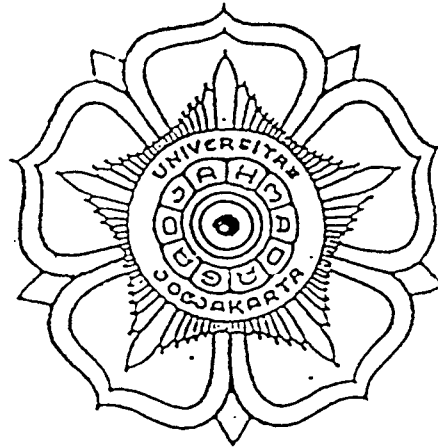


**PENENTUAN FASE PEKA CAHAYA SERTA  
PENGARUH PENCAHAYAAN TERHADAP KADAR TESTOSTERON,  
BERAT TESTIS DAN JUMLAH LAPISAN SEL SPERMATOGENIK  
MENCIT JANTAN (*Mus musculus* L)**

**TESIS**

**untuk memenuhi sebagian persyaratan  
dalam mencapai derajat Sarjana S-2**

**Program Studi Biologi  
Jurusan Ilmu-ilmu MIPA**



**Diajukan oleh :**

**CHRISTIANTO A.N.  
12290/I-2/0440/99**

**kepada**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA  
2001**

**Tesis**  
**PENENTUAN FASE PEKA CAHAYA SERTA**  
**PENGARUH PENCAHAYAAN TERHADAP KADAR TESTOSTERON,**  
**BERAT TESTIS DAN JUMLAH LAPISAN SEL SPERMATOGENIK**  
**MENCIT JANTAN (*Mus musculus L.*)**

dipersiapkan dan disusun oleh

**CHRISTIANTO ADHY NUGROHO**

12290/I-2/440/99

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal      **19 Oktober 2001**

**Susunan Dewan Penguji**

**Pembimbing Utama**

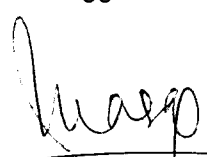
**Prof. drh. M.P. Eddy Moeljono,**  
**MSA., Ph.D., SH..**

**Pembimbing Pendamping I**

**Dra. Susilo Handari, SU.**

**Pembimbing Pendamping II**

**Anggota Dewan Penguji Lain**

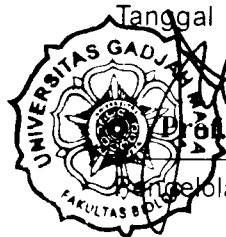
  
**Prof. Dr. Mammed Sagi, MS.**

  
**Drs. Suharno, SU.**

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Magister

Tanggal

**27/11-2001**



  
**Prof. Dr. Jusup Subagja, M.Sc.**

Penyelenggara Program Studi : **Biologi**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,.....



Christianto Adhy Nugroho

Tanda tangan dan nama terang

## PRAKATA

Hanya bagi Dia segala kemuliaan, hormat pujian dan syukur penulis panjatkan, atas segala kasih dan karuniaNya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Tesis ini dimaksudkan untuk menambah pengetahuan di bidang Fisiologi Hewan tentang peran cahaya terhadap kadar testosteron, berat testis dan jumlah lapisan sel spermatogenik.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. drh. M.P. Eddy Moeljono M.S.A., Ph.D., S.H. selaku Pembimbing Utama yang dengan kesabaran dan ketelitian telah memberikan bimbingan, pengarahan dan saran hingga tesis ini dapat tersusun.
2. Dra. Susilo Handari, S.U. selaku Pembimbing Pendamping yang telah banyak meluangkan waktu untuk mengoreksi, memberi bimbingan dan pengarahan dalam menyempurnakan penulisan tesis ini.
3. Direktur APTIK selaku penyandang dana.
4. Keluarga besar Lab. Fisiologi Hewan Kedokteran Hewan UGM yang telah memberikan fasilitas dan bantuannya dalam melaksanakan pengukuran kadar hormon testosteron.
5. Keluarga besar UPHP UGM atas bantuannya dalam penyediaan dan pemeliharaan hewan percobaan.

6. Keluarga besar Lab. Fisiologi Hewan dan Lab. Anatomi Hewan Fakultas Biologi UGM, yang telah memberikan fasilitas dan bantuannya dalam pembuatan sediaan mikroanatomi testis.
7. Semua pihak yang ikut membantu tersusunnya tesis ini.

