatozoa. Selanjutnya dengan enzim yang sama spermatozoa menembus zona pelusida dengan membentuk ikatan protein pada permukaan akrosom dengan glikoprotein yang ada pada zona pelusida dan terjadi penembusan zona pelusida. Kepala spermatozoa selanjutnya ditangkap oleh mikrofil yang ada pada membran vitelin sehingga membran plasma spermatozoa robek. Setelah sel spermatozoa berada dalam sitoplasma ovum, terjadi penyatuan inti sel sperma dan inti ovum selanjutnya membentuk sel baru yang disebut zigot (Hafez, 1993).

Pada tahap selanjutnya zigot mengalami beberapa tahap pembelahan sel tanpa diikuti perkembangan sel itu sendiri. Tahap ini disebut cleavage. Pada masa ini zigot mendapat makanan dari cairan tuba Fallopii yang masuk lewat kanalikuli zona pelusida dan terus berlanjut sampai terbentuk blastosis. Selanjutnya blastosis menuju

uterus untuk mengadakan implantasi. Mencit mempunyai tipe uterus duplek dimana servik dan tanduk uterus terpisah secara jelas dan tidak terdapat korpus uteri. Dengan demikian implantasi terjadi pada tanduk uterus, kemudian tumbuh dan berkembang menjadi janin. Selama di dalam uterus janin mendapat makanan melalui plasenta. Pada masa kebuntingan uterus relatif tenang akibat pengaruh progesteron yang dihasilkan korpus luteum graviditatum (Hafez, 1993). Kebuntingan pada mencit berkisar 10-14 hari setelah terlihat sumbat vagina atau 19-21 hari setelah kopulasi. Proses kelahiran berlangsung 1-3 1/2 jam yang ditandai dengan pengeluaran foetus (Toelihere, 1981; Smith dan Mangkoewidjoyo, 1988).

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisiologi Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya mulai tanggal 05 Januari 1997 sampai dengan 06 Pebruari 1997.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan-Bahan

Perasan akar pacar air, chloroform, pakan mencit berupa pakan ayam broiler I produksi PT. Comfeed Indonesia dan kacang hijau, air minum dari PDAM KODYA Surabaya.

3.2.2. Alat-Alat

Kandang mencit sebanyak 8 buah terbuat dari ember plastik segi empat dengan tutup dari anyaman kawat, dispossable syringe 1 cc dengan jarum tumpul yang sudah dimodifikasi untuk memasukkan perasan akar pacar air ke dalam lambung mencit melalui oesophagus. Timbangan cent-0-gram untuk menimbang mencit, gelas Beaker, gunting bedah, pinset, blender, saringan, alat dokumentasi.

3.2.3. Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jenis BALB-G yang diperoleh dari Pusvetma Surabaya. Mencit betina dipilih mencit yang sehat dan tidak dalam kondisi bunting. Mencit tersebut berumur antara 8-10 minggu dengan rata-rata berat badan 28,4 gram. Pejantan dipilih yang sehat.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Pembuatan Perasan Akar Pacar air

Pertama-tama akar pacar air sebanyak 4-5 batang diambil bonggol akarnya, selanjutnya dicuci bersih dan dihaluskan (diblender). Akar yang halus, diperas dan disaring. Hasil perasan ditampung dalam botol yang bersih. Perasan dibuat dalam bentuk segar setiap hari.

3.3.2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini mempergunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial dengan empat macam perlakuan. Hewan coba (mencit) dibagi rata secara acak dalam dua kelompok, yang masing-masing kelompok terbagi atas empat sub kelompok. Masing-masing sub kelompok terdiri dari lima betina dan satu jantan yang ditempatkan dalam tempat terpisah.

3.3.3. Perlakuan Hewan Percobaan

Mencit diistirahatkan selama satu minggu untuk adaptasi lingkungan dan mengamati kondisi kesehatannya. Selanjutnya 40 ekor mencit betina dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok yang diberi perasan akar pacar air sebelum dikawinkan (A_0) dan kelompok yang diberi perasan akar pacar air setelah dikawinkan (A_1). Lama pemberian perasan pada masing-masing kelompok adalah 10 hari berturut-turut. Selanjutnya tiap kelompok dibagi menjadi empat sub kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol (P_0) diberikan akuades 0,15 ml/28,4 gram BB mencit, perlakuan I (P_1) diberikan 0,05 ml perasan dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 gram BB mencit, perlakuan II (P_2) diberikan 0,1 ml perasan dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 gram BB mencit, dan perlakuan III (P_3) diberikan perasan sampai 0,15 ml/28,4 gram BB. Lama pengawinan (pengumpulan jantan dan betina) pada masing-masing kelompok dilakukan hingga terjadi kopulasi yang ditandai adanya sumbat vagina. Umur kebuntingan masing-masing kelompok kurang lebih adalah sama yaitu adalah 14 hari setelah terlihat sumbat vagina. Selanjutnya diadakan laparotomi untuk melihat adanya kebuntingan dan menghitung jumlah janin. Skema perlakuan hewan percobaan adalah sebagai berikut :

Kelompok A₀ :**Keterangan Gambar :**

- Hari (-7 - 0) : Adaptasi
- Hari 1 - 10 : Pemberian perasan akar pacar air
- Hari 11 - 25 : Pengumpulan jantan dan betina sampai terlihat sumbat vagina
- Hari ke 26 : Dilaparotomi (umur kebuntingan 14 hari)

