

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN SARI KEDELAI *GLYCINE MAX (L) MERR*  
TERHADAP BERAT TESTIS DAN PROSES SPERMATOGENESIS  
MENCIT (*MUS MUSCULUS*) JANTAN**



Oleh

**DWI HARI SUSANTA**  
**KLATEN - JAWA TENGAH**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2001**

12:15:00

UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FACULTY OF EDUCATION  
DEPARTMENT OF PEDAGOGY  
JEMBER



1976

ATMADJUS HARAH 1976  
MADYAT AWAL - 1976

ANALISIS KEBERHASILAN PENERAPAN  
APROMALISIA GUNTINGAN  
AYAHANIS

1976

**PENGARUH PEMBERIAN SARI KEDELAI *GLYCINE MAX (L) MERR*  
TERHADAP BERAT TESTIS DAN PROSES SPERMATOGENESIS  
MENCIT (*MUS MUSCULUS*) JANTAN**

**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Kedokteran Hewan**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran Hewan**

**Universitas Airlangga**

**Oleh**

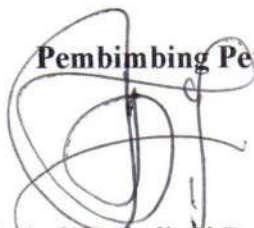
**DWI HARI SUSANTA**

**069412051**

**Menyetujui**

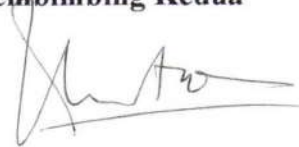
**Komisi Pembimbing**

**Pembimbing Pertama**



Mas'ud Hariadi, PhD. MPhil., Drh

**Pembimbing Kedua**



Eka Pramytha H, M.Kes., Drh



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



Chairul Anwar, M.S.,Drh  
Ketua



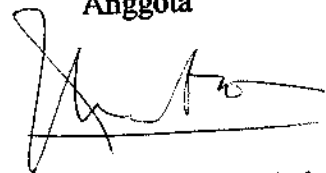
Suherni Susilowati, M.Kes.,Drh  
Sekretaris



Mas'ud Hariadi, PhD. MPhil.,Drh  
Anggota



Tutik Juniastuti, M.Kes.,Drh  
Anggota



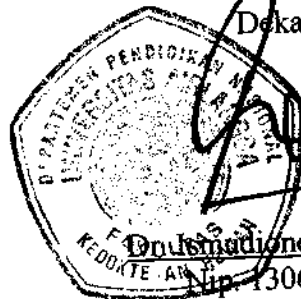
Eka Pramytha, M.Kes.,Drh  
Anggota

Surabaya, 4 April 2001

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Dwi Hari Susanta, M.S.,Drh  
Nip. 130687297



**PENGARUH PEMBERIAN SARI KEDELAI *GLYCINE MAX (L) MERR*  
TERHADAP BERAT TESTIS DAN PROSES SPERMATOGENESIS  
MENCIT (*MUS MUSCULUS*) JANTAN**

**Dwi Hari Susanta**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* terhadap berat testis dan gambaran histologis testis mencit (*Mus musculus*) jantan.

Sebagai hewan percobaan digunakan 24 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan yang berumur tiga bulan dengan berat 22-25 gram, yang kemudian dibagi dalam empat kelompok perlakuan dengan masing-masing perlakuan berjumlah enam ekor, dosis yang diberikan dua ml/100 gram berat badan. Kelompok P0 adalah kelompok kontrol yang diberi minum air, kelompok P1, P2 dan P3 mendapat perlakuan sari kedelai dengan dosis 25 %, 30 %, dan 35 % yang diberikan satu kali sehari secara per oral selama 35 hari. Pada hari ke-35 perlakuan semua mencit dikorbankan, ditimbang testisnya (kanan dan kiri) kemudian dibuat preparat histologis. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian pada berat testis dan jumlah sel spermatogonium tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata apabila dibandingkan dengan kontrol, sedangkan jumlah sel spermatosit primer dan sekunder, sel spermatid, dan sel spermatozoa menunjukkan adanya peningkatan yang nyata apabila dibandingkan dengan kontrol.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan makalah skripsi ini didasarkan pada hasil penelitian mengenai Pengaruh Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* terhadap spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan.

Dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada Bapak Dr. Ismudiono, M.S., Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah banyak memberi fasilitas, Bapak Mas'ud Hariadi, Phd. MPhil., Drh selaku pembimbing pertama dan Ibu Eka Pramytha H, M.Kes., Drh. selaku pembimbing kedua, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan penuh ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada Bapak, Ibu dan keluargaku tercinta atas dorongan semangat, dukungan moral dan doa restu yang diberikan selama ini. Tak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Pri, Imam, Budi, Hendra, Firmansyah dan khususnya dik Sari tercinta atas kerelaan dan kesabaran dalam membantu kelancaran penelitian dan penulisan skripsi ini. Akhirnya kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu dan telah memberikan bantuan serta perhatiannya diucapkan banyak terima kasih.



Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang diberikan sangat diharapkan, demi perbaikan makalah ini.

Akhir kata penulis berharap semoga usaha yang kecil ini dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan dan penelitian dimasyarakat yang akan datang.

Surabaya, Maret 2001

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang Masalah.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Manfaat Penelitian.....	3
I.5. Landasan Teori.....	3
I.6. Hipotesis.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
II.1. Morfologi.....	5
II.2. Klasifikasi dan Nama Daerah.....	5
II.3. Kandungan Tanaman.....	6
II.3.1 Manfaat Kedelai.....	7
II.4. Reproduksi Hewan Jantan.....	7
II.4.1 Struktur Anatomi Testis.....	8
II.4.2 Gambaran Testis Secara Histologis.....	9
II.4.3 Fisiologi Reproduksi.....	11
II.4.4 Spermatogenesis.....	12



<b>BAB III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>16</b>
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
III.2. Materi Penelitian.....	16
III.2.1 Bahan Penelitian dan Hewan Percobaan.....	16
III.2.2 Alat Penelitian.....	16
III.3. Metode Penelitian.....	17
III.3.1 Pembuatan Sari Kedelai.....	17
III.3.2 Persiapan Hewan Percobaan.....	19
III.3.3 Perlakuan Hewan Percobaan.....	19
III.3.4 Pengumpulan Testis Hewan Percobaan.....	20
III.3.5 Pemeriksaan Histologis Testis.....	20
III.4. Peubah yang Diamati.....	20
III.5. Rancangan Penelitian dan Analisa Data.....	21
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
IV.1. Berat Testis.....	22
IV.2. Sel Spermatogonium.....	23
IV.3. Sel Spermatisit Primer.....	23
IV.4. Sel spermatid.....	24
IV.5. Sel Spermatozoa.....	25





