

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

PENGARUH PEMBERIAN HORMON STEROID SINTETIS
NANDROLONE DECANOATE TERHADAP FERTILITAS
MUS MUSCULINUS

PAMERAN

16 SEP 1996

Ketua Peneliti :
Drh. Abdul Samik

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP-OPF Unair 1994/1995

SK. Rektor Nomor : 5655/PT03.H/N/1994

Nomor Urut : 113

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

**PENGARUH PEMBERIAN HORMON STEROID SINTETIS
NANDROLONE DECANOATE TERHADAP FERTILITAS
MUS MUSCULINUS**

00 348 19953141

Ketua Peneliti :
Drh. Abdul Samik

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibiayai Oleh : DIP-OPF Unair 1994/1995
SK.Rektor Nomor : 5655/PT03.H/N/1994
Nomor Urut : 113



LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Darmawangsa Dalam 2 Telp. (031) 42322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN
=====

1. a. Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Hormon Steroid Sintetis Nandrolone Decanoate Terhadap Fertilitas Mus Musculus
- b. Macam Penelitian : (V) Fundamental, () Terapan, () Pengembangan
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama Lengkap Dengan Gelar : drh. Abdul Samik
- b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
- c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Muda/IIIa/131 925 904
- d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
- e. Fakultas / Jurusan : Kedokteran Hewan/Reproduksi Dan Kebidanan
- f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
- g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Biologi Reproduksi
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Lab. Fisiologi Reproduksi Fak. Kedokteran Hewan Unair
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama Instansi : -
- b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 5 (lima) bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : Rp 1.500.000,00
8. Seminar Hasil Penelitian
- a. Dilaksanakan Tanggal : 24 Januari 1995
- b. Hasil Penilaian : ~~() Baik Sekali~~ (V) Baik
() Sedang () Kurang

Surabaya, 26 Januari 1995



Mengetahui/Mensahkan :
Ketua Lembaga Penelitian Unair,

Prof. Dr. Noor Cholies Zaini f
NIP. 130 855 372

**PENGARUH PEMBERIAN HORMON STEROID SINTETIS
NANDROLONE DECANOATE TERHADAP FERTILITAS
MUS MUSCULINUS**

Peneliti :

**Abdul Samik, Drh.
Dr. Ismudiono, M.S., Drh.
Pudji Srianto, Drh.
Sri Pantja Madyawati, Drh.
Tri Wahyu Suprayogi, Drh.**

00 348 10253141

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

MILIK
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
SURABAYA



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh : DIP/OPF Tahun 1994/1995

SK Rektor Nomer : 5655/PT.03.H/N/1994

Nomer Urut : 113

RINGKASAN

Judul Penelitian	: Pengaruh Pemberian Hormon Steroid Nandrolone decanoate terhadap Fertilitas Mus musculus
Ketua Peneliti	: Abdul Samik
Anggota Peneliti	: I s m u d i o n o Pudji Srianto Sri Pantja Madyawati Tri Wahyu Suprayogi
Fakultas/Puslit	: Kedokteran Hewan Unair
Sumber Biaya	: DIP Operasi dan Perawatan Fasilitas Universitas Airlangga Tahun 1994/1995 SK Rektor Nomor : 5655/PT.03.H/N/1994 Tanggal : 20 Juli 1994

Berbagai cara yang bisa dilakukan untuk memperbaiki produktivitas dan reproduktivitas ternak adalah dengan perbaikan mutu pakan ternak, kontrol penyakit dan kesehatan serta penggunaan obat-obatan baik untuk penyembuhan penyakit maupun untuk perangsang pertumbuhan.

Nandrolone decanoate merupakan hormon steroid sintetis derivat testosteron yang bersifat anabolik steroid. Anabolik bertanggung jawab terhadap pertumbuhan dengan jalan pembentukan protein di dalam tubuh. Steroid bertanggung jawab terhadap perkembangan organ-organ reproduksi yang menyangkut pubertas. Bertitik tolak dari sifat nandrolone decanoate ini, penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh hormon sintetis tersebut terhadap produktivitas dan reproduktivitas mencit.

Hipotesis yang diajukan adalah bahwa pemberian nandrolone decanoate berpengaruh terhadap lamanya siklus birahi, kebuntingan dan penambahan berat badan mencit.

Penelitian ini menggunakan 40 ekor mencit betina dewasa dan 40 ekor mencit jantan dewasa. Mencit-mencit tersebut dikelompokkan menjadi empat kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol tanpa mendapat penyuntikan nandrolone decanoate, kelompok perlakuan I mendapat penyuntikan nandrolone decanoate sebesar 5 mg per kg berat badan, kelompok perlakuan II mendapat penyuntikan nandrolone decanoate sebesar 10 mg per kg berat badan dan kelompok perlakuan III mendapat penyuntikan nandrolone decanoate sebesar 15 mg per kg berat badan.

Rata-rata lamanya fase proestrus dari ke empat perlakuan adalah 17.85 jam, 16.05 jam untuk fase estrus dan metestrus serta 63.45 jam untuk fase diestrus. Berdasarkan analisis statistik diperoleh bahwa pemberian nandrolone decanoate tidak berpengaruh terhadap lamanya siklus birahi dan kebuntingan mencit ($p > 0.05$).

akan tetapi berpengaruh sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap pertambahan berat badan mencit jantan.

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah pemberian nandrolone decanoate mampu meningkatkan pertambahan berat badan mencit jantan. Selama empat minggu pengamatan diperoleh rata-rata pertambahan berat badan dari ke empat kelompok perlakuan sebesar 1.885 gram per ekor mencit jantan. Sedangkan lamanya siklus birahi yang diperoleh pada penelitian ini berkisar 4 sampai 5 hari dan lamanya siklus birahi tidak dipengaruhi oleh pemberian nandrolone decanoate.

Saran yang diajukan adalah perlunya penelitian terapan nandrolone decanoate pada ternak besar baik itu untuk mengatasi keterlambatan dewasa kelamin maupun untuk mempersingkat lamanya waktu program penggemukan ternak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas karunia, berkah dan rahmat peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselaikannya penulisan laporan penelitian yang berjudul Pengaruh Pemberian Hormon Steroid Sintetis Nandrolone Decanoate terhadap Fertilitas Mus musculus.

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Airlangga Surabaya, ketua Pusat Penelitian Universitas Airlangga, Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan rekan-rekan sejawat anggota peneliti yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini serta kepada semua pihak baik langsung maupun tidak langsung telah ikut menyumbangkan tenaga dan pikiran dalam pelaksanaan penelitian ini.

Peneliti berharap atas saran dan kritik kepada semua pihak demi kebaikan dan kesempurnaan penulisan laporan penelitian ini dan semoga penelitian ini ada guna dan manfaatnya bagi kita semua.