Kelompok A₁ :**Keterangan Gambar :**

- Hari (-7 - 0) : Adaptasi
- Hari 1 - 8 : Pengumpulan jantan dan betina sampai terlihat sumbat vagina
- Hari 9 - 18 : Pemberian perasan akar pacar air
- Hari ke 19 : Dilaparotomi (umur kebuntingan 14 hari)

Gambar 3. Skema Perlakuan Hewan Percobaan

3.3.4. Peubah Penelitian

Peubah yang diamati :

1. Kebuntingan masing-masing hewan coba.
2. Jumlah janin yang dikandung masing-masing hewan coba yang bunting.

3.3.5. Rencana Analisis Data

Analisis data untuk mengetahui pemberian perasan akar pacar air terhadap terjadinya kebuntingan dilakukan dengan Uji Chi-Kuadrat dengan derajat kepercayaan (α) 0,05. Sedangkan terhadap jumlah janin yang dikandung mencit diuji dengan Uji F. Jika terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% (Sudjana, 1989; Kusrieningrum, 1990; Steel dan Torrie, 1993).

- BAB IV
HASIL PENELITIAN

4.1. Angka Kebuntingan

Dari hasil pengamatan terhadap angka kebuntingan pada kelompok kontrol, perlakuan I, perlakuan II, dan perlakuan III diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Angka Kebuntingan Pada Mencit Setelah Pemberian Perasan Akar Pacar Air 0 ml, 0,05 ml, 0,1 ml dan 0,15 ml dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 gram berat badan mencit

Dosis (ml) \ Waktu	Sebelum dikawinkan	Setelah dikawinkan
0	4 (80 %) ^a _b	5 (100 %) ^a _b
0,05	3 (60 %) ^a _b	5 (100 %) ^a _b
0,10	3 (60 %) ^a _b	3 (60 %) ^a _b
0,15	3 (60 %) ^a _b	3 (60 %) ^a _b

- Keterangan :
1. Pada kolom dengan notasi huruf (super script) yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan.
 2. Pada baris dengan notasi huruf (sub script) yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan.

Setelah dilakukan analisis statistik dengan Uji Chi-Kuadrat diperoleh hasil sebagai berikut : Pemberian perasan akar pacar air 0 ml (P_0), 0,05 ml (P_1), 0,1 ml (P_2) dan 0,15 ml (P_3) tidak menurunkan angka kebuntingan. Pemberian perasan akar pacar air sebelum dikawinkan maupun setelah dikawinkan tidak menurunkan angka kebuntingan pada mencit betina.

4.2. Jumlah Janin Yang Dikandung

Dari hasil pengamatan terhadap jumlah janin yang dikandung mencit bunting diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Janin yang Dikandung Mencit Setelah Pemberian Perasan Akar Pacar Air 0 ml, 0,05 ml, 0,1 ml dan 0,15 ml dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 gram berat badan mencit

Dosis (ml) \ Waktu	Sebelum dikawinkan	Setelah dikawinkan
0	$7,5 \pm 1,91^a_a$	$11,22 \pm 0,45^a_b$
0,05	$8,6 \pm 0,58^a_a$	$10 \pm 0,7^b_b$
0,10	$7,6 \pm 1,15^a_a$	9 ± 1^b_a
0,15	$7,0 \pm 0,70^a_a$	$9,3 \pm 0,57^b_b$

Keterangan :1. Pada kolom dengan notasi huruf (super script) yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan.
2. Pada baris dengan notasi huruf (sub script) yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan.

Setelah dilakukan analisis statistik dengan Uji F yang dilanjutkan dengan Uji BNT diperoleh hasil sebagai berikut : Pemberian perasan akar pacar air sebesar 0,05 ml (P_1), 0,1 ml (P_2) dan 0,15 ml (P_3) menghasilkan jumlah janin lebih sedikit dari pada pemberian 0 ml (P_0). Pemberian perasan akar pacar air sebelum mencit dikawinkan menghasilkan jumlah janin lebih sedikit dari pada setelah dikawinkan ($p < 0,05$).

Tabel 3. Analisis Ragam Waktu Pemberian, Dosis Perasan dan Interaksi Waktu Pemberian dan Dosis Perasan Akar Pacar Air

Sumber Keragaman	d.b.	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	7	56,2				
Waktu Pemberian (A)	1	40,293	40,293	38,818**	4,32	8,02
Dosis Perasan (P)	3	11,61	3,87	3,728*	3,07	4,87
Waktu x Dosis (AP)	3	4,297	1,432	1,379	3,07	4,87
Sisa	21	21,8				
Total	28					

Dari tabel analisis ragam tersebut tampak bahwa F_{hitung} untuk waktu pemberian perasan dan dosis perasan lebih besar dari F_{tabel} 0,05. Artinya waktu pemberian perasan sebelum mencit dikawinkan maupun setelah mencit dikawinkan memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah janin ($p < 0,05$). Dosis perasan antar perlakuan memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah janin ($p < 0,05$). Meskipun demikian antara waktu pemberian perasan dan dosis perasan tidak menunjukkan interaksi yang nyata.