<b>BAB V. PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
V.1. Berat Testis.....	26
V.2. Sel Spermatogonium.....	26
V.3. Sel Spermatisit Primer .....	27
V.4. Sel Spermatid.....	29
V.5. Sel Spermatozoa.....	29
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
VI.1. Kesimpulan.....	32
VI.2. Saran.....	32
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>33</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rataan Berat Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L.) Merr</i> Per Oral.....	22
Tabel 2. Rataan Jumlah Sel Spermatogonium Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L.) Merr</i> Per Oral.....	23
Tabel 3. Rataan Jumlah Sel Spermatisit Primer Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L.) Merr</i> Per Oral.....	24
Tabel 4. Rataan Jumlah Sel Spermatid Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L.) Merr</i> Per Oral.....	24
Tabel 5. Rataan Jumlah Sel Spermatozoa Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L.) Merr</i> Per Oral.....	25



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Mekanisme Spermatogenesis.....	15
Gambar 2. Prosedur Pembuatan Sari Kedelai <i>Glycine max (L) Merr</i> .....	18



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Berat Testis (kanan dan kiri) Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Dalam Gram Pada Masa Akhir Percobaan.....	39
Lampiran 2. Jumlah Sel Spermatogonium dari Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L) Merr</i> Per Oral.....	41
Lampiran 3. Jumlah Sel Spermatisit Primer dari Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L) Merr</i> Per Oral.....	43
Lampiran 4. Jumlah Sel Spermatid dari Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L) Merr</i> Per Oral.....	45
Lampiran 5. Jumlah Sel Spermatozoa dari Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L) Merr</i> Per Oral.....	48
Lampiran 6. Pembuatan Sediaan Histologis Testis.....	50
Lampiran 7. Foto Pada Saat Pemberian Sari Kedelai <i>Glycine max (L) Merr</i> Per Oral Pada Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Jantan.....	54
Lampiran 8. Foto Sel-sel Kelamin pada Irisan Melintang Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Pada kelompok P0 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x).....	54
Lampiran 9. Foto Sel-sel Kelamin pada Irisan Melintang Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Pada kelompok P1 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x).....	55
Lampiran 10. Foto Sel-sel Kelamin pada Irisan Melintang Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Pada kelompok P2 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x).....	55
Lampiran 11. Foto Sel-sel Kelamin pada Irisan Melintang Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Pada kelompok P3 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x).....	56





**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

BAB I

PENDAHULUAN

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan Peternakan digalakkan guna meningkatkan kebutuhan protein hewani sejalan dengan kesadaran penduduk atas kebutuhan gizi. Untuk itu diperlukan usaha peningkatan kualitas dan kuantitas ternak, yaitu usaha-usaha perbaikan mutu genetik, pencegahan penyakit menular, dan peningkatan kualitas sperma pada ternak. Perlu diketahui bahwa kesuburan ternak ditentukan kualitas dan kuantitas semennya; yang meliputi volume sperma, jumlah spermatozoa yang bergerak, persentase bentuk normal, pergerakan maju, kekentalan, penggumpalan dengan jumlah tertentu (Tadjudin, 1985).

Banyaknya keluhan dari pasangan suami isteri yang belum mendapatkan keturunan dan keinginan peternak untuk memilikinya keturunan yang baik dari pejantan yang unggul menuntut kita untuk melakukan kajian-kajian yang lebih seksama dan mendalam mengenai alternatif pengobatannya. Pemakaian obat modern untuk pengobatan mungkin cukup memberatkan bagi mereka karena harga obat yang mahal serta sulitnya mendapatkan obat tersebut, sehingga perlu diupayakan bahan alternatif yang murah harganya dan mudah memperolehnya serta mudah penggunaannya, untuk mencapai tujuan tersebut timbul pemikiran untuk memanfaatkan tanaman kedelai.

Salah satu keuntungan dalam pengembangan obat dari tanaman adalah bukan merupakan hasil sintesis seperti obat modern, pemanfaatan tanaman obat



untuk menunjang kesehatan banyak didasari pada pengalaman sejarah dan potensi toksisitasnya yang rendah (Prajogo dkk, 1997). Menurut Sutarjadi (1983), tanaman banyak mengandung komponen yang dapat memberikan pengaruh baik pada hewan dan manusia. Disamping itu pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat di Indonesia telah lama dilakukan dan cenderung mengalami peningkatan dalam perkembangannya.

Salah satu bahan alam yang aktivitasnya sebagai antisterilitas adalah kedelai (Smith dan Reynard, 1992). Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan Andoyo (1992), diketahui bahwa kedelai mengandung senyawa vitamin dan asam amino. Kekurangan vitamin E pada mamalia (tikus dan mencit) dapat menyebabkan penurunan tingkat kesuburan yang parah dan reversibel sehingga proses spermatogenesisnya terhambat, sedangkan pada hewan betina dapat menyebabkan sterilitas atau keguguran pada awal kehamilan (Nagabushaman *et al*, 1983; Goodman dan Gillman, 1991).

Senyawa tokoferol (vitamin E) dan asam amino seperti metionin, cystein salah satu antioksidan yang mempunyai aktivitas sebagai antisterilitas. Senyawa ini makna utamanya terletak pada perlindungan terhadap peroksida yang terbentuk pada metabolismenya.

## **I.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diambil beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* per oral terhadap berat testis mencit (*Mus musculus*) jantan.



2. Apakah ada pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* per oral terhadap proses spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan.

### **I.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* per oral terhadap berat testis mencit (*Mus musculus*) jantan.
2. Mengamati pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* per oral terhadap proses spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan.

### **I.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat hasil penelitian ini adalah sebagai bahan informasi ilmiah terhadap pengembangan dan pemanfaatan tanaman kedelai yang banyak dikonsumsi berkaitan dengan pemakaiannya sebagai antisterilitas pada pria atau pejalan.

### **I.5. Landasan Teori**

Pada penelitian pendahuluan oleh Andoyo pada tahun 1992 bahwa pemberian Sari kedelai *Glycine max (L) Merr* per oral dapat meningkatkan efek kesuburan pada tikus jantan.

Menurut Schunack dan Majer (1990) bahwa kedelai mempunyai kandungan protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin (B1, B2, E) dan zat kandungan lain dimana kekurangan zat tersebut akan menghambat proses spermatogenesis.





## I.6. Hipotesis

Hipotesis yang dapat diajukan adalah:

1. Pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* secara per oral berpengaruh terhadap berat testis mencit (*Mus musculus*) jantan.
2. Pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* secara per oral berpengaruh terhadap proses spermatogenesis yang meliputi peningkatan jumlah sel spermatogonium, spermatosit primer, spermatid, spermatozoa pada mencit (*Mus musculus*) jantan.