Penulis menyadari jika tesis ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi lebih sempurnanya tesis ini. Penulis hanya bisa berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta,

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Prakata .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Daftar Tabel .....	v
Daftar Gambar .....	vi
Daftar Lampiran .....	vii
Intisari .....	viii
<i>Abstract</i> .....	ix

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Permasalahan .....	4
C. Tujuan .....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Peran Cahaya dan Melatonin dalam Reproduksi .....	5
B. Hipotalamus-hipofisis .....	10
C. Testis .....	13
D. Hipotesis .....	23

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian .....	24
B. Bahan Penelitian .....	24
C. Alat Penelitian .....	25
D. Pelaksanaan Penelitian .....	25
E. Cara Pengambilan Data Penelitian .....	26
F. Analisa Data .....	31

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Fase Peka Cahaya .....	33
B. Kadar Testosteron .....	35
C. Jumlah Lapisan Sel Spermatogenik .....	38
D. Berat testis .....	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	45

DAFTAR PUSTAKA .....	46
----------------------	----

LAMPIRAN .....	49
----------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rerata kadar hormon testosteron.....	33
Tabel 2. Rerata jumlah lapisan sel spermatogenik.....	39
Tabel 3. Rerata berat testis.....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jalur neural yang ditempuh cahaya.....	6
Gambar 2. Jalur sintesis melatonin.....	8
Gambar 3. Struktur anatomi testis.....	14
Gambar 4. Irisan melintang <i>tubulus seminiferus</i> .....	17
Gambar 5. Skema biosintesis testosteron.....	19
Gambar 6. Histogram rerata kadar hormon testosteron .....	34
Gambar 7. Histogram rerata jumlah lapisan sel spermatogenik.....	39
Gambar 8. Penampang melintang <i>tubuli seminiferi</i> pewarnaan HE .....	40
Gambar 9. Histogram rerata berat testis.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Gambar bagan rak kayu (kandang) mencit.....	49
Lampiran II. Kurva baku kadar testosteron .....	50
Lampiran III. Analisis varian kadar testosteron mencit jantan.....	51
Lampiran IV. Analisis varian jumlah lapisan sel spermatogenik .....	52
Lampiran V. Analisis varian berat testis mencit jantan.....	53
Lampiran VI. Uji korelasi .....	54

**PENENTUAN FASE PEKA CAHAYA SERTA  
PENGARUH PENCAHAYAAN TERHADAP KADAR TESTOSTERON,  
BERAT TESTIS DAN JUMLAH LAPISAN SEL SPERMATOGENIK  
MENCIT JANTAN (*Mus musculus L*)**

**INTISARI**

Cahaya merupakan faktor eksternal yang secara langsung dapat mempengaruhi fungsi dan organ reproduksi hewan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan fase peka cahaya dan untuk mengetahui pengaruh pencahayaan terhadap kadar testosteron, berat testis dan jumlah lapisan sel spermatogenik *tubulus seminiferus* mencit jantan (*Mus musculus L*).

Dua puluh mencit jantan dibagi menjadi lima kelompok, yang masing-masing terdiri atas empat ekor. Kelompok K (kontrol) diberi pencahayaan alami, kelompok B dengan pencahayaan 12T(terang) : 12G(gelap); kelompok C 12T : 4T : 8G; kelompok D 12T : 4G : 4T : 4G. Sedang kelompok E 12T : 8G : 4T. Pencahayaan dimulai pada pukul 06.00 dan menggunakan lampu fluoresen dengan intensitas cahaya 100 lux. Kadar hormon testosteron diukur dengan metode RIA (Radio Immuno-assay). Berat testis diukur menggunakan timbangan elektrik. Untuk menghitung jumlah lapisan sel spermatogenik, dibuat sediaan mikroanatomi testis dengan metode parafin dan pewarnaan Hematoksilin Eosin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fase peka cahaya mencit sekitar pukul 22.00-02.00. Pada saat fase peka cahaya, kadar testosteron, berat testis dan jumlah lapisan sel spermatogenik meningkat tajam dibandingkan kontrol.

Kata kunci : *Mus musculus L* – fotoperiode - testosteron

**DETERMINATION of the PHOTSENSITIVE PHASE  
and the EFFECT of the LIGHT on the LEVEL of TESTOSTERON, the  
WEIGHT of TESTIS and the NUMBER of SPERMATOGENIC CELL LAYERS  
in MALE MICE (*Mus musculus L*)**

**ABSTRACT**

*This research was conducted to determine the photosensitive phase and the effect of light on the level of testosterone, the weight of testis and the number of spermatogenic cell layers in male mice (*Mus musculus L*).*

*Twenty male mice were divided into five groups, each consisted of four mice. Group K (control) was treated with natural photoperiod, group B with photoperiod 12L(light) : 12D(dark), group C 12L : 4L : 8D, group D 12L : 4D : 4L : 4D and group E 12L : 8D : 4L. Illumination (L) was given with light intensity of 100 luxes every day for 35 days. The measurement of the level of testosterone was done by using RIA (Radio Immuno-assay) method. The weights of the testes were measured by using electric microbalance equipment. The testes microanatomical preparation were made using paraffin method, stained with Hematoxylin Eosin to calculate the number of spermatogenic cell layers. The data were collected at day 35. The level of testosterone in the testis and the number of spermatogenic cell layers were analyzed by using the Anova and the LSD.*

*The result showed that the photosensitive phase was about at 10.00 P.M. – 02.00 A.M. In the photosensitive phase the level of testosterone, the weight of testes and the number of spermatogenic cell layers were highly increased.*

**Key words:** *Mus musculus L – photoperiod - testosterone*