Tabel 4. Perbedaan Rata-Rata Jumlah Janin yang Dikandung Mencit Pada Satu Periode Kebuntingan Hasil Pengaruh Beda Waktu Pemberian Perasan Akar Pacar Air Berdasarkan Uji BNT

Waktu Pemberian Perasan	Rata-Rata (x)	Beda	BNT 5%
		($x - A_0$)	
Setelah dikawinkan (A_1) ^a	10,602	2,37*	0,670
Sebelum dikawinkan (A_0) ^b	7,692		

Berdasarkan Uji BNT tersebut menunjukkan bahwa waktu pemberian perasan akar pacar air sebelum mencit betina dikawinkan memberikan jumlah janin paling sedikit dalam satu periode kebuntingan.

Tabel 5. Perbedaan Rata-Rata Jumlah Janin yang Dikandung Mencit Pada Satu Periode Kebuntingan Hasil Pengaruh Dosis Pemberian Perasan Akar Pacar Air Berdasarkan Uji BNT

Dosis Pemberian Perasan	Rata-Rata (x)	Beda (x-A ₀)			BNT 5%
P ₀ ^a (0 ml)	9,555	1,389*	1,222*	0,055	0,947
P ₁ ^{ab} (0,05 ml)	9,5	1,334*	1,167*		
P ₂ ^c (0,1 ml)	8,333	0,167			
P ₃ ^c (0,15 ml)	8,166				

Berdasarkan Uji BNT tersebut menunjukkan bahwa dosis pemberian perasan akar pacar air 0,15 ml dan 0,1 ml dalam akuades 0,15 ml/28,4 gram memberikan jumlah janin lebih sedikit yang dikandung mencit dalam satu periode kebuntingan.

BAB V

PEMBAHASAN

Pemberian perasan akar pacar air pada mencit betina tidak menurunkan angka kebuntingan pada sub Kelompok P_0 , P_1 , P_2 dan P_3 dalam Kelompok A_0 , maupun A_1 .

Hal ini mungkin terjadi akibat beberapa hal yaitu besar dosis perlakuan dan lama perlakuan. Besar dosis perlakuan yang diberikan mungkin belum efektif sehingga belum mempengaruhi rangkaian proses reproduksi. Lama perlakuan dalam penelitian tersebut hanya 10 hari (dua siklus birahi), sehingga untuk mempengaruhi siklus birahi dan fungsi organ genitalia mungkin masih belum optimal. Sejauh mana pengaruh tersebut terjadi, dalam penelitian ini tidak dapat dipantau karena tidak dilakukan pembuatan preparat ulas vagina. Pemberian perasan akar pacar air pada Kelompok A_0 mungkin belum mampu mempengaruhi proses perkembangan folikel, ovulasi dan fertilisasi. Sedang pada Kelompok A_1 mungkin masih belum optimal mempengaruhi proses implantasi dan kehidupan embrio di dalam uterus.

Pemberian perasan akar pacar air pada mencit betina pada sub kelompok P_1 , P_2 dan P_3 menghasilkan jumlah janin yang lebih sedikit daripada sub kelompok P_0 dalam Kelompok A_1 .

Terjadinya penurunan jumlah janin yang dikandung mencit betina mungkin akibat terganggunya rangkaian proses reproduksi setelah proses fertilisasi, yaitu gangguan transportasi zigot menuju uterus dan implantasi. Perasan akar pacar air

mengganggu transportasi zigot menuju uterus dan implantasi. Akar pacar air mengandung sianidin monoglikosida dapat menghambat masuknya ion Ca ekstraselluler kedalam sitosol sel otot polos uterus dan silia tuba Fallopii sehingga kolmodulin tidak dapat berikatan dengan enzim adenosin tripospat tidak dapat dipecah atau hanya dapat dipecah sebagian sehingga tonus kontraksi uterus serta gerakan silia tuba Fallopii mengalami penurunan (Guyton, 1991). Transportasi zigot spermatozoa menuju uterus untuk mengadakan implantasi kemungkinan mengalami gangguan. Kemungkinan lain adalah adanya kematian embrio dini sehingga tidak terjadi implantasi.

Pemberian perasan akar pacar air pada kelompok mencit sebelum dikawinkan (A_0) menghasilkan jumlah janin yang lebih sedikit dari pada kelompok setelah dikawinkan (A_1).

Terjadinya penurunan jumlah janin sebelum mencit dikawinkan (A_0) mungkin disebabkan adanya gangguan pada transportasi spermatozoa dan ovum serta fertilisasi. Akibat melemahnya kontraksi uterus dan tuba follopii dapat mengganggu transportasi spermatozoa dan ovum menuju tempat fertilisasi sehingga fertilisasi mungkin dapat terganggu.