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang Penelitian	1
2. Rumusan Masalah	3
3. Tujuan Penelitian	4
4. Manfaat Penelitian	4
5. Hipotesis Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
1. Ovarium dan Perkembangan Folikel	5
2. Siklus Birahi	7
3. Mekanisme Siklus Birahi	10
4. Ovulasi	12
5. Spermatogenesis	13
6. Fertilisasi dan Kebuntingan	16
7. Sifat dan Struktur Kimia Nandrolone Decanoate	17
8. Mekanisme Kerja dan Efek Nandrolone Decanoate	18
BAB III. MATERI DAN METODA PENELITIAN	20
1. MATERI PENELITIAN	20
1.1. Tempat dan Waktu Penelitian	20
1.2. Hewan Coba	20
1.3. Bahan-Bahan Penelitian	20
1.4. Alat-Alat Penelitian	21
2. METODA PENELITIAN	21
2.1. Rancangan Penelitian	21
2.2. Analisis Statistik	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
1. HASIL PENELITIAN	24
1.1. Siklus Birahi	24
1.1.1. Fase Proestrus	24

1.1.2. Fase Estrus	25
1.1.3. Fase Metestrus	26
1.1.4. Fase Diestrus	26
1.2. Jumlah Kebuntingan	27
1.3. Pertambahan Berat Badan	28
2. PEMBAHASAN	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
1. Kesimpulan	34
2. S a r a n	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Rata-rata lamanya fase proestrus mencit	24
Tabel II. Rata-rata lamanya fase estrus mencit	25
Tabel III. Rata-rata lamanya fase metestrus mencit	26
Tabel IV. Rata-rata lamanya fase diestrus mencit	27
Tabel V. Angka kebuntingan mencit	28
Tabel VI. Rata-rata pertambahan berat badan mencit	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia nandrolone decanoate	18

BAB I

PENDAHULUAN

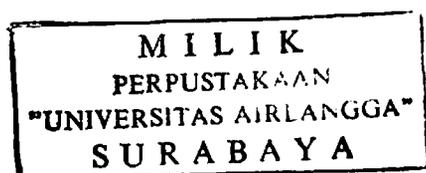
1. Latar Belakang Penelitian

Sesuai dengan struktur perekonomian kita maka pertanian dan peternakan memegang peranan yang sangat penting karena sebagian besar penduduk Indonesia mengandalkan pertanian dan peternakan sebagai sumber penghasilan dan penghidupannya. Karena itu tidaklah berlebihan bila keberhasilan pembangunan nasional terletak pada keberhasilan pembangunan sektor pertanian dan sub sektor peternakan.

Sementara itu dalam menjalankan pembangunan sub sektor peternakan tentulah diperlukan adanya penerapan teknologi maju. Teknologi itu sendiri dihasilkan dan dirumuskan dari hasil-hasil penelitian, maka penelitian dan pengembangan teknologi peternakan menempati posisi yang strategis dalam pembangunan sub sektor peternakan dan selanjutnya dalam pembangunan nasional.

Penerapan teknologi maju dalam bidang peternakan tentu memberikan sumbangan dalam bidang pengembangan ternak sehingga populasi dan mutu genetik ternak dapat ditingkatkan secara teratur setiap tahun sehingga kebutuhan akan daging, susu dan hasil ternak lainnya akan terpenuhi bagi masyarakat secara merata. Sejalan dengan akan kebutuhan hasil produk ternak yang semakin

†



meningkat sedangkan perkembangan populasi ternak masih lamban, maka pemerintah berupaya menanggulangi hal tersebut dengan melakukan program pencegahan penyakit ternak dan melarang pemotongan hewan yang masih produktif sehingga dapat diharapkan adanya peningkatan populasi ternak.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan daya produktivitas ternak yang dihubungkan dengan peningkatan populasi ternak adalah dengan perbaikan mutu ternak itu sendiri yang secara tidak langsung juga berhubungan dengan kesehatan organ-organ produksi dan reproduksinya, baik itu untuk ternak jantan maupun betina.

Berbagai cara yang bisa dilakukan untuk memperbaiki produktivitas dan reproduktivitas ternak adalah dengan perbaikan mutu pakan ternak, kontrol penyakit dan kesehatan secara baik dan penggunaan obat-obatan baik itu untuk penyembuhan penyakit maupun untuk perangsang pertumbuhan.

Pada hewan ternak, proses-proses reproduksi sangat erat hubungannya dengan alat kelamin serta merupakan suatu yang khusus dari fungsi tubuh yang secara fisiologis tidak vital bagi kehidupan individual tetapi sangat penting bagi kelanjutan keturunan suatu jenis atau bangsa hewan.

Proses reproduksi atau perkembangbiakan merupakan suatu proses yang menghasilkan keturunan guna mempertahankan hidup suatu jenis ternak. Proses reproduksi pada ternak baru dapat berlangsung sesudah hewan mencapai masa remaja dimana proses

reproduksi tersebut akan diatur oleh hormon-hormon yang dihasilkan oleh kelenjar-kelenjar endokrin.

Sistem endokrin yang mempengaruhi proses reproduksi berpusat pada hormon gonadotropin dari hipofisa anterior yang meliputi Folicle Stimulatng Hormon (FSH), Luteinizing Hormon (LH), Luteotropic Hormon (LTH) serta hormon-hormon yang dihasilkan oleh ovarium yaitu estrogen dan progesteron (Turner dan Bagnara, 1988).

2. Rumusan Masalah

Hormon sintetis nandrolon decanoate mempunyai sifat anabolik steroid, anabolik bertanggung jawab terhadap pertumbuhan dengan jalan pembentukan protein dan penurunan pemecahan protein dalam tubuh sedangkan steroid bertanggung jawab terhadap perkembangan organ-organ reproduksi yang menyangkut pubertas dan siklus birahi.

Bertitik tolak dari uraian di atas peneiliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengarahkan pada pembuktian apakah dengan pemberian nandrolon decanoate pada mencit akan mampu meningkatkan dan memperbaiki produktivitas dan reproduktivitasnya.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui pengaruh pemberian nandrolon decanoate terhadap lamanya siklus birahi yang meliputi fase proestrus, estrus, diestrus, metestrus dan terjadinya kebuntingan serta penambahan berat badan mencit.

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi peternak dan pihak terkait tentang manfaat nandrolon decanoate terhadap produktivitas dan reproduktivitas ternak.

5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan adalah bahwa pemberian nandrolon decanoate akan memberikan pengaruh terhadap lamanya siklus birahi yang meliputi fase proestrus, estrus, diestrus, metestrus dan terjadinya kebuntingan serta penambahan berat badan pada mencit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Ovarium dan Perkembangan Folikel

Ovarium merupakan suatu kelenjar reproduksi yang dapat menghasilkan sel telur atau ovum dan hormon kelamin. Fungsi utama dari ovarium adalah pembentukan sel telur, dimana pembentukan sel telur tersebut berlangsung terus setelah hewan dilahirkan sampai masa pubertas tercapai. Setelah itu pada hewan dewasa tidak terjadi lagi pembentukan sel telur baru, akan tetapi berlangsung pertumbuhan sel telur menjadi dewasa. Sebagai kelenjar reproduksi, ovarium mampu menghasilkan hormon estrogen, progesteron dan relaxin. Ketiga hormon tersebut sangat diperlukan untuk keseimbangan proses reproduksi (Partodihardjo, 1992).

Fungsi ovarium banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti hormonal, umur, genetis, cahaya matahari, suhu dan musim, makanan serta penyakit kelamin. Faktor yang memegang peranan penting dalam mengatur aktivitas ovarium dan siklus birahi adalah adanya pelepasan hormon gonadotropin seperti Folicle Stimulating Hormon (FSH) dan Luteinizing Hormon (LH) dari hipofisa anterior (Hardjopranjoto, 1988).

Secara anatomis, bentuk ovarium berbeda-beda menurut spesies hewan. Pada hewan politokus, yaitu hewan yang melahirkan banyak

anak dalam satu kali kelahiran, mempunyai bentuk ovarium seperti buah murbai (Partodihardjo, 1992). Pada mencit, ovarium terletak dibagian ventral dari ginjal dan dibungkus oleh suatu lapisan yang transparan (Hafez, 1970).

Secara histologis, ovarium terdiri dari bagian medulla yang mengandung pembuluh darah dan syaraf, pembuluh limfe serta banyak tenunan pengikat fibroblas. Bagian kortek terdiri dari epitel germinatif, tunika albugenia, ovum yang masih muda, folikel primer, folikel sekunder dan folikel tersier, folikel de Graaf, corpus luteum, folikel atretik dan banyak pembuluh darah (Hafez, 1980).