**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

BAB II

PERPUSSTAKAAN

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Morfologi**

Kedelai merupakan tanaman semusim, berupa semak rendah dengan tinggi 10-200 cm. Batang polong dan daun ditumbuhi bulu warna abu-abu atau coklat daun berbentuk oval memanjang dan mahkota berwarna putih atau lila. Pollongan perberkas atau tandon 1-4 (Van Steenis *et al*, 1987; Hidayat, 1985).

Tanaman ini berasal dari Manchuria dan sebagian Cina yang menyebar ke daerah tropik dan subtropik. Kedelai mudah tumbuh didaerah yang mempunyai iklim panas. Curah hujan rata-rata 200 mm per bulan dan ketinggian kurang dari 500m. Umur tanaman ini berkisar antara 75 sampai 105 hari tergantung varietasnya (Ketaren, 1986; Koswara, 1992).

#### **II.2. Klasifikasi dan Nama Daerah**

Menurut Hidayat (1985); Koswara (1992) klasifikasi tanaman secara taksonomi *Glycine max (L) Merr* tergolong dalam :

- Ordo : Polypetales
- Famili : Leguminosa
- Sub famili : Papilionoidae
- Genus : Glycine
- Sub genus : Soja
- Spesies : Glycine max



Menurut Heyne (1987) nama daerah dari Tanaman Kedelai *Glycine max* (L) Merr adalah:

- Soja Boom, Soja, Soja Bohne, Soybean.
- Minangkabau : Kacang bulu, Kacang ramang.
- Lampung : Rentang mejong.
- Sunda : Kacang bulu, Kacang jepun, Kadele.
- Jawa : Dekeman, Dokenan, Demekun, Dele, Kadele, Kedungsul.
- Madura : Kadhele.
- Bali : Kadele, Kacang jepun.
- Sasak : Lebui bawak.
- Bima : Lawui.
- Makasar : Kadule.
- Bugis : Kadele.
- Ternate : Kadele.
- Indonesia : Kedele, Kacang gimbol.

### **II.3. Kandungan tanaman**

Kandungan yang terdapat dalam tanaman Kedelai *Glycine max* (L) Merr adalah:

- a. Protein kedelai mempunyai komposisi asam amino yang lebih lengkap dibandingkan dengan kacang-kacangan yang lain. Kandungan protein rata-rata 35 % bahkan mencapai 40-45 % pada varietas unggul.





- b. Lemak kedelai sekitar 18-20 % dan 85 %; dari jumlah tersebut adalah asam lemak tak jenuhnya mengandung beberapa fosfolipid penting di antaranya lesitin, sistesterol.
- c. Karbohidrat jumlahnya sekitar 35 %; terdiri dari oligosakarida dan polisakarida.
- d. Mineral dan Vitamin: B, E, dan K terdiri dari fosfor, Ca, Mg, Be, dan Zn.  
(Koswara, 1992; Montgomery *et al*, 1993; Sitepoe, 1993).

### **II.3.1 Manfaat Kedelai**

Manfaat kedelai dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk olahan yaitu makanan nonfermentasi dan fermentasi. Cara pengolahan bahan dapat secara tradisional ataupun modern (Koswara, 1992).

- Nonfermentasi yaitu pengolahan secara modern berupa: sari kedelai, tepung kedelai, konsentrat, daging sintetik, minyak kedelai,
- Fermentasi yaitu pengolahan secara modern menghasilkan yogurt, dan keju, sedangkan yang tradisional berupa tempe dan kecap

Kedelai mengandung vitamin E yang dikenal sebagai antisterilitas dapat berfungsi sebagai antioksidan yang mencegah oksidasi bahan-bahan yang penting bagi sel dan memantapkan stabilitas membran sel (Walker *et al*, 1957).

### **II.4. Reproduksi Hewan Jantan**

Perkembangbiakan atau reproduksi adalah suatu proses yang menghasilkan keturunan untuk mempertahankan kelangsungan hidup suatu



organisme. Proses reproduksi dimulai dari masa pubertas yang diatur oleh hormon-hormon yang dihasilkan oleh kelenjar-kelenjar endokrin.

Sistem reproduksi terdiri atas sepasang testis (organ kelamin primer yang memproduksi sel sperma), kelenjar pelengkap (kelenjar aksesoris), saluran transport sperma (epididimis, sepasang *vas deferens* uretra) dan penis sebagai alat kopulasi dan skrotum (Hafez, 1993).

Testis adalah organ reproduksi primer yang memproduksi sel sperma dan hormon androgen. Hormon androgen berpengaruh pada fungsi reproduksi dari kelenjar vesikula seminularis, kelenjar bulbouretralis dan kelenjar prostat, yang menghasilkan cairan aksesoris yang merupakan bagian terbesar dari semen dan mengandung karbohidrat, protein, asam amino, enzim, vitamin larut air, asam sitrat, dan bahan organik lain (Hardjopranjoto, 1981; Franson, 1992).

#### **II.4.1 Struktur Anatomi Testis**

Testis bervariasi dari spesies ke spesies dalam hal, bentuk, ukuran dan lokasi. Hal ini tergantung dari umur, ras, berat badan dan kondisi makanan. Akan tetapi struktur dasarnya sama (Franson, 1992). Pada golongan rodensia testis dengan mudah berpindah-pindah dari dalam skrotum ke dalam rongga perut tergantung kondisi. Golongan rodensia testis berada dalam rongga skrotum apabila pada musim kawin. Sedangkan di dalam rongga perut, apabila di luar musim kawin (Hafez, 1993; Ismudiono, 1996)

Skrotum adalah kulit bergantung yang membungkus testis dengan ukuran, bentuk dan lokasinya menyesuaikan dengan testis yang dikandungnya. Terdiri dari beberapa lapisan, dari luar lapisan pertama adalah kulit yang dilapisi



bulu dan kelenjar keringat di dalamnya. Lapisan kedua adalah tunika dartos yang terletak sangat rapat dengan kulit, lapisan ketiga adalah tunika vaginalis, yang mempunyai pelebaran dari peritonium ke rongga perut. Tunika vaginalis terdiri dari dua lapisan yaitu lapisan vaginalis visceral dan parietal yang bersatu dengan rongga skrotum. Tunika vaginalis ini merupakan lapisan terdalam dari scrotum (Hardjopranjoto, 1981). Skrotum berfungsi untuk melindungi testis dari gangguan luar berupa pukulan, panas, dan gangguan mekanis lain (Franson, 1992).