Melihat hasil penelitian tersebut nampak bahwa walau pemberian perasan akar pacar air tidak menurunkan angka kebuntingan, tetapi pemberian perasan akar pacar air mampu menurunkan jumlah janin yang dikandung mencit betina. Hal ini menunjukkan adanya kemungkinan bahwa kandungan zat aktif akar pacar air dalam bentuk perasan mempunyai aktivitas anti fertilitas meskipun belum dapat dikatakan secara pasti tergolong anti fertilitas yang bersifat kontraseptif atau abortivum. Hal ini terkait dengan metode penelitian yang dilakukan dimana ada faktor-faktor pendukung yang tidak dilakukan yaitu penelitian pendahuluan mengenai dosis efektif dan tidak dilakukan pembuatan preparat ulas vagina. Hal lain yang mungkin turut mempengaruhi ialah lama perlakuan, bentuk sediaan akar pacar air dan pemilihan hewan coba. Dengan tidak dilakukannya pembuatan preparat ulas vagina, maka pengaruh perasan akar pacar air selama masa perlakuan tidak dapat diketahui secara pasti sehingga tidak diketahui sejauh mana pengaruh perasan tersebut terhadap siklus birahi. Pemilihan hewan coba mungkin juga berpengaruh terhadap hasil penelitian tersebut. Dalam pustaka disebutkan bahwa hewan coba laboratorium yang sesuai untuk penelitian fertilitas adalah kera dan tikus putih. Meskipun demikian dalam penelitian ini hewan coba yang di pergunakan adalah mencit karena mudah diperoleh dan cepat berkembang biak. Tikus putih dan kera lebih sulit di peroleh dibanding mencit.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian perasan akar pacar air terhadap angka kebuntingan dan jumlah janin yang diikandung mencit dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian perasan akar pacar air sampai dengan dosis 0,15 ml sebelum maupun setelah dikawinkan tidak berpengaruh ($p > 0,05$) terhadap angka kebuntingan.
2. Terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) jumlah janin mencit akibat pemberian perasan akar pacar air pada waktu mencit belum dikawinkan dibandingkan dengan pemberian perasan setelah dikawinkan.
3. Pemberian perasan akar pacar air sampai dengan dosis 0,05 ml/28,4 gram BB mencit tidak menyebabkan penurunan jumlah janin secara nyata ($p > 0,05$), tetapi pada pemberian perasan akar pacar air mulai dosis 0,1 ml/28,4 - 0,15 ml/28,4 gram BB mencit menyebabkan penurunan secara nyata ($p > 0,05$) jumlah janin.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, diajukan beberapa saran guna kelanjutan penelitian ini :

Perlu penelitian lanjutan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
lama perlakuan lebih lama, pembuatan preparat ulas vagina, membandingkan bentuk sediaan akar pacar air berupa perasan, rebus dan ekstraksi dengan dosis lebih besar serta penggunaan tikus putih sebagai hewan coba.

RINGKASAN

HUGENG KURNIAWAN. Pengaruh Pemberian Perasan Akar Pacar Air terhadap Angka Kebuntingan dan Jumlah Janin yang Dikandung pada Mencit Betina dibawah bimbingan I DEWA KETUT MELES, M.S., Drh., selaku pembimbing pertama dan IMAM MUSTOFA, M.Kes., Drh., selaku pembimbing kedua.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan akar pacar air terhadap angka kebuntingan dan jumlah janin yang dikandung mencit dalam satu periode kebuntingan.

Empat puluh ekor mencit betina sebagai sampel dalam penelitian ini dibagi rata secara acak menjadi dua kelompok, selanjutnya tiap kelompok dibagi rata secara acak lagi menjadi empat sub kelompok. Perlakuan yang diberikan pada masing-masing sub kelompok adalah pemberian perasan akar pacar air dengan dosis : 0 ml, 0,05 ml, 0,1 ml dan 0,15 ml dalam akuades sampai 0,15 ml tiap 28,4 gram berat badan mencit. Pemberian dilakukan secara oral selama 10 hari berturut-turut sebelum dikawinkan pada kelompok pertama dan 10 hari berturut-turut setelah dikawinkan pada kelompok kedua.

Berdasarkan Uji Chi-Kuadrat tidak didapatkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) angka kebuntingan pada mencit pada semua perlakuan.

Berdasarkan Uji F yang dilanjutkan dengan Uji BNT 5% didapatkan hasil adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) jumlah janin yang dikandung mencit yang diberi perasan akar pacar air sebelum mencit dikawinkan dibandingkan kelompok