Terdapat dua komponen penting dalam tubuh ovarium, yaitu folikel dan corpus luteum. Folikel ovarium berasal dari epitel benih atau epitel germinatif yang melapisi permukaan ovarium (Turner dan Bagnara, 1988). Perkembangan folikel pada berbagai hewan meliputi besar folikel, jumlah lapisan sel granulosa, perkembangan sel-sel teka interna dan eksterna, posisi oosit dikelilingi oleh cumulus oophorus dan terbentuknya antrum folikuli (Hafez, 1980).

Perkembangan tahap pertama, terjadilah folikel primer yang berasal dari satu sel epitel benih yang membelah diri. Sel yang nantinya akan menjadi ovum berada ditengah-tengah dikelilingi oleh sel-sel hasil pembelahan tadi. Sel-sel ini merupakan lapisan sel yang tebal disebut membrana granulosa. Letak dari folikel

primer kebanyakan di bawah kulit ovarium yang tipis dan disebut sebagai tunika albugenia (Partodihardjo, 1992).

Selanjutnya folikel bertambah besar dan berpindah menjahui tunika albugenia, sehingga posisinya lebih dalam pada stroma. Ukurannya bertambah besar dan sel-sel folikel berproliferasi secara mitosis. Sel-sel skuamosa folikel primer pertama-tama berubah menjadi lapisan tunggal epitel kolumnar, namun sementara proliferasi berjalan terus epitel tersebut menjadi epitel berlapis. Apabila membran sel ovum yang disebut membrana vetellina telah beralih bentuk menjadi zona pelusida, suatu membran sel ovum yang lebih tebal dan folikel-folikel telah menjadi berlapis banyak dan struktur tersebut diberi nama folikel sekunder. Dari lapisan epitel sel-sel granulosa folikel sekunder akan terbentuk sel-sel teka serta beberapa rongga yang disebut antrum. Apabila antrum atau rongga folikel tersebut telah melebar menjadi satu dan terisi cairan folikel maka terbentuklah folikel tersier. Bentuk akhir dari folikel tersier dikenal sebagai folikel de Graaf, suatu folikel yang sudah siap untuk berovulasi (Jungueira dan Carneiro, 1988).

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, penyakit, pakan, genetis serta faktor hormonal akan sangat berpengaruh terhadap lamanya siklus birahi (Hardjopranjoto, 1988).

Pada kebanyakan hewan poliestrus seperti mencit, dalam satu tahunnya akan mengalami beberapa kali birahi. Ditinjau dari perubahan-perubahan yang terjadi pada saluran alat kelamin dan gejala-gejala klinis yang ditimbulkan, pada mencit siklus birahi dapat dibagi menjadi empat fase yaitu : proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Lama dari tiap-tiap fase siklus birahi berbeda-beda. Proestrus dan estrus berlangsung antara 9 sampai dengan 15 jam, metestrus berkisar antara 10 sampai dengan 14 jam dan diestrus 60 sampai 70 jam (Turner dan Bagnara, 1988). Hafez (1970) mengatakan bahwa lama dari satu siklus birahi mencit berkisar antara 4 sampai dengan 5 hari.

Selama siklus birahi berlangsung akan terjadi perubahan perubahan fisiologis pada organ reproduksi hewan betina. Perubahan tersebut dapat terjadi pada epitel vagina, ovarium, lapisan endometrium dan miometrium dari uterus maupun tingkah laku hewan betina itu sendiri. Perubahan yang terjadi berada di bawah pengaruh hormon yang disekresikan oleh ovarium selama siklus birahi berlangsung (Tienhoven, 1968).

Menurut Hafez (1970) dengan adanya fluktuasi sekresi hormon ovarium, akan menyebabkan terjadinya perubahan pada bentuk dan susunan epitel vagina. Perubahan yang terjadi pada struktur dan

bentuk epitel vagina dapat digunakan untuk penentuan fase dalam siklus birahi. Pada hewan percobaan mencit, cara tersebut lebih akurat dibanding dengan mammalia lainnya. Dengan demikian perubahan histologis yang terjadi pada vagina memiliki hubungan yang erat dengan fungsi ovariumnya (Partodihardjo, 1982).

Morrow (1986) dan Turner serta Bagnara (1988) mengatakan bahwa proestrus merupakan fase persiapan yang menandakan akan datangnya birahi. Apabila dilakukan pemeriksaan ulas vagina, yang nampak pada preparat ulas vagina semata-mata hanya sel-sel epitel berinti, yang muncul secara tunggal maupun berbentuk lapisan. Fase estrus yang merupakan suatu periode birahi, kopulasi dimungkinkan hanya terjadi pada saat ini. Pada mukosa vagina banyak terjadi mitosis, yang sementara sel-sel baru tertimbun, lapisan permukaan menjadi skuamosa dan terjadi penandukan. Sel-sel tanduk ini terkelupas ke dalam lumen vagina, sehingga terdapatnya sel-sel ini di dalam preparat ulas vagina dapat dipakai sebagai petunjuk estrus. Metestrus adalah fase fase dalam siklus birahi yang terjadi segera setelah estrus berakhir. Banyak leukosit muncul di dalam lumen vagina bersama dengan sedikit sel-sel menanduk. Pada fase diestrus, mukosa vagina menjadi tipis dan leukosit bermigrasi melintasinya sehingga pada preparat ulas vagina hanya semata-mata terdiri dari sel-sel leukosit.

3. Mekanisme Siklus Birahi

Mekanisme siklus birahi pada hewan betina diatur oleh hormon-hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis anterior. Hormon gonadotropin yang dihasilkan tersebut adalah FSH dan LH. Pelepasan kedua hormon tersebut dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik dari kadar hormon estrogen dan progesteron yang dihasilkan oleh ovarium (Partodihardjo, 1992).

Dijelaskan oleh Toelihere (1981) serta Turner dan Bagnara (1988) bahwa perkembangan folikel-folikel berasal dari epitel germinatif ovarium, dimana perkembangannya dipengaruhi oleh produksi FSH. Perkembangan dari folikel-folikel tersebut telah dimulai sejak awal fase proestrus di dalam siklus birahi hewan betina. Pada saat itu tunan-tunan di dalam folikel ovarium yaitu sel-sel teka interna mulai menghasilkan hormon estrogen. Sekresi hormon estrogen tersebut sedikit demi sedikit akan meningkat sesuai dengan umur dan besarnya perkembangan folikel. Kadar hormon estrogen tertinggi di dalam darah dicapai pada saat perkembangan folikel menjadi folikel de Graaf. Estrogen yang meningkat di dalam darah akan menghambat pelepasan FSH, namun sekaligus merangsang pelepasan LH dari hipofisa anterior. Di bawah pengaruh hormon LH, folikel de Graaf yang telah masak akan melepaskan sel telur dan terjadilah ovulasi.

Proses ovulasi umumnya terjadinya pada saat fase estrus.

Setelah ovulasi terjadi, kadar LH di dalam darah menurun dengan cepat, tetapi tidak sampai kemali pada kadar dasar melainkan cukup untuk merangsang pembentukan corpus luteum (Partodihardjo, 1982).