#### **II.4.2 Gambaran Testis secara Histologis.**

Testis pada potongan melintang tampak bentukan tubulus seminiferus yang banyak. Dinding tubulus seminiferus terdiri dari tiga lapisan dari dalam keluar lapisan epitelium, lamina basalis dan lamina propria. Lamina propria terdiri dari jaringan fibroelastis dan berfungsi sebagai alat transport spermatozoa dari tubulus seminiferus ke epididimis. Pada epitelium terdapat dua jenis sel yaitu sel sertoli dan sel germinatif yang mengalami proses spermatogenesis. Melalui tingkat-tingkat spermatogonium, spermatosit primer, spermatosit sekunder, spermatid dan spermatozoa (Gilbert, 1988; Ismudiono, 1996).

Sel spermatogonia ada dua tipe yaitu tipe A dan tipe B. Spermatogonia tipe A mengalami pembelahan mitosis menjadi dua sel yaitu spermatogonium tipe A dan tipe B. Spermatogonium tipe B mengalami pembelahan mitosis membentuk sel spermatosit primer (Hafez, 1993; Hardjopranjoto, 1981). Menurut Leeson dan Leeson (1994) gambaran inti sel spermatogonia tipe A



Spermatisit primer tumbuh dari spermatogoniuim yang terdapat dalam tubulus seminiferus, letaknya agak ke tengah lumen. Sel berbentuk bulat atau bulat telur dan inti sel-nya biasanya ada dalam satu tingkat profase terlihat besar dan jelas pada tengah sel (Leeson dan Leeson, 1994; Poernomo dkk, 1995).

Spermatisit sekunder merupakan hasil pembelahan dari sel spermatisit primer yang bentuk sel-selnya lebih kecil, dengan inti berbentuk bulat dan biasanya berbentuk sukar dalam potongan testis karena tahap interfase yang sangat cepat dan singkat (Junqueira dan Carneiro, 1994).

Spermatid adalah sel hasil pembelahan spermatisit sekunder. Mempunyai ukuran yang kecil inti dengan daerah romatin yang padat, letak dekat dengan tubulus seminiverus (Hafez, 1993; Poernomo dkk., 1995). Inti dari spermatid berada dibagian anterior sel, benda-benda golgi berkumpul dikutub inti bagian anterior lalu memipih dan membentuk mantel dibagian kutub. Vakuola-vakuola antara mantel dan kutub inilah yang akan membentuk akrosom.

Spermatozoa terdiri dari dua bagian utama yaitu kepala dan ekor. Bagian ekor terbagi atas leher, badan, ekor utama dan ujung ekor (Dellman dan Brown, 1992). Spermatozoa merupakan sel yang sangat kecil dan khas yang tidak dapat membagi lagi. Sel ini mempunyai kepala yang mengandung inti memadat dan tudung kepala. Di dalam intinya mengandung kromosom, dimana dalam tiap-tiap kromosom mengandung gen-gen yang bersifat sebagai pembawa sifat (Bloom dan Fawcett, 1992).

Ruangan diantara tubulus seminiferus terisi oleh jaringan ikat, kapiler-kapiler darah dan jala-jala pembuluh limfe. Jaringan ikat yang mengisi sekitar





tubulus seminiferus disebut tunika vaskulosa atau jaringan interstitial, yang terdiri dari sel fibroblas, sel mesenkim, makrofag dan sel interstitial yang disebut sel leydig. Sel leydig ini merupakan sel yang berbentuk bulat atau poligonal dan berinti di tengah, sitoplasma eosinofil yang banyak mengandung butir-butir lemak yang menghasilkan hormon testosteron (Jungueira dan Carneiro, 1994; Hardjopranjoto, 1995).

#### II.4.3. Fisiologi Reproduksi

Testis mempunyai dua fungsi penting yaitu fungsi endokrinologis dan fungsi reproduksi. Fungsi endokrinologis testis yaitu menghasilkan hormon-hormon steroid (androgen/testosteron dan estrogen) dan non steroid (inhibin). Fungsi reproduksi testis adalah menghasilkan sel spermatozoa yang dibentuk di dalam tubulus seminiferus melalui proses spermatogenesis.

Hormon utama yang mengatur fungsi testis adalah hormon gonadotropin yang berperan mengatur fungsi testis *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) dan *Luteinizing Hormon* (LH) atau disebut *Interstitial Cell Stimulating Hormon* (ICSH) (Hardjopranjoto, 1995). Sintesis dan sekresi hormon gonadotropin dari hipofisis anterior distimulir oleh *Gonadotropin releasing hormon* (GnRH) yang di sekresi dari hipotalamus.

FSH bekerja merangsang proses spermatogenesis dan sel sertoli untuk menghasilkan inhibin serta berperan dalam proses aromatisasi dari testosteron menjadi estrogen didalam tubulus seminiferus. LH menstimulir pertumbuhan dan



Ruangan diantara tubulus seminiferus terisi oleh jaringan ikat, kapiler-kapiler darah dan jala-jala pembuluh limfe. Jaringan ikat yang mengisi sekitar tubulus seminiferus disebut tunika vaskulosa atau jaringan interstitial, yang terdiri dari sel fibroblas, sel mesenkim, makrofag dan sel interstitial yang disebut sel leydig. Sel leydig ini merupakan sel yang berbentuk bulat atau poligonal dan berinti di tengah, sitoplasma eosinofil yang banyak mengandung butir-butir lemak yang menghasilkan hormon testosteron (Jungueira dan Carneiro, 1994; Hardjopranjoto, 1995).

#### II.4.3 Fisiologi Reproduksi

Testis mempunyai dua fungsi penting yaitu fungsi endokrinologis dan fungsi reproduksi. Fungsi endokrinologis testis yaitu menghasilkan hormon-hormon steroid (androgen/testosteron dan estrogen) dan non steroid (inhibin). Fungsi reproduksi testis adalah menghasilkan sel spermatozoa yang dibentuk di dalam tubulus seminiferus melalui proses spermatogenesis.

Hormon utama yang mengatur fungsi testis adalah hormon gonadotropin yang berperan mengatur fungsi testis *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) dan *Luteinizing Hormon* (LH) atau disebut *Interstitial Cell Stimulating Hormon* (ICSH) (Hardjopranjoto, 1995). Sintesis dan sekresi hormon gonadotropin dari hipofisis anterior distimulir oleh *Gonadotropin releasing hormon* (GnRH) yang di sekresi dari hipotalamus.

FSH bekerja merangsang proses spermatogenesis dan sel sertoli untuk menghasilkan inhibin serta berperan dalam proses aromatisasi dari testosteron menjadi estrogen didalam tubulus seminiferus. LH menstimulir pertumbuhan dan



aktifitas sel leydig / interstitial untuk menghasilkan testosteron (Salisbury dan Van Denmark, 1985).