2
58
40
34
38
94
224
72

mencit yang diberi perasan setelah dikawinkan. Pemberian perasan sebelum mencit dikawinkan menyebabkan penurunan jumlah janin yang dikandung. Sedangkan dosis pemberian perasan akar pacar air 0,1 ml/28,4 gram berat badan mencit dan 0,15 ml/28,4 gram berat badan mencit berdasarkan Uji F yang dilanjutkan dengan Uji BNT 5% memberikan penurunan jumlah janin secara nyata ($p < 0,05$) dibandingkan jumlah janin yang dikandung mencit dengan dosis pemberian 0 ml maupun 0,05 ml/28,4 gram berat badan mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1980. Pemanfaatan Obat Tradisional Dalam Pelayanan Kesehatan Masyarakat. Departemen Kesehatan R.I. Jakarta. 36-37.
- Arthur, C. and M.D. Guyton. 1976. Text Book of Medical Physiology. 5th ed. W.B. Saunders Company Philadelphia. London. Toronto. I baku Shoin, L.T.D. Tokyo. 1806-1103.
- Cody, V., E. Middleton, J.B. Harborne, M. Beretz. 1987. Progress in Clinical and Biological Research ; Plant Flavonoid In Biology and Medicine II. Vol 280. August 31 - September 3. Alan R liss, inc. New York.
- Costantino, L., A. Albasini, G. Rastalli, S. Benvenuti. 1992. Activity of People Phenolic Crude Extracts as Savengers of Super Acid Radical and Inhibitor of Xanthine Oxidase. *Planta Medica*. Augustus 58 (4). 342-344.
- Ghosh dan Schild. 1971. Fundamentals of Experimental Pharmacology. Scientific Book Agency Calcuta I.
- Guyton, A.C. 1991. Text Book of Medical Physiologi. 11th ed. I Gaku Shoin Sounders, USA. 200-202.
- Hafez, E.S.E. 1970. Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals. Lea and Febriger Philadelphia. 94-314.
- Hafez, E.S.E. 1993. Reproduction in Farm Animals. 6th ed. Lea and Febriger Philadelphia. 50-461.
- Hembing, W.K., A.S. Wiriran, Y. Yaputra, S. Dalima Martha, B. Wibowo. 1992. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid I. Pustaka Kartini. Jakarta. 70-73.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia III. Badan Litbang Departemen Kehutanan, Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta. 1268-1269.
- Hson, M.C. and H.B. Paul Pui. 1987. Pharmacology and Applications of Chinese Materia Medica. Vol 2. Word Scientific Publishing, co Ptc. Ltd. Singapore. 900-901.

- Jenkins, G.L., W.H. Hartung, K.E. Hamlin. 1957. *The Chemistry of Organic Medicinal Products*. 4th e. John Wiley and Son's. inc. New York. 318-319.
- Johnson, M. and R. Everrit. 1988. *Essential Reproduction*. Blacwell Scientific Publication. Edition VIII. 104 - 105.
- Kusriningrum, R. 1990. Rancangan Acak Kelompok - Rancangan Bujur Sangkar Latin. Percobaan Faktorial. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. 98-120.
- Lee, E.B. and H.J. Chi. 1985. *Female Antifertility Evaluations of Natural Product Proceeding from The Unesco Regional Workship*. Natural Research Institute. Seoul. National University.
- Manuputty, A.H., F. Soumena, H. Widodo, H. Widiyanto. 1990. *Pengobatan Tradisional Daerah Maluku*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. 148-149.
- Nalbandov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Ed. III. Universitas Indonesia.
- Nigg, H.N. and D. Seigler. 1992. *Phytochemical Resources for Medicine and Agriculture*. Plenum Press. New York. 260-276.
- Parker, S.P. 1984. *Dictionary of Scientific and Tehnical Term*. Edisi III. Mc. Graw-Hill Book Company New York. 3; 359.
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Produksi Hewan*. Penerbit Mutiara. Jakarta.
- Salisbury, G.H. and N.L. Van Demark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi*. Diterjemahkan oleh Djanuar, R. UGM. Yogyakarta. 49-55; 105-117.
- Smith, J.B. and S. Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 10-36.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Ed. II. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 557-564.
- Sudjana. 1989. *Metode Statistika*. Ed. IV. Tarsito. Bandung. 227-294.

- Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Angkasa Bandung. 96-97; 180-184.
- Tyler, V.E., L.R. Brady, J.E. Robbers. 1976. Pharmacognosy. Lea and Febiger. Philadelphia. 97.
- Wilbraham, A.C. and M.S. Matta. 1984. Introduction to Organic and Biological Chemistry. The Benjamin/Cumming Publishing Company, inc. 119-120.
- Williams, R.H. 1974. Text Books of Endocrinology. 8th ed. Saunders Company. Philadelphia. 392.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data Pengaruh Pemberian Perasan Akar Pacar Air Terhadap Angka Kebuntingan Pada Mencit Sebelum Dikawinkan (A_0)

Perlakuan	Bunting	Tidak Bunting	Total
Kontrol	3,25 4	1,75 1	5
Perlakuan I	3,25 3	1,75 2	5
Perlakuan II	3,25 3	1,75 2	5
Perlakuan III	3,25 3	1,75 2	5
Total	13	7	20
E	3,25	1,75	

Perhitungan :

$$E \text{ bunting} = \frac{4 + 3 + 3 + 3}{4} = 3,25 \text{ (Nilai yang diharapkan bunting)}$$

$$E \text{ tidak bunting} = \frac{1 + 2 + 2 + 2}{4} = 1,75 \text{ (Nilai yang diharapkan tidak bunting)}$$

$$\begin{aligned} x^2 \text{ hitung} &= \frac{(4-3,25)^2}{3,25} + \frac{(3-3,25)^2}{3,25} + \frac{(3-3,25)^2}{3,25} + \frac{(3-3,25)^2}{3,25} + \\ &\quad \frac{(2-1,75)^2}{1,75} + \frac{(2-1,75)^2}{1,75} + \frac{(2-1,75)^2}{1,75} + \frac{(2-1,75)^2}{1,75} \\ &= 0,659 \end{aligned}$$

Dengan derajat kepercayaan (α) 0,05 dan d.b. = 3 dari tabel Chi-Kuadrat diperoleh x^2 tabel (0,05) = 7,81. Dari perhitungan diperoleh x^2 hitung < x^2 tabel (0,05). Dengan demikian hipotesa penelitian ini ditolak, artinya pemberian perasan akar pacar air

tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap angka kebuntingan ($p > 0,05$) pada mencit dengan pemberian perasan sebelum mencit tersebut dikawinkan.