Corpus luteum terbentuk dari sisa-sisa folikel de Graaf yang telah mengalami ovulasi. Kecuali oleh LH, fungsi corpus luteum ditunjang juga oleh pelepasan LTH dari hipofisa anterior (Arthur dkk, 1989). Adanya corpus luteum menandai fase metestrus, dari corpus luteum tersebut hormon progesteron dihasilkan. Hal ini mengakibatkan kadar hormon progesteron dalam darah meningkat. Tingginya kadar hormon progesteron akan menghambat pelepasan FSH, sehingga pertumbuhan folikel terhenti untuk sementara waktu. Pada suatu saat kadar hormon estrogen di dalam darah sudah sedemikian rendah sehingga rangsangan terhadap hipofisa anterior untuk mengeluarkan LH juga berhenti. Akibatnya pengaruh LH terhadap corpus luteum akan terhenti juga. Dengan tidak adanya pengaruh dari LH maka corpus luteum akan mengalami regresi. Namun dimungkinkan juga bahwa regresi dari corpus luteum diakibatkan oleh adanya faktor lutelitik dari endometrium yang bekerja pada ovarium dan menyebabkan regresi corpus luteum. Kondisi tersebut menandai berlangsungnya fase diestrus dalam siklus birahi hewan betina. Adanya regresi dari corpus luteum menyebabkan sekresi progesteron terhenti, akibatnya kadar progesteron di dalam darah menurun dan hambatan terhadap pengeluaran FSH oleh hipofisa anterior

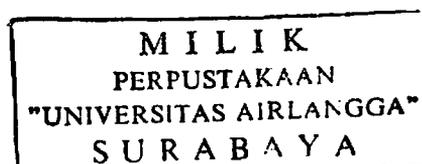
juga menghilang. Dengan demikian mulailah hipofisa anterior mengeluarkan FSH kembali yang diperlukan untuk perkembangan folikel-folikel baru. Demikian seterusnya mekanisme tersebut akan terulang kembali di dalam siklus birahi hewan betina selama proses reproduksi masih berlangsung (Hafez, 1980 ; Turner dan Bagnara, 1988).

4. Ovulasi

Ovulasi merupakan peristiwa dominan dalam siklus birahi hewan betina. Umumnya ovulasi terjadi pada waktu hewan betina sedang estrus. Ovulasi itu sendiri adalah suatu proses terlepasnya sel telur dari ovarium sebagai akibat pecahnya folikel yang telah masak (Hardjopranto, 1988).

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

Partodihardjo (1982) mengatakan bahwa sekresi estrogen yang tinggi yang dihasilkan oleh folikel de Graaf akan menyebabkan efek umpan balik negatif terhadap pelepasan FSH dari hipofisa



anterior. Namun tingginya kadar estrogen tersebut justru menyebabkan efek umpan balik positif terhadap pelepasan LH. Curahan LH dari hipofisa anterior mampu menyebabkan pecahnya folikel de Graaf dan terjadilah ovulasi. Namun demikian pecahnya folikel de Graaf bukan terjadi secara tiba-tiba. Dinding folikel mula-mula mengalami keretakan pada bagian stigmanya, yaitu suatu tempat dibagian permukaan folikel yang menonjol keluar dari bagian badan ovarium, lalu cairan folikel meleleh keluar bersama-sama dengan keluarnya ovarium.

5. Spermatogenesis

Spermatozoa dihasilkan di dalam tubulus semeniferus. Tubulus semeniferus bentuknya berkelok-kelok dan dindingnya terdiri dari tiga lapisan, yaitu dari luar ke dalam tunica propria yang terdiri dari jaringan fibro elastis, lamina basalis dan lapisan epithelium.

Lapisan tunica propria berfungsi sebagai alat transport sel spermatozoa dari tubulus semeniferus ke epididimis dengan jalan kontraksi sehingga sel mani bisa bergerak keluar.

Lapisan epithelium terdiri dari dua jenis sel yaitu sel sertoli dan sel germinatif. Sel sertoli bersifat fagosit karena mereka memakan sel-sel spermatozoa yang telah mati atau yang

mengalami degenerasi. Selain itu sel sertoli juga berfungsi memberi makan kepada sel-sel spermatozoa yang masih muda dengan jalan menancapkan diri pada sel-sel sertoli tersebut (Lindsay, 1982).

Selama proses spermatogenesis sel-sel germinatif akan mengalami perubahan-perubahan sebelum mereka siap untuk mengadakan fertilisasi. Sel germinatif yang pertama adalah spermatogonia atau disebut juga sel primitif. Sel ini sudah ada sejak hewan dilahirkan, mereka berbentuk bulat atau kuboid dimana intinya mengandung banyak kromatin. Sel ini akan mengalami pembelahan mitosis beberapa kali sebelum menjadi spermatisit (Leeson, 1981). Menurut Kundsén yang dikutip Hardjopranjoto (1988) mengatakan bahwa ada dua tipe spermatogonia di dalam testis yaitu tipe A yang selalu membagi diri dengan pembelahan mitosis dan menghasilkan sel-sel spermatogonia yang lain. Sedangkan tipe B mengalami pembelahan mitosis dan menghasilkan dua sel spermatisit primer. Menurut Breazile (1971) waktu yang dibutuhkan tikus pada proses pembelahan spermatogonia yang ada di dalam ductus efferen dari testis adalah 48 hari.

Sel germinatif yang kedua adalah spermatisit. Sel ini dibagi menjadi dua bagian yaitu sel spermatisit primer yang sering terlihat pada potongan melintang testis dan spermatisit sekunder yang jarang terlihat karena cepat berubah menjadi bentuk spermatisid. Pada spermatisit primer benang-benang kromatin sudah mulai

tampak jelas sehingga apabila sudah menjadi spermatosit sekunder maka mereka akan mengalami pembelahan meiosis menjadi spermatid dimana kromosomnya menjadi haploid. Fase dimana terjadinya proses pembelahan dari spermatogonia menjadi spermatid disebut spermatositogenesis.

Sel germinatif yang ketiga adalah spermatid, dimana merupakan sel yang terkecil dari sel sebelumnya. Sel ini letaknya sudah agak ke tengah, dimana sudah mempunyai ekor tetapi masih kecil, bahkan kadang-kadang ekor belum tampak (Lindsay, 1982). Ekor ini terdiri dari flagela yang berfungsi sebagai alat gerak untuk menuju ke lumen dari tubulus seminiferus. Spermatid ini tidak mengalami pembelahan, tetapi ia hanya mengalami perubahan bentuk saja atau mengalami metamorfosis sehingga menjadi spermatozoa. Peristiwa tersebut dikenal sebagai spermiogenesis.

Spermatozoa ini merupakan sel jantan yang sudah masak artinya siap untuk membuahi sel telur. Pada kepala spermatozoa terdapat inti yang mengandung kromosom dimana di dalam tiap-tiap kromosom mengandung gen-gen yang membawa sifat keturunan. Ekor spermatozoa merupakan alat penggerak selama spermatozoa dalam saluran alat kelamin betina dalam usahanya mencapai sel telur yang ada di daerah tuba falopii (Leeson, 1981).

6. Fertilisasi dan Kebuntingan

Mencit adalah hewan yang biasanya melakukan kopulasi padamalam hari. Kopulasi biasanya berlangsung 3 jam pertama sejak timbulnya fase estrus. Terjadinya kopulasi ditandai dengan terdapatnya sumbat vagina. Sumbat vagina ini teramati selama 16-48 jam (Hafez, 1980). Pada saat terjadinya ovulasi maka sel telur yang dilepaskan dari ovarium akan tertangkap oleh fimbriae, selanjutnya akan masuk ke dalam tubafalopii untuk bertemu dengan spermatozoa yang telah mengalami kapasitasasi. Tempat pertemuan sel telur dengan spermatozoa terjadi di dalam ampula. Pada saat pertemuannya dengan spermatozoa sel telur masih terbungkus oleh sel-sel granulosa yang berasal dari folikel dan zona pelusida yang langsung menyelubungi sel telur. Untuk dapat mencapai inti sel telur spermatozoa harus menembus 3 lapisan yang menyelubungi sel telur tersebut yaitu; lapisan sel granulosa yang membungkus sel telur, zona pelusida dan membrana vetelin.