Testosteron, estrogen, dan inhibin secara bersama-sama menghambat sekresi FSH, sedangkan LH dihambat secara bersama-sama oleh testosteron dan estrogen (Tomaszewska dkk., 1991; Poernomo dkk., 1995). Poros hipotalamus-hipofisis merupakan kontrol hormonal, hipotalamus menstimulir hipofisis anterior untuk mensekresi hormon gonadotropin dengan target organ testis dan dihambat oleh hormon-hormon yang dihasilkan testis.

#### **II.4.4 Spermatogenesis**

Spermatogenesis adalah suatu proses pembentukan spermatozoa dari spermatogonium. Proses spermatogenesis melalui perkembangan yang kompleks dan teratur terjadi di dalam tubulus seminiferus.

Spermatogenesis terdiri dari dua fase yaitu fase pertama adalah fase pertumbuhan jaringan spermatogenik dengan pembelahan reduksi, dimana pada pembelahan reduksi ini jumlah kromosom dibagi dua sama banyak dari diploid menjadi haploid yang dikenal dengan spermatositogenesis, hingga berakhir dengan pembentukan spermatid.

Fase kedua yaitu fase spermiogenesis dimana spermatid mengalami metaformosis sehingga terbentuk spermatozoa (Gilbert, 1988).

Spermatogenesis dimulai dari spermatogonium yang terletak dekat membran basalis, yang membagi secara mitosis beberapa kali sebelum menjadi spermatosit (Leeson dan Leeson, 1994). Spermatogonium mempunyai dua macam sel yaitu tipe A yang membelah secara mitosis dan menghasilkan



spermatogonium lain, tipe B akan membelah secara mitosis menghasilkan dua spermatosit primer. Sel spermatosit primer berkembang dan membesar menjadi sel spermatosit sekunder. Sel spermatosit sekunder mengalami pembelahan meiosis menjadi sel spermatid. Dengan berakhirnya spermatid maka berakhirilah proses spermatositogenesis (Salisbury, 1985; Hafez, 1993).

Spermiogenesis ditandai dengan spermatid yang mengalami metaformose menjadi spermatozoa tanpa pembelahan sel. Spermatozoa merupakan suatu sel langsing, memanjang dan terdiri dari kepala dan ekor. Aparatus golgi menjadi tudung anterior. Plasma membran menjadi selubung tubuh, sperma dan mitokondria berkumpul di bagian ekor (Poernomo dkk, 1995).

Lamanya siklus spermatogenesis dapat diukur mulai dari perubahan spermatogonium sampai menjadi spermatozoa yang ada di dalam *ductus deferens* dan dalam waktu yang konstan, domba 49 hari, babi 40 hari, kelinci 52 hari, tikus 48 hari, mencit 34,5 hari (Foelihere, 1981).

Proses produksi spermatozoa dipengaruhi beberapa faktor antara lain :

- a. Makanan, pemberian makanan yang kurang sehat menjelang dewasa dapat menghambat pertumbuhan testis, kelenjar asesoris dan dewasa kelamin. Produksi spermatozoa pada spesies akan meningkat bersama pertumbuhan badan, peningkatan ukuran testis dan tubulus semeniferus, ukuran badan yang berbeda akan menunjukkan ukuran yang berbeda pula (Walkky dan Smith, 1980).
- b. Umur, organ reproduksi pada hewan muda belum berkembang dengan baik, sedangkan hewan yang terlalu tua organ reproduksi mengalami kemunduran



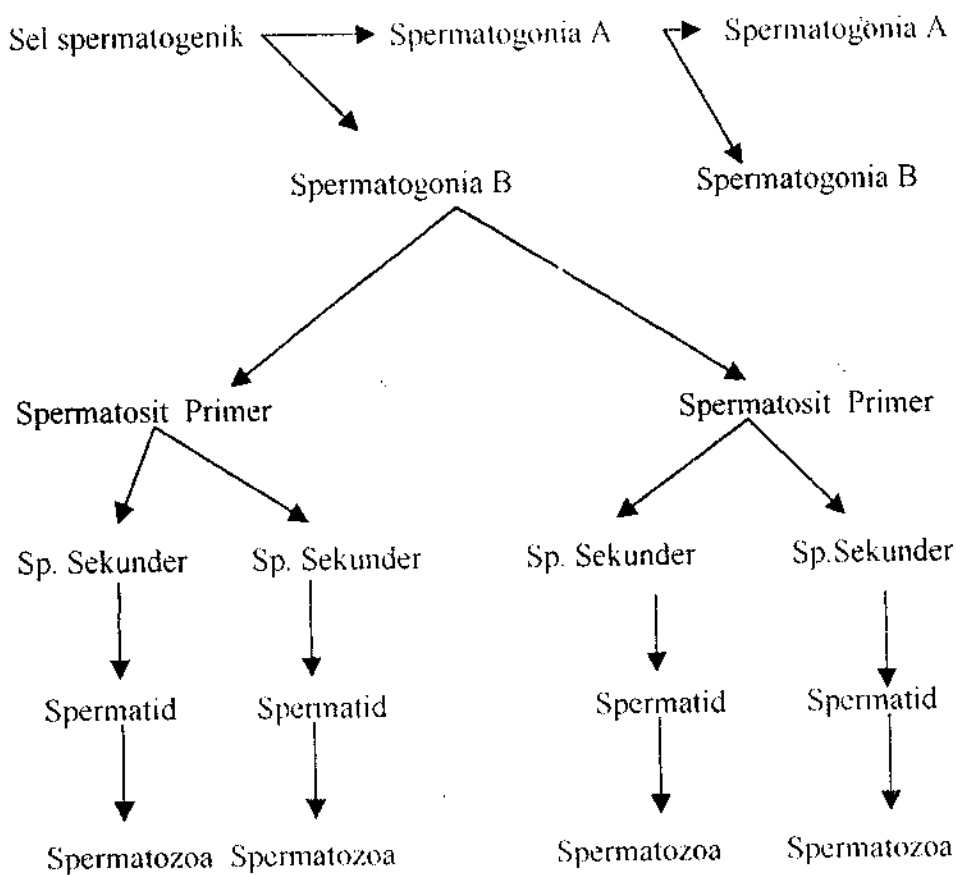


sehingga berpengaruh pada kualitas dan kuantitas spermatozoa (Partodiharjo, 1987).