Lampiran 2. Analisis Data Pengaruh Pemberian Perasan Akar Pacar Air Terhadap Angka Kebuntingan Pada Mencit Setelah Dikawinkan (A₁)

Perlakuan	Bunting	Tidak Bunting	Total
Kontrol	4	1	5
Perlakuan I	5	0	5
Perlakuan II	3	2	5
Perlakuan III	3	2	5
Total	16	4	20
E	4	1	

Perhitungan :

$$E \text{ bunting} = \frac{5 + 5 + 3 + 3}{4} = 4 \text{ (Nilai yang diharapkan bunting)}$$

$$E \text{ tidak bunting} = \frac{0 + 0 + 2 + 2}{4} = 1 \text{ (Nilai yang diharapkan tidak bunting)}$$

$$\begin{aligned} x^2 \text{ hitung} &= \frac{(5-4)^2}{4} + \frac{(5-4)^2}{4} + \frac{(3-4)^2}{4} + \frac{(3-4)^2}{4} + \\ &\quad \frac{(0-1)^2}{1} + \frac{(0-1)^2}{1} + \frac{(2-1)^2}{1} + \frac{(2-1)^2}{1} \\ &= 5 \end{aligned}$$

Dengan derajat kepercayaan (α) 0,05 dan d.b. = 3 dari tabel Chi-Kuadrat diperoleh x^2 tabel (0,05) = 7,81. Dari perhitungan diperoleh x^2 hitung < x^2 tabel (0,05). Dengan demikian hipotesa penelitian ini ditolak, artinya pemberian perasan akar pacar air tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap angka kebuntingan ($p > 0,05$) pada mencit dengan pemberian perasan setelah mencit tersebut dikawinkan.

Lampiran 3. Analisis Data Pengaruh Pemberian Perasan Akar Pacar Air Terhadap Jumlah Janin Pada Mencit Yang Bunting Dalam Kelompok Sebelum dan Sesudah Dikawinkan

Ulangan	Pemberian Sebelum Dikawinkan				Pemberian Sesudah Dikawinkan				Total
	A_0P_0	A_0P_1	A_0P_2	A_0P_3	A_1P_0	A_1P_1	A_1P_2	A_1P_3	
1	7	9	7	8	11	10	9	10	
2	9	8	0	0	12	9	0	9	
3	9	9	0	0	11	10	0	0	
4	5	0	9	6	11	10	8	9	
5	0	0	7	7	11	11	10	0	
ΣY	30	26	23	21	56	50	27	28	261
$\Sigma (Y)^2$	236	226	179	149	628	502	245	262	2 427
Y	7,5	8,666	7,666	7	11,2	10	9	9,333	8,795

Perlakuan Pemberian Perasan Akar Pacar Air dan Waktu Pemberian Perasan Akar Pacar Air

Dosis Pemberian Perasan Akar Pacar Air	Waktu Pemberian Perasan		Total	Rata-Rata
	Sebelum Dikawinkan (A_0)	Setelah Dikawinkan (A_1)		
P_0 (0 ml)	30	56	86	9,555
P_1 (0,05 ml)	26	50	76	9,5
P_2 (0,1 ml)	23	27	50	8,333
P_3 (0,15 ml)	21	28	49	8,166
Total	100	161	261	
Rata-Rata	7,692	10,062		

Menghitung jumlah kuadrat :

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{\sum Y^2}{\sum ni} \\ &= \frac{261^2}{29} \\ &= 2349 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= \sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - \text{FK} \\ &= 7^2 + 9^2 + 9^2 + \dots + 9^2 - \text{FK} \\ &= 2427 - 2349 \\ &= 78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \sum_{i=1}^1 \frac{Y_i^2}{n} - \text{FK} \\ &= \frac{30^2}{4} + \frac{26^2}{3} + \frac{23^2}{3} + \dots + \frac{28^2}{3} - \text{FK} \\ &= 2405,2 - 2349 \\ &= 56,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 78 - 56,2 \\ &= 21,8 \end{aligned}$$

JK perlakuan diuraikan dalam tiga komponen : - Pengaruh utama A (waktu)

- Pengaruh utama P (dosis perasan)

- Pengaruh interaksi AP

Dari tabel total perlakuan untuk tiap perlakuan pemberian perasan akar pacar air dan waktu pemberian perasan, diperoleh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{JK (A)} &= \frac{161^2}{16} + \frac{100^2}{13} - \text{FK} \\ &= 2389,293 - 2349 \\ &= 40,293 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(P)} &= \frac{86^2}{9} + \frac{76^2}{8} + \frac{50^2}{6} + \frac{49^2}{6} - \text{FK} \\ &= 2360,61 - 2349 \\ &= 11,61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AP)} &= \text{JKP} - \text{JK (A)} - \text{JK (P)} \\ &= 56,2 - 40,293 - 11,61 \\ &= 4,297 \end{aligned}$$