Spermatozoa setelah memasuki ampula pada umumnya menjadi semakin aktif, hal ini disebabkan karena adanya zat-zat yang diperlukan untuk menyebabkan pergerakan spermatozoa menjadi aktif yang diproduksi oleh mukosa ampula. Zat-zat tersebut diantaranya bikarbonat, piruvat, asam amino bebas, oksigen, steroid dan nukleosid (Partodihardjo, 1982). Sel-sel granulosa satu sama lain akan diikat oleh asam hyaluronat. Spermatozoa yang telah mengala-

mi kapasitas di bagian kepalanya banyak mengandung hyaluronidase. Enzim ini berfungsi melisiskan asam hyaluronat dan menembus zona pelusida. Selanjutnya spermatozoa akan bersentuhan dengan membrana vitelin, hal ini akan mengakibatkan reaksi zona yaitu suatu reaksi dari zona pelusida agar tidak dapat ditembus oleh spermatozoa lain. Suatu penelitian menyebutkan bahwa reaksi zona ini terjadi akibat suatu zat yang dilepaskan oleh granula kortika yang terdapat diluar membrana vitelin. Reaksi zona ini berjalan bertahap yang dimulai sekitar lubang tembus zona pelusida yang dibuat oleh spermatozoa, kemudian meluas sampai keseluruhan permukaan zona pelusida. Setelah kepala spermatozoa selaput vitelin terjadilah reaksi ovum. Pada tempat persentuhan ini akan terjadi tonjolan kecil yang berasal dari membrana vitelin. Pada saat yang bersamaan kepala spermatozoa menyusup masuk ke dalam sitoplasma sel telur.

Setelah sel spermatozoa bersatu dengan inti sel telur maka terbentuklah sel baru yang disebut gamet yang bersifat diploid yang kemudian akan mengalami pembelahan. Pada tahap ini dikatakan bahwa hewan telah menjadi bunting. Lamanya kebuntingan pada mencit berkisar antara 19 sampai dengan 21 hari (Sorensen, 1979).

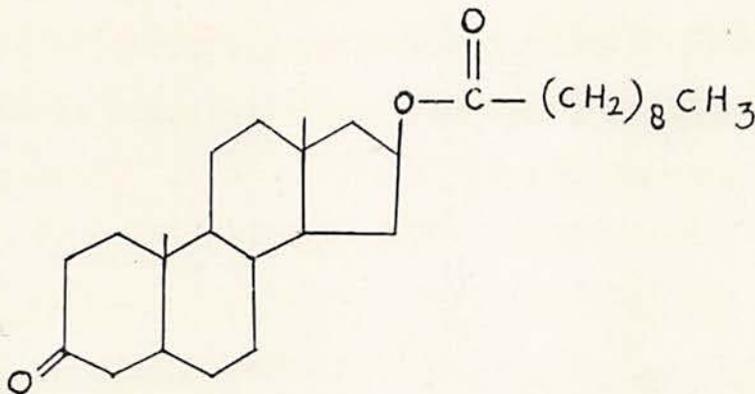
7. Sifat dan Struktur Kimia Nandrolone decanoate

Kebanyakan dari hormon androgen sintetis dan bersifat anabo-

lik mempunyai susunan kimia 17-alkyl disubstitusi dengan steroid (Meyer dkk, 1974).

Nandrolone decanoate merupakan senyawa dalam bentuk larutan dengan nama dagang deca-durabolin. Di dalam perdagangan deca-durabolin tersedia dalam kemasan 1 ml dalam bentuk ampul yang mengandung 25 mg dan 50 mg Nandrolone decanoate.

Gambar 1. Struktur kimia Nandrolone decanoate (Meyer dkk, 1974).



8. Mekanisme Kerja dan Efek Nandrolone decanoate

Nandrolone decanoate merupakan derivat dari testosteron yang mempunyai aktivitas androgen dan anabolik dengan masa kerja lama (Kotualubum, 1983). Sebagai androgen, nandrolone decanoate mempunyai fungsi dan tanggung jawab terhadap perubahan yang terjadi pada pubertas. Sedangkan sebagai anabolik berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan dengan cara peningkatan sintesis RNA dan

penurunan reduksi nitrogen ke dalam urine sehingga merupakan indikasi peningkatan sintesis protein atau penurunan pemecahan protein di dalam tubuh (Cutting, 1972; Meyer dkk, 1974 serta Laurence dan Bennett, 1976).

Androgen pada saat pubertas pada hewan jantan dapat menyebabkan terjadinya perkembangan sifat seksual sekunder. Pemberian testosteron dan derivatnya pada hewan jantan dewasa pada dosis tinggi dapat menyebabkan penekanan atau penghambatan sekresi hormon gonadotropin dan mengakibatkan atropi dari jaringan interstitiil serta tubulus semineferus dari testis. Sedangkan pemberian pada hewan betina dewasa dapat menyebabkan perkembangan sifat seksual sekunder dan peningkatan libido (Gan dkk, 1987).

BAB III

MATERI DAN METODA PENELITIAN

1. MATERI PENELITIAN

1.1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisiologi Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga selama 5 bulan dimulai pada bulan Agustus sampai dengan Desember 1994.

1.2. Hewan coba

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan dan betina strain Balb C. Jumlah mencit yang digunakan sebanyak 40 ekor mencit betina dan 40 ekor mencit jantandengan berat badan antara 20 sampai 30 gram dan berumur 40 hari.

1.3. Bahan-bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan meliputi; nandrolon decanoate (Deca durabolin), eosin negrosin, Alkohol, aquades dan kapas.

1.4. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang dipergunakan adalah spuit disposable, object glass, staining jar, timbangan Sartorius, pipet tetes dan erlenmeyer serta mikroskop.

2. METODA PENELITIAN

2.1. Rancangan Penelitian

Sampel mencit betina dan jantan yang digunakan diambil secara acak dan dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu, kelompok kontrol tanpa mendapat penyuntikan nandrolon decanoate, kelompok I mendapat penyuntikan nandrolon decanoate dengan dosis 5 mg/kg berat badan, kelompok II mendapat penyuntikan nandrolon decanoate dengan dosis 10 mg/kg berat badan dan kelompok III mendapat penyuntikan nandrolon decanoate dengan dosis 15 mg/kg berat badan.

Sebelum dilakukan perlakuan yaitu penyuntikan nandrolone decanoate, mencit betina dan jantan diadaptasikan terlebih dahulu selama dua minggu. Pakan diberikan secara ad libitum dengan kandungan protein 18 %, sedangkan air minum yang digunakan berupa air PDAM yang telah diberi tambahan vitamin dan diberikan secara ad libitum.

Setelah mencit betina mendapat perlakuan dilakukan pemeriksaan ulas vagina setiap enam jam dan dilakukan selama satu minggu. Prosedur pembuatan preparat ulas vagina adalah sebagai berikut : alat kelamin luar mencit dicuci terlebih dahulu dibersihkan dengan aquades, kemudian memasukkan cotton swab ke dalam alat kelamin betina sampai ke vagina dan selanjutnya cotton swab dioleskan pada objek glass. Biarkan preparat ulas yang ada pada objek glass hingga mengering. Setelah kering, preparat ulas tersebut dicelupkan ke dalam alkohol 70 % selama lebih kurang tiga menit. Kemudian preparat diangkat dan dicelupkan ke dalam larutan eosin-negrosin selama lebih kurang tiga menit. Langkah selanjutnya preparat tersebut dibilas dengan air dan setelah itu biarkan mengering. Setelah kering diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 45 X.

setelah selesai pemeriksaan ulas vagina, dilakukan perlakuan pada mencit jantan. Penimbangan berat badan dilakukan sebelum mencit jantan mendapat perlakuan dan empat minggu setelah mendapat perlakuan. Timbangan yang digunakan adalah timbangan Sartorius dengan ketelitian seper seribu. Perkawinan dilakukan dengan jalan mencampur satu ekor mencit jantan yang telah mendapat perlakuan dengan satu ekor mencit betina. Untuk menentukan kebuntingan dilakukan dengan ulas vagina pada mencit betina yang telah dikawinkan.