- c. Faktor Suhu dan Musim, perubahan suhu mempengaruhi termoregulator dari dinding scrotum. Pada suhu dingin otot tunika dartos berkontraksi sehingga dinding scrotum akan menebal, sedangkan pada suhu panas terjadi sebaliknya. Menurut Poernomo (1995) keadaan normal pada scrotum pada suhu testis 7 derajat Fahrenheit ( $4 - 7^{\circ} \text{C}$ ) di bawah suhu tubuh, peningkatan suhu udara pada testis dapat menyebabkan kegagalan pembentukan dan menurunkan produksi spermatozoa.
- d. Frekuensi pengambilan semen, pada hewan jantan tergantung pada beberapa faktor seperti umur dan kebutuhan semen. Hewan yang masih muda atau terlalu tua akan lebih jarang untuk diambil semennya daripada pejantan pada umur yang optimal.
- e. Perlakuan terhadap pejantan, perlakuan yang kasar terhadap pejantan yang akan diambil semennya dapat menurunkan seluruh volume semen yang diperoleh.
- f. Penyakit, kejadian suatu penyakit baik penyakit umum atau penyakit khusus pada alat kelamin hewan jantan sangat mempengaruhi aktivitas kelamin hewan tersebut, sehingga dapat mempengaruhi baik langsung maupun tidak langsung terhadap kualitas dan kuantitas semen yang didapat.
- g. Bakteri, didalam saluran alat kelamin jantan yang kurang subur sering mengandung berbagai macam bakteri (*Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Brucella abortus*).



- h. Transportasi, suatu perjalanan yang lama dan melelahkan pada seekor pejantan selain menurunkan libido dapat juga menurunkan kualitas dan kuantitas semen yang dihasilkan, maka perlu hewan diistirahatkan sebelum pengambilan semen.
- i. Heriditer, sifat dari induknya akan menurunkan pada anak-anaknya, sifat kemampuan dari pejantan untuk menghasilkan semen yang volume dan mutunya tinggi dapat juga ditemukan pada anak-anaknya yang jantan.
- j. Latihan atau exercise, latihan yang teratur dapat mempengaruhi produksi dan kualitas semen pejantan yang dihasilkan.



**Gambar 1. Mekanisme Spermatogenesis**



**BAB III**  
**MATERI DAN METODE**



## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **III.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Reproduksi, penimbangan berat testis di Laboratorium Makanan Ternak, pembuatan dan pemeriksaan preparat histologi di laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Waktu penelitian dilakukan pada awal bulan Mei 2000 sampai bulan Juni 2000.

#### **III.2. Materi Penelitian**

##### **III.2.1 Bahan Penelitian dan Hewan Percobaan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : biji kedelai *Glycine max (L). Merr.*, formalin 10 %, air PDAM Surabaya, kloroform. Hewan percobaan yang dipergunakan adalah mencit jantan berumur tiga bulan sebanyak 24 ekor dengan berat badan 22-25 gram yang didapat dari Pusvetma Surabaya.

##### **III.2.2 Alat Penelitian**

Alat-alat yang dipergunakan pada penelitian ini adalah : Kandang mencit yang terbuat dari plastik polypropilen berbentuk segi empat dengan tutup dari kasa, tempat makan dari plastik dan tempat minum dari botol dengan ujung berlubang, timbangan Cent-O-Gram merek OHAUS untuk menimbang berat badan, timbangan Sartorius yang digunakan untuk menimbang testis, spuit tiga cc dengan jarum modifikasi untuk memberikan sari kedelai per oral, penangas air,





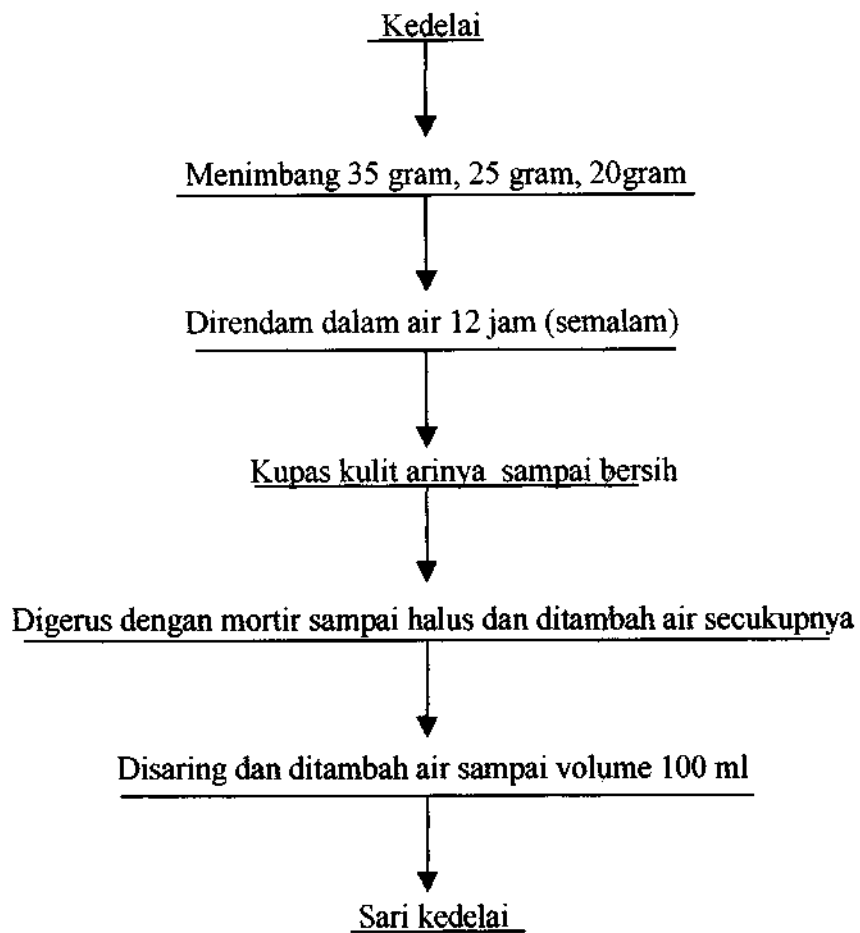
saringan, mortir dan stamper, alat pembedahan menggunakan pinset, scalpel, gunting bedah, gelas obyek dan gelas penutup untuk pembuatan sediaan histologis, mikroskop, alat tulis, dan alat dokumentasi.

### **III.3. Metode Penelitian**

#### **III.3.1 Pembuatan Sari Kedelai**

Pembuatan sari kedelai dilakukan dengan cara memilih kedelai yang baik dan bagus, berwarna putih serta padat. Sari kedelai 35 % dibuat dengan cara menimbang 35 gram biji kedelai kemudian direndam dalam air kurang lebih 12 jam (satu malam). Setelah itu kulitnya dikupas sampai bersih dan hasil kupasan tersebut digerus dengan mortir sampai halus sambil ditambah air secukupnya kemudian disaring. Hasil saringan ditambah air sampai volume 100 ml. Cara seperti diatas juga dilakukan untuk pembuatan sari kedelai 30 % dan 25%.