Perhitungan kuadrat tengah :

$$\begin{aligned} \text{Derajat bebas total} &= (4 + 3 + 3 + 3 + 5 + 5 + 3 + 3) - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat bebas perlakuan} &= (\text{AxP}) - 1 \\ &= (2 \times 4) - 1 = 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat bebas perlakuan A} &= (A-1) \\ &= (2-1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat bebas perlakuan P} &= (P-1) \\ &= (4-1) \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat bebas perlakuan AP} &= (A-1) \times (P-1) \\ &= (2-1) \times (4-1) \\ &= 1 \times 3 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat bebas sisa} &= \text{Derajat bebas total} - \text{Derajat bebas perlakuan} \\ &= 28 - 7 \\ &= 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (A)} &= \frac{\text{JK (A)}}{\text{d.b A}} & F_{\text{hitung A}} &= \frac{\text{KT (A)}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{40,293}{1} & &= \frac{40,293}{1,038} \\ &= 40,293 & &= 38,818 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (P)} &= \frac{\text{JK (P)}}{\text{d.b (P)}} & F_{\text{hitung P}} &= \frac{\text{KT (P)}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{11,61}{3} & &= \frac{3,87}{1,038} \\ &= 3,87 & &= 3,728 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (AP)} &= \frac{\text{JK (AP)}}{\text{d.b AP}} & F_{\text{hitung AP}} &= \frac{\text{KT (AP)}}{\text{KTS}} \\
 &= \frac{4,297}{3} & &= \frac{1,432}{1,038} \\
 &= 1,432 & &= 1,379
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{\text{d.b S}} \\
 &= \frac{21,8}{21} \\
 &= 1,038
 \end{aligned}$$

Analisis Ragam

Sumber Keragaman	d.b.	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	7	56,2				
Waktu Pemberian (A)	1	40,293	40,293	38,818**	4,32	8,02
Dosis Perasan (P)	3	11,61	3,87	3,728*	3,07	4,87
Waktu x Dosis (AP)	3	4,297	1,432	1,379	3,07	4,87
Sisa	21	21,8				
Total	28					

Dari tabel analisis ragam di atas tampak bahwa F_{hitung} untuk waktu pemberian perasan dan dosis perasan lebih besar dari F_{tabel} (0,05). Artinya waktu pemberian dan dosis perasan akar pacar air memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Sedangkan antara waktu pemberian dan dosis perasan tidak menunjukkan interaksi yang nyata. Selanjutnya dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% terhadap waktu pemberian dan dosis perasan untuk mengetahui waktu dan dosis yang efektif mempengaruhi jumlah janin pada mencit dalam satu periode kebuntingan.

Perbedaan Rata-Rata Jumlah Janin Yang Dikandung Mencit Pada Satu Periode Kebuntingan Hasil Pengaruh Beda Waktu Pemberian Perasan Akar Pacar Air Berdasarkan Uji BNT

Waktu Pemberian Perasan	Rata-Rata (x)	Beda	BNT 5%
		(x - A ₀)	
Setelah dikawinkan (A ₁) ^a	10,602	2,37*	0,670
Sebelum dikawinkan (A ₀) ^b	7,692		

Catatan :
$$\begin{aligned} \text{BNT (5\%)} &= t_{\alpha, n} (21) \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n.p}} \\ &= 2,080 \times \sqrt{\frac{2 \times 1,038}{5 \times 4}} \\ &= 0,670 \end{aligned}$$

Perbedaan Rata-Rata Jumlah Janin Yang Dikandung Mencit Pada Satu Periode Kebuntingan Hasil Pengaruh Dosis Pemberian Perasan Akar Pacar Air Berdasarkan Uji BNT

Dosis Pemberian Perasan	Rata-Rata (x)	Beda			BNT 5%
		(x-P3)	(x-P2)	(x-P1)	
P ₀ ^a (0 ml)	9,555	1,389*	1,222*	0,055	0,947
P ₁ ^{ab} (0,05 ml)	9,5	1,334*	1,167*		
P ₂ ^c (0,1 ml)	8,333	0,167			
P ₃ ^c (0,15 ml)	8,166				

Catatan :
$$\begin{aligned} \text{BNT (5\%)} &= t_{\alpha, n} (21) \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n.p}} \\ &= 2,080 \times \sqrt{\frac{2 \times 1,038}{5 \times 2}} \\ &= 0,947 \end{aligned}$$

Berdasarkan Uji BNT di atas dapat disimpulkan bahwa waktu pemberian perasan akar pacar air sebelum mencit betina dikawinkan (A_0) memberikan jumlah janin paling sedikit dalam satu periode kebuntingan. Sedangkan dosis pemberian perasan akar pacar air yang memberikan jumlah janin paling sedikit yang dikandung mencit dalam satu periode kebuntingan adalah dengan dosis 0,15 ml dan 0,1 ml dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 gram mencit.

Lampiran 4. Perhitungan Dosis Perasan Akar Pacar Air yang Diberikan Pada Mencit Secara Oral Pada Berbagai Perlakuan

Menurut Hembing dkk. (1992) dosis akar pacar air untuk manusia dewasa adalah 4-5 bonggol akar pacar air yang kurang lebih setara dengan 30 gram yang jika dibuat perasan akan menghasilkan cairan kurang lebih 30 ml. Untuk menentukan dosis bagi hewan coba dipakai perhitungan dengan menggunakan tabel perbandingan luas permukaan antara manusia dan spesies hewan laboratorium (Ghosh dan Schild, 1971). Dari tabel tersebut diperoleh, dengan asumsi berat badan manusia dewasa 70 kg dan berat badan mencit 20 gram, maka dosis yang diperlukan adalah 0,0026 kali dosis manusia.