Variabel yang diamati meliputi; lamanya fase siklus birahi

dan terjadinya kebuntingan pada mencit betina serta penambahan berat badan pada mencit jantan.

2.2. Analisis Statistik

Hasil pengamatan berupa lamanya fase siklus birahi, kebuntingan dan berat badan dicatat dan ditabulasikan, kemudian disajikan dalam bentuk tabel yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Anava dan Eksak Fisher. Apabila pada uji Anava terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan dengan uji BNT.

M I L I K
PERPUSTAKAAN
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"
S U R A B A Y A

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap siklus birahi, angka kebuntingan dan penambahan berat badan diperoleh hasil sebagai berikut :

1.1. Siklus Birahi

Berdasarkan gejala klinis nampal dari luar siklus birahi dibagi menjadi empat fase yaitu fase proestrus, estrus, metestrus dan diestrus.

1.1.1. Fase Proestrus

Rata-rata lamanya fase proestrus pada kelompok kontrol adalah 19.2 ± 3.79 jam, kelompok perlakuan I = 18.0 ± 4.00 jam, kelompok perlakuan II = 17.4 ± 3.40 jam dan kelompok III = 16.8 ± 3.79 jam.

Tabel I. Rata-rata lamanya fase proestrus mencit

Kelompok	Lamanya fase proestrus (jam)
Kontrol	19.2 ± 3.79
Perlakuan I	18.0 ± 4.00
Perlakuan II	17.4 ± 3.40
Perlakuan III	16.8 ± 3.79

Dari data yang diperoleh dilakukan uji statistik dengan analisis varian diperoleh F hitung sebesar 0.745 sedangkan F tabel (0.05) adalah 2.92. (lampiran 1). Hal ini berarti bahwa F hitung < F tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian nandrolone decanoate tidak berpengaruh terhadap fase proestrus mencit.

1.1.2. Fase Estrus

Rata-rata lamanya fase estrus pada kelompok kontrol adalah 16.8 ± 3.79 jam, kelompok perlakuan I = 16.8 ± 3.79 jam, kelompok perlakuan II = 15.6 ± 4.19 jam dan kelompok perlakuan III = 15 ± 4.24 jam.

Tabel II. Rata-rata lamanya fase estrus mencit

Kelompok	Lamanya fase estrus (jam)
Kontrol	16.8 ± 3.79
Perlakuan I	16.8 ± 3.79
Perlakuan II	15.6 ± 4.19
Perlakuan III	15.0 ± 4.24

Dari data yang diperoleh dilakukan uji statistik dengan analisis varian diperoleh F hitung 0.403 sedangkan F tabel (0.05) adalah 2.92 (lampiran 2). Hal ini berarti F hitung < F tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian nandrolone decanoate tidak berpengaruh terhadap fase estrus.

1.1.3. Fase Metestrus

Rata-rata lamanya fase metestrus pada kelompok kontrol adalah 17.4 ± 5.25 jam, kelompok perlakuan I = 15.6 ± 4.19 jam, kelompok perlakuan II = 15.6 ± 4.19 jam dan kelompok perlakuan III = 15.6 ± 4.19 jam.

Tabel III. Rata-rata lamanya fase metestrus mencit

Kelompok	Lamanya fase metestrus (jam)
Kontrol	17.4 ± 5.25
Perlakuan I	15.6 ± 4.19
Perlakuan II	15.6 ± 4.19
Perlakuan III	15.6 ± 4.19

Dari data yang diperoleh dilakukan uji statistik dengan analisis varian diperoleh F hitung sebesar 0.403, sedangkan F tabel (0.05) adalah 2.92 (lampiran 3). Hal ini berarti bahwa F hitung < F tabel, sehingga pemberian nandrolone decanoate tidak berpengaruh terhadap fase metestrus mencit.

1.1.4. Fase Diestrus

Rata-rata lamanya fase diestrus pada kelompok kontrol adalah 65.4 ± 8.69 jam, kelompok perlakuan I = 65.4 ± 8.69 jam, kelompok

perlakuan II = 63.0 ± 8.12 jam dan kelompok perlakuan III = 60.0 ± 9.20 jam.

Tabel IV. Rata-rata lamanya fase diestrus mencit

Kelompok	Lamanya fase diestrus (jam)
Kontrol	65.4 ± 8.69
Perlakuan I	65.4 ± 8.69
Perlakuan II	63.0 ± 8.12
Perlakuan III	60.0 ± 9.20

Dari data yang diperoleh dilakukan uji statistik dengan analisis varian diperoleh F hitung sebesar 0.779 sedangkan F tabel (0.05) adalah 2.92 (lampiran 4). Hal ini berarti bahwa pemberian nandrolone decanoate tidak berpengaruh terhadap fase diestrus.

1.2. Jumlah Kebuntingan

Dari pemeriksaan kebuntingan pada mencit yang mengalami kopulasi diperoleh hasil sebagai berikut, pada kelompok kontrol diperoleh 8 ekor bunting dan 2 ekor tidak bunting, kelompok perlakuan I diperoleh 4 ekor bunting dan 6 ekor tidak bunting, kelompok perlakuan II diperoleh 4 ekor bunting dan 6 ekor tidak

bunting, kelompok perlakuan III diperoleh 3 ekor bunting dan 7 ekor tidak bunting.

Tabel V. Angka kebuntingan mencit

Kelompok	Kebuntingan (ekor)	
	Bunting	Tidak
Kontrol	8	2
Perlakuan I	4	6
Perlakuan II	4	6
Perlakuan III	3	7

Data yang diperoleh dilakukan analisis statistik Eksak Fisher dan diperoleh P hitung = 0.281 (lampiran 5). Hal ini berarti bahwa P hitung > 0.05, sehingga pemberian nandrolone decanoate tidak berpengaruh terhadap kebuntingan.

1.3. Pertambahan berat badan

Penimbangan berat badan mencit diperoleh rata-rata pertambahan berat badan pada kelompok kontrol sebesar 1.245 ± 0.316 gram, kelompok perlakuan I = 1.758 ± 0.320 gram, kelompok perlakuan II = 1.899 ± 0.375 gram dan kelompok perlakuan III = 2.519 ± 0.334 gram.

Tabel VI. Rata-rata pertambahan berat badan mencit

Kelompok	Pertambahan berat badan (gram)
Kontrol	1.245 ± 0.316
Perlakuan I	1.758 ± 0.320
Perlakuan II	1.899 ± 0.375
Perlakuan III	2.519 ± 0.334

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan analisis varian dan diperoleh F hitung sebesar 24.230 sedangkan F tabel (0.01) adalah 4.51 (lampiran 6). Hal ini berarti bahwa F hitung > F tabel, sehingga pemberian nandrolone decanoate berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan mencit jantan. Analisis selanjutnya dengan menggunakan uji BNT diperoleh bahwa yang paling berpengaruh terhadap perubahan berat badan adalah kelompok perlakuan III.