**Gambar 2. Prosedur pembuatan Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr.***



### III.3.2 Persiapan Hewan Percobaan

Persiapan hewan percobaan diawali dengan melakukan pemeriksaan kesehatan secara klinis, mengontrol ulang jenis kelamin, kemudian mencit-mencit tersebut ditempatkan dalam kandang berdasarkan kelompok perlakuan. Mencit diadaptasikan selama satu minggu dengan perlakuan dan diet yang sama di lingkungan yang baru.

### III.3.3 Perlakuan Hewan Percobaan

Mencit dibagi dalam empat kelompok perlakuan yang terdiri dari enam ulangan dan selama 35 hari (siklus spermatogenesis mencit) diperlakukan sebagai berikut :

- Kelompok kontrol : mendapat minum dari air PDAM Surabaya.
- Kelompok I : Mendapat 2ml / 100 gram berat badan sari kedelai 25 % secara per oral sehari sekali.
- Kelompok II : Mendapat 2 ml / 100 gram berat badan sari kedelai 30 % secara per oral sehari sekali.
- Kelompok III : Mendapat 2 ml / 100 gram berat badan sari kedelai 35% secara per oral sehari sekali.

Mencit selama perlakuan diberikan makanan konsentrat ayam broiler dan air minum dari PDAM secara *ad libitum*.

Perhitungan pemberian sari kedelai (Andoyo,1992):  $2\text{ml} / 100 = X / 25$

$$50 = 100 X$$

$$X = 50 / 100$$

$$X = 0,5 \text{ ml}$$



### **III.3.4 Pengumpulan Testis Hewan Percobaan**

Untuk mendapatkan testis hewan percobaan, maka diperlakukan langkah-langkah sebagai berikut: mula-mula hewan percobaan dikorbankan dengan cara pembiusan atau dislokasi yaitu hewan percobaan dimasukkan dalam stoples kaca yang berisi klorofom. Setelah mati maka dilakukan pembedahan untuk mengambil testis kiri dan kanan, selanjutnya dilakukan penimbangan berat. Setelah ditimbang lalu dipindah ke pot yang berisi formalin 10% untuk dibuat preparat histologis.

### **III.3.5 Pemeriksaan Histologis Testis**

Pemeriksaan dilakukan dibawah mikroskop dengan pembesaran 400 x. Penghitungan dilakukan pada pengamatan enam tubulus pada tiap irisan testis yang berbeda untuk tiap ulangan pada masing-masing perlakuan. Hasilnya diambil rata-rata jumlah masing-masing penghitungan.

### **III.4. Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dari organ testis yang didapat pada penelitian ini meliputi :

1. Berat testis mencit setelah perlakuan.

Data berat testis tiap ulangan dari masing perlakuan didapat dengan menjumlahkan berat testis kiri dan kanan.

2. Gambaran histologis testis mencit jantan.

Meliputi sel spermatogonium, spermatosit primer, spermatid dan spermatozoa.





### **III.5. Rancangan Penelitian dan Analisa Data**

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Hasil perbedaan antar perlakuan hanya disebabkan oleh pengaruh perlakuan dan pengaruh acak saja. Data hasil penelitian tersebut dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Analisis Varian).

Adanya perbedaan yang bermakna dalam pengujian Anava akan dilanjutkan ke Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan signifikansi 5 % untuk membandingkan pengaruh perlakuan-perlakuan tersebut (Kusriningrum, 1989).



**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

BAB IV

HASIL PENELITIAN

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* dengan dosis 0,5 ml pada konsentrasi 25% (P1), 30% (P2), 35% (P3), dan (P0) sebagai kelompok kontrol. Perlakuan diberikan tiap hari selama 35 hari dengan empat kelompok perlakuan dan enam ulangan.

#### IV.1. Berat Testis

Berat testis ditentukan dengan cara menimbang testis mencit (kanan dan kiri), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata apa bila dibandingkan dengan kontrol. Rataan berat testis dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1. Rataan Berat Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* Per Oral.**

Perlakuan	Berat Testis ( $X \pm SD$ )
P 0	0,1767 $\pm$ 0,0258 <sup>a</sup>
P 1	0,18 $\pm$ 0,0540 <sup>a</sup>
P 2	0,2167 $\pm$ 0,0367 <sup>a</sup>
P 3	0,1917 $\pm$ 0,0371 <sup>a</sup>

a superskrip yang sama pada kolom diatas menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata P (0,05).



#### IV.2. Sel Spermatogonium

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Dapat dilihat dalam tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2. Rataan Jumlah Sel Spermatogonium dari Testis Mencit (*Mus musculus*) Akibat Pemberian Sari Kedelai *Gycine max (L) Merr* per oral.**

Perlakuan	Jumlah Spermatogonium ( $X \pm SD$ )
P 0	69,5 $\pm$ 4,3243 <sup>a</sup>
P 1	69,5 $\pm$ 4,0860 <sup>a</sup>
P 2	73,1667 $\pm$ 5,4191 <sup>a</sup>
P 3	74 $\pm$ 4,8580 <sup>a</sup>

a superskrip yang sama pada kolom diatas menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata P (0,05)

#### IV.3. Sel Spermatisit Primer

Hasil penelitian menunjukan jumlah sel spermatisit primer mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan kontrol.

Analisa data dengan menggunakan uji F menunjukkan perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan apabila dibandingkan dengan kelompok kontrol ( $P < 0,05$ ).

Analisa statistik dengan uji BNT menunjukkan bahwa kelompok P0 dan P1 terendah tapi tidak berbeda dengan P2, sedangkan pada P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata (Lihat tabel 3 berikut ini).





**Tabel 3. Rataan Jumlah Sel Spermatisit dari Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Meer* Per Oral.**

Perlakuan	Jumlah Spermatisid (X ± SD)
P 0	137 ± 5,1381 <sup>c</sup>
P 1	141 ± 4,5789 <sup>bc</sup>
P 2	145 ± 5,5737 <sup>ab</sup>
P 3	151,6667 ± 7,8655 <sup>a</sup>

a,b,c superskrip yang berbeda pada kolom diatas menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ )

#### IV.4. Sel Spermatid

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan jumlah sel spermatid bila dibandingkan dengan kontrol (lihat tabel 4).

**Tabel 4. Rataan Jumlah Sel Spermatid dari Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* Per Oral.**

Perlakuan	Jumlah spermatid (X ± SD)
P 0	144,8334 ± 5,1929 <sup>b</sup>
P 1	142,3334 ± 7,9415 <sup>b</sup>
P 2	147,5 ± 6,3797 <sup>b</sup>
P 3	154 ± 5,2536 <sup>a</sup>

a, b superskrip yang berbeda pada kolom diatas menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Analisa data dengan menggunakan uji F menunjukkan bahwa ( $P < 0,05$ ), sehingga dari keempat perlakuan tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata diantara kelompok perlakuan.



Analisa statistik dengan uji BNT menunjukkan bahwa kelompok P1 memiliki jumlah sel spermatid terendah, yang tidak berbeda nyata dengan P0 dan P2, sedangkan P1, P0, P2 berbeda nyata dengan P3.

#### IV.5. Sel Spermatozoa

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan jumlah sel spermatozoa apabila dibandingkan dengan kontrol (lihat tabel 5).

**Tabel 5. Rataan Jumlah Sel Spermatozoa dari Testis Mencit (*mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* Per Oral.**

Perlakuan	Jumlah Sel spermatozoa ( $X \pm SD$ )
P 0	84,3333 $\pm$ 7,2019 <sup>c</sup>
P 1	86,1667 $\pm$ 6,2429 <sup>c</sup>
P 2	98,1667 $\pm$ 9,0203 <sup>b</sup>
P 3	112,3333 $\pm$ 11,8771 <sup>a</sup>

a, b, c superskrip yang berbeda pada kolom diatas menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Analisa data dengan menggunakan uji F menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara kelompok perlakuan terhadap kontrol pada jumlah sel spermatozoanya. Analisa statistik dengan menggunakan uji BNT menunjukkan kelompok mencit P0 (kontrol) tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan P1, sedangkan dengan P2 dan P3 terdapat perbedaan yang nyata.



**BAB V**  
**PEMBAHASAN**



## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* per oral dengan dosis 0,5 ml dalam konsentrasi 25%, 30% dan 35% per oral setiap hari selama 35 hari dengan menggunakan spuit yang telah dimodifikasi pada mencit (*Mus musculus*) jantan dengan peubah yang diamati meliputi: berat testis, jumlah sel spermatogonium, spermatosit primer, spermatid, dan spermatozoa memberikan hasil sebagai berikut.

#### **V.1. Berat Testis**

Pemberian sari kedelai dengan konsentrasi 25 %, 30 %, 35 %, ternyata tidak berpengaruh terhadap berat testis pada mencit jantan.

Hal ini tampak pada tabel 1 bahwa rataan berat testis pada semua perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Berat ringannya testis tidak berpengaruh terhadap jumlah sel-sel spermatogenik yang dikandungnya (Susilo, 2000).

#### **V.2. Sel Spermatogonium**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sari kedelai pada mencit jantan ternyata tidak berpengaruh terhadap jumlah sel spermatogonium.

Tidak adanya perbedaan yang nyata pada kelompok mencit kontrol dengan kelompok mencit perlakuan menunjukkan bahwa dosis tersebut masih belum mampu mempengaruhi sel spermatogonium oleh pemberian sari kedelai





*Glycine max (L) Mer.* Dimana dalam tubulus seminiferus terdapat hormon FSH dan LH. FSH bekerja untuk merangsang proses spermatogenesis sedangkan LH bekerja pada sel leydig untuk menghasilkan testosteron yang berperan pada perubahan spermatogonium menjadi spermatozoa dan proses maturasi di dalam saluran epididimis (Lestari, 1987; Poernomo dkk., 1995).

### V.3. Sel spermatosit Primer

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sari kedelai pada mencit jantan mengakibatkan peningkatan rata-rata jumlah sel spermatosit primer.

Tampak pada tabel 3 rata-rata jumlah sel spermatosit primer dalam tubulus seminiferus menunjukkan peningkatan bertahap. Melalui sidik ragam dapat ditunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah sel spermatosit primer diantara perlakuan. Selanjutnya dengan uji BNT 5 % dapat diketahui bahwa P0 dan P1 memiliki jumlah sel spermatosit primer terendah tapi tidak berbeda nyata dengan P2, sedangkan P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Perbedaan yang terjadi dimungkinkan karena pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* yang aktivitasnya sebagai antisterilitas (Smith dan Reynard, 1992), karena salah satu kandungan utamanya adalah tokoferol atau vitamin E yang fungsinya dapat memperbaiki kerusakan jaringan testis (Nagabushaman *et al*, 1993; Goodman dan Gilman, 1991).

Vitamin E mengandung komponen-komponen tokoferol dan komponen paling penting adalah  $\alpha$  tokoferol. Salah satu fungsi dari vitamin E adalah sebagai antisterilitas. Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mencegah oksidasi bahan-bahan yang penting bagi sel dan memantapkan stabilitas membran



sel berpengaruh terhadap jalur fungsi hipotalamus-hipofisa anterior-gonad sehingga terjadi keadaan yang memungkinkan sel-sel mengalami pertumbuhan dan perkembangan lebih baik berupa peningkatan sekresi FSH dan LH. FSH mempermudah pembentukan protein pengikat androgen yang terlibat dalam pengangkutan testosteron ke dalam tubulus seminiferus dan epididimis.

Mekanisme ini penting untuk mencapai keadaan testosteron yang dibutuhkan untuk terjadinya spermatogenesis. LH menstimulir pertumbuhan sel-sel interstitial terutama sel leydig untuk menghasilkan hormon testosteron. ICSH atau LH bersama-sama dengan testosteron menstimulir pertumbuhan sel-sel germinatif. Sekresi ini mengakibatkan peningkatan jumlah dan fungsi sel leydig. Testosteron selain berfungsi menjaga integritas sel-sel kelamin jantan juga berfungsi pada proses pembelahan mitosis dan meiosis.

Peningkatan jumlah sel spermatosit pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol disebabkan karena spermatogonium yang berkembang adalah spermatogonium tipe B yang aktif membagi secara mitosis untuk membentuk spermatosit primer (Hardjopranjoto, 1981).



#### V.4. Sel Spermatid

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah spermatid antara kelompok P0, P1, P2 tidak terdapat perbedaan, tetapi dengan P3 terdapat perbedaan yang ditunjukkan pada tabel 4.

Spermatogenesis terdiri dari dua fase utama. Fase pertama adalah spermatositogenesis, yang merupakan perkembangan awal dari sel spermatogonium hingga berakhir pembentukan sel spermatid. Fase kedua adalah spermiogenesis, yang mana pada fase ini sangat menentukan dalam pembentukan spermatozoa. Turner dan Bagnara (1988) menyebutkan apabila spermiogenesis menyusut maka akan terjadi hilangnya fertilitas, oleh sebab itu dapat diasumsikan bahwa peningkatan jumlah sel spermatid dapat meningkatkan fertilitas pada hewan percobaan.

#### V.5. Sel Spermatozoa

Spermatozoa merupakan tahap akhir dari proses spermatogenesis yang menjadi target sel dari pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr*, dimana tokoferol yang dikandungnya akan memberikan