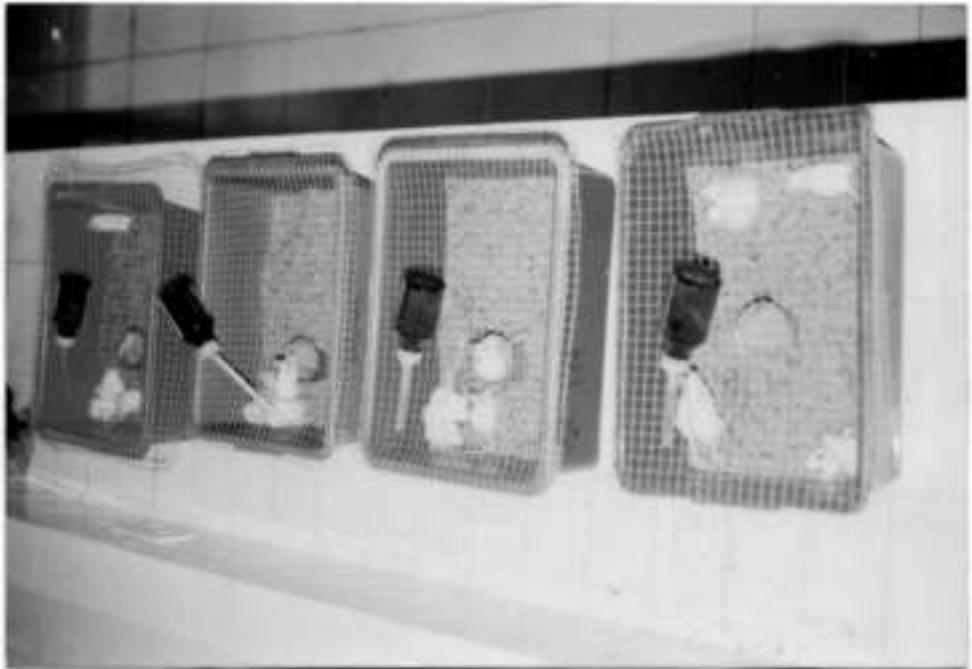
$$\begin{aligned} &= 30 \text{ gram} \times 0,0026 \\ &= 30.000 \text{ m.gram} \times 0,0026 \\ &= 78 \text{ mg}/20 \text{ gr mencit} \end{aligned}$$

Jika berat rata-rata mencit = 28,4 gram, maka dibutuhkan :

$$\begin{aligned} \frac{28,4 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 78 \text{ mg} &= 110,76 \text{ mg} \\ &= 0,11 \text{ gram}/28,4 \text{ gram berat badan} \\ &= \frac{30 \text{ ml}}{30 \text{ gram}} \times 0,11 \text{ gram} = 0,1 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_0 &= \text{Log } 1 \times 0,1 \text{ ml} = 0 \text{ ml} \\ P_1 &= \text{Log } 3 \times 0,1 \text{ ml} = 0,05 \text{ ml} \\ P_2 &= \text{Log } 10 \times 0,1 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml} \\ P_3 &= \text{Log } 30 \times 0,1 \text{ ml} = 0,15 \text{ ml} \end{aligned}$$

Selanjutnya tiap dosis perlakuan volumenya dibuat sama dengan menambahkan akuades sampai volume 0,15 ml.



Gambar 3. Kandang-Kandang Mencit



Gambar 4. Janin Yang Dikandung Setelah Perlakuan dengan Beda Waktu Pemberian Perasan dan Dosis Pemberian Perasan 0 ml, 0,05 ml, 0,10 ml dan 0,15 ml dalam akuades sampai 0,15 ml/28,4 gram berat badan mencit.

Tabel 3. Perbandingan Luas Permukaan Beberapa Species Hewan Laboratorium dan Manusia

SURFACE AREA RATIOS OF SOME COMMON LABORATORY SPECIES AND MAN

	20g Mouse	200g Rat	400g Guinea pig	1.5kg Rabbit	2kg Cat	4kg Monkey	12kg Dog	70kg Man
20g Mouse	<u>1.0</u>	7.0	12.25	27.8	29.7	64.1	124.2	387.9
200g Rat	0.14	<u>1.0</u>	1.74	3.9	4.2	9.2	17.8	56.0
400g Guinea pig	0.08	0.57	<u>1.0</u>	2.25	2.4	5.2	10.2	31.5
1.5kg Rabbit	0.04	0.25	0.44	<u>1.0</u>	1.08	2.4	4.5	14.2
2kg Cat	0.03	0.23	0.41	0.92	<u>1.0</u>	2.2	4.1	13.0
4kg Monkey	0.016	0.11	0.19	0.42	0.45	<u>1.0</u>	1.9	6.1
12kg Dog	0.008	0.06	0.10	0.22	0.24	0.52	<u>1.0</u>	3.1
70kg Man	0.0026	0.018	0.031	0.07	0.076	0.16	0.32	<u>1.0</u>

(From Pagel and Barnes (1964) *Evaluation of Drug Activities: Pharmacometrics*, eds. Laurence and Bacharach, vol. 1, Academic Press, New York)