2. PEMBAHASAN

Beberapa sediaan androgen dibuat dengan tujuan mendapatkan sifat anaboliknya dengan sedikit mungkin sifat androgeniknya. Nandrolone decanoate misalnya, mempunyai rasio aktivitas androgen dan anabolik sebagai satu dibanding empat (Gan dkk, 1987). Hal ini dapat dilihat dari efeknya pada mencit betina yang mendapatkan pemberian nandrolone decanoate. Pemberian anabolik steroid ini pada mencit betina tidak memberikan pengaruh terhadap fase-fase siklus birahi.

Rata-rata lamanya fase proestrus yang diperoleh dari keempat kelompok perlakuan adalah 17.85 jam, 16.05 jam untuk fase estrus dan metestrus serta 63.45 jam untuk fase diestrus. Dengan hasil tersebut maka lamanya satu siklus birahi mencit membutuhkan waktu

113.4 jam atau berkisar 4 sampai 5 hari.

Nandrolone decanoate yang merupakan hormon steroid sintetis derivat dari testoteron berfungsi secara baik pada hewan yang belum puber. Pada hewan betina pra pubertas nandrolone decanoate menyebabkan pertumbuhan seks sekunder dan kemungkinan terjadinya libido (Gan dkk, 1987).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian nandrolone decanoate tidak berpengaruh terhadap kejadian kebuntingan mencit meskipun pada setiap perlakuan (tabel 5) terdapat perbedaan mengenai jumlah mencit yang bunting. Hal ini disebabkan karena nandrolone decanoate pada pemberian dosis tinggi dapat menyebabkan penekanan atau hambatan terhadap sekresi hormon gonadotropin dan atropi tubulus simeniferus dari testis mencit jantan (Kotualubum dkk, 1983).

Androgen pada dosis tinggi menyebabkan umpan balik negatif atau penghambatan sekresi pada kelenjar hipotalamus dan kelenjar hipofisa anterior sehingga FSH dan LH tidak diproduksi. Dengan tidak adanya FSH dan LH ini maka proses spermatogenesis akan terganggu dan sebagai akibatnya spermatozoa tidak terbentuk (Tomaszewska dkk, 1991). Meskipun libido mencit masih ada dan mampu melakukan kopulasi tetapi karena adanya gangguan pembentukan spermatozoa maka kebuntingan yang diharapkan tidak akan terjadi. Hal ini bisa dilihat pada tabel 5 yang menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis nandrolone decanoate makin sedikit jumlah

mencit betina yang bunting.

Dari hasil yang didapatkan selama pengamatan diperoleh penambahan berat badan rata-rata mencit jantan selama empat minggu dari ke empat kelompok perlakuan sebesar 1.885 gram per ekor. Terdapat indikasi adanya peningkatan penambahan berat badan dengan semakin besarnya dosis perlakuan (Tabel VI).

Analisis statistik data penambahan berat badan yang diperoleh akibat pemberian nandrolone decanoate pada mencit jantan menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($p < 0.01$).

Seperti diketahui dalam merangsang timbulnya efek biologis, hormon memberikan perintah untuk terjadinya proses-proses yang mengatur aktivitas sel sehari-hari. Dengan demikian hormon mengatur proses-proses dalam sel sasaran termasuk, pembentukan dan perombakan zat pengatur yang terdapat di dalam sel, misalnya adenosin mono posfat yang berperan dalam siklik AMP, mempengaruhi sistem sintesa protein yang dalam hal ini hormon mempengaruhi terbentuknya enzim baru atau menambah produksi enzim yang memang sedang dibentuk oleh sel-sel tersebut, mengatur semipermeabilitas dinding sel sasaran sehingga lalu lintas zat yang keluar masuk dinding sel sasaran berjalan dengan sebaik-baiknya (Partodihardjo, 1992).

Sel target dari golongan hormon steroid adalah inti sel. Steroid dapat menyusup jauh ke dalam inti sel dan mempengaruhi Diribonucleic Acid (DNA) untuk membentuk Ribonucleic Acid (RNA).

Ribonucleic Acid ini akan keluar dari inti sel masuk ke dalam sitoplasma dan di dalam sitoplasma RNA mengorganisir alat-alat pembentuk protin yaitu ribosum untuk membentuk protein (Partodi-hardjo, 1992).

Menurut Jones (1962) mengatakan bahwa pemberian nandrolone decanoate yang merupakan preparat anabolik steroid pada hewan menyebabkan perbaikan vigor dan peningkatan palatabilitas. Peningkatan palatabilitas menyebabkan kemampuan hewan untuk memakan pakan yang tersedia menjadi lebih banyak. Palatabilitas yang tinggi dan diikuti konversi pakan yang baik akan menyebabkan pembentukan protein dalam tubuh meningkat. Seperti diketahui bahwa pakan yang masuk ke dalam tubuh oleh hewan akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokok, untuk pertumbuhan dan untuk produksi. Apabila zat gizi pakan yang masuk ke dalam tubuh hewan berlebih maka akan disimpan dalam bentuk protein atau lemak. Hal ini merupakan suatu indikasi peningkatan berat badan. Menurut Tillman (1989) bila protein dan energi yang dihasilkan melebihi kebutuhan hidup pokok, maka hewan akan menggunakan kelebihan tersebut untuk pertumbuhan dan produksi. Pertumbuhan hewan yang dapat digambarkan dari pertambahan berat badan selain ditentukan oleh faktor keturunan, kelamin dan umur juga ditentukan oleh pakan.

Kemampuan genetik yang unggul dan diimbangi dengan nilai gizi pakan yang tinggi serta ditambah dengan pemakaian obat-

obatan perangsang pertumbuhan akan menjadikan hewan menampakkan tingkat reproduktivitas yang tinggi. Reprodktivitas dalam artian kemampuan hewan untuk menghasilkan anak dalam upaya melestarikan keturunan. Tingkat reproduktivitas yang baik secara tidak langsung merupakan indikasi tentang tingginya tingkat produktivitas hewan. Produktivitas diartikan sebagai kemampuan hewan untuk menghasilkan suatu produk yang bisa berupa daging, susu dan telur.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian tentang pengaruh pemberian hormon steroid nandrolone decanoate terhadap fertilitas mencit telah dilakukan pada 40 ekor sampel mencit betina dan 40 ekor mencit jantan yang dibagi dalam empat kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut :

1. Kesimpulan

- a. Pemberian nandrolone decanoate pada berbagai dosis pemberian tidak berpengaruh terhadap lamanya siklus birahi dan kebuntingan mencit.
- b. Pemberian nandrolone decanoate sangat berpengaruh terhadap penambahan berat badan mencit jantan.

2. S a r a n

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang peranan nandrolone decanoate pada hewan besar yang mengalami keterlambatan dewasa kelamin.

- b. Perlu penelitian terapan nandrolone decanoate pada sapi-sapi jantan program penggemukan untuk mempersingkat lamanya waktu penggemukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, G.H; D.E Noakes and H Pearson. 1989. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 6 th ed. The English Language Book Society and Balliere Tindall. London.
- Breazile, J.E. 1971. Textbook of Veterinary Physiology. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Copenhaver, W.M; D.E Kelly and R.L Wood. 1978. Bailey's Textbook of Histology. 17 th ed. The Williams and Wilkins Company. Baltimore. Tokyo.
- Cutting, W.C. 1972. Handbook of Pharmacology. 5 th ed. Meridith Corporation. New York.
- Gan, S dkk. 1987. Farmakologi dan Terapi. ed 2. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Hafez, E.S.E. 1970. Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals. Leaand Febiger. Philadelphia.
- Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animal. 4 th ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hardjopranto, S. 1988. Fisiologi Reproduksi. ed 2. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Jones, L.M. 1962. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 2 nd ed. Iowa-State University Press. Ames. Iowa. USA.
- Jungueira, C.L and J Carneiro. 1988. Histologi Dasar. Edisi 3. Penerbit Buku Kedokteran. E.G.C.
- Kotualubum, B.H. dkk. 1983. Farmakologi Dasar dan Klinik. ed 3. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Laurence, D.R and P.N Bennett. 1976. Clinical Pharmacology. The English Language Book Society and Churchill. Livingstone.
- Leeson, T.S and C.R Leeson. 1981. Histology. W.B Saunders Company. Philadelphia.
- Lindsay, S; K.W Entwistk and A Winantea. 1982. Reproduction in Domestic Livestoc in Indonesia. Australian Universities.
- Meyer, F.H; E Jawetz and A Goldfien. 1974. Review of Medical Pharmacology. 4 th ed. Lange Medical Publication.
- Morrow, D.A. 1986. Current Therapy in Theriogenology. 2 nd ed. W.B Sounders Company. Philadelphia.

- Partodihardjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Penerbit Mutiara Jakarta.
- Sorensen. 1979. Aniamal Reproduction. McGraw Hill Book Company.
- Tienhoven, A.V. 1968. Reproductive Physiology of Vertebrates. Cornell University. W.B Saunders. Philadelphia. Toronto. London.
- Tillman, A.D; H artadi; S Reksohadiprodjo; S Prawirokusumo dan S Lebdo Soekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke 3. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tomaszewska, M.W dkk. 1991. Reproduksi, Tingkah Laku dan Produksi Ternak di Indonesia. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Turnur, C.D and J.T Bagnara. 1988. Endokrinologi Umum. Penerbit Airlangga University. Surabaya.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Analisis statistik lamanya fase proestrus mencit dengan menggunakan analysis of variance

HEADER DATA FOR: B:PROEST LABEL: lama fase proestrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

	kontrol	perl1	perl2	perl3
1	24.00	18.00	18.00	18.00
2	18.00	18.00	12.00	18.00
3	24.00	18.00	12.00	12.00
4	24.00	24.00	18.00	12.00
5	18.00	18.00	18.00	24.00
6	18.00	18.00	18.00	18.00
7	18.00	12.00	18.00	12.00
8	18.00	12.00	24.00	18.00
9	18.00	18.00	18.00	18.00
10	12.00	24.00	18.00	18.00

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: B:PROEST LABEL: lama fase proestrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	19.200	10
2	18.000	10
3	17.400	10
4	16.800	10
GRAND MEAN	17.850	40

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	31.500	3	10.500	.745	.5325
WITHIN	507.600	36	14.100		
TOTAL	539.100	39			

Lampiran 2. Analisis statistik lamanya fase estrus mencit dengan menggunakan analysis of variance

HEADER DATA FOR: B:ESTRUS LABEL: lama fase estrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

	kontrol	perl1	perl2	perl3
1	24.00	18.00	24.00	12.00
2	12.00	18.00	12.00	12.00
3	18.00	18.00	12.00	18.00
4	18.00	24.00	12.00	12.00
5	12.00	24.00	18.00	18.00
6	12.00	12.00	18.00	24.00
7	18.00	12.00	24.00	12.00
8	18.00	12.00	12.00	12.00
9	18.00	18.00	12.00	12.00
10	18.00	12.00	12.00	18.00

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: B:ESTRUS LABEL: lama fase estrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	16.800	10
2	16.800	10
3	15.600	10
4	15.000	10
GRAND MEAN	16.050	40

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	24.300	3	8.100	.403	.7517
WITHIN	723.600	36	20.100		
TOTAL	747.900	39			

Lampiran 3. Analisis statistik lamanya fase metestrus mencit dengan menggunakan analysis of variance

HEADER DATA FOR: B:METEST LABEL: lama fase metestrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

	kontrol	perl1	perl2	perl3
1	24.00	18.00	12.00	18.00
2	24.00	18.00	18.00	18.00
3	18.00	18.00	18.00	18.00
4	18.00	24.00	18.00	12.00
5	12.00	18.00	18.00	12.00
6	12.00	12.00	12.00	24.00
7	18.00	12.00	12.00	18.00
8	12.00	12.00	12.00	12.00
9	12.00	12.00	24.00	12.00
10	24.00	12.00	12.00	12.00

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: B:METEST LABEL: lama fase metestrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	17.400	10
2	15.600	10
3	15.600	10
4	15.600	10
GRAND MEAN	16.050	40

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	24.300	3	8.100	.403	.7517
WITHIN	723.600	36	20.100		
TOTAL	747.900	39			

Lampiran 4. Analisis statistik lamanya fase diestrus mencit dengan menggunakan analysis of variance

HEADER DATA FOR: B:DIESTRUS LABEL: lama fase diestrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

	kontrol	perl1	perl2	perl3
1	78.00	60.00	60.00	78.00
2	78.00	78.00	60.00	60.00
3	60.00	60.00	78.00	60.00
4	78.00	60.00	78.00	54.00
5	60.00	96.00	54.00	54.00
6	60.00	60.00	60.00	60.00
7	60.00	60.00	60.00	60.00
8	60.00	60.00	60.00	54.00
9	60.00	60.00	60.00	60.00
10	60.00	60.00	60.00	60.00

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: B:DIESTRUS LABEL: lama fase diestrus mencit
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	65.400	10
2	65.400	10
3	63.000	10
4	60.000	10
GRAND MEAN	63.450	40

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	197.100	3	65.700	.779	.5132
WITHIN	3034.800	36	84.300		
TOTAL	3231.900	39			

Lampiran 5. Analisis statistik hasil terjadinya kebuntingan pada mencit dengan menggunakan Eksak Fisher

TABLE OF FREQUENCIES	KEL\$ (ROWS) BY		HASS\$ (COLUMNS)
	B	T	TOTAL
CA	16	14	30
CO	3	7	10
TOTAL	19	21	40

WARNING: MORE THAN ONE-FIFTH OF FITTED CELLS ARE SPARSE
(FREQUENCY < 5) SIGNIFICANCE TEST ARE SUSPECT

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	1.637	1	.201
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	1.679	1	.195
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	7.118	1	.008
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	.835	1	.361
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			.281

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	.2023	
CONTINGENCY	.1983	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	.4545	.30986
KENDALL TAU-B	.2023	.14950
STUART TAU-C	.1750	.13229
YULE Q	.4545	.30986
YULE Y	.2404	.18399
COHEN KAPPA	.1707	.13026
SPEARMAN RHO	.2023	.14950
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	.2333	.17116
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	.1053	.27268
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	.0303	.04576

Lampiran 6. Analisis statistik penambahan berat badan mencit dengan menggunakan analysis of variance

HEADER DATA FOR: B:BERAT LABEL: penambahan berat badan
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

	kontrol	perl1	perl2	perl3
1	1.28	1.71	2.09	2.75
2	1.22	2.30	1.54	2.78
3	1.20	1.86	2.17	1.82
4	1.38	1.43	2.22	2.57
5	1.35	1.90	2.18	2.76
6	.90	1.83	1.82	2.62
7	1.10	1.71	2.25	2.50
8	.90	2.00	2.02	2.82
9	2.01	1.11	1.13	2.04
10	1.11	1.73	1.57	2.53

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: B:BERAT LABEL: penambahan berat badan
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	1.245	10
2	1.758	10
3	1.899	10
4	2.519	10
GRAND MEAN	1.855	40

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	8.243	3	2.748	24.230	9.316E-09
WITHIN	4.083	36	.113		
TOTAL	12.326	39			

Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	X	Selisih			B N T	
		X - K	X - P1	X - P2	0.05	0.01
P-3	2.519	1.274	0.761	0.62	0.3054	0.4096
P-2	1.899	0.654	0.141			
P-1	1.758	0.513				
K	1.245					

PAMERAN

16 SEP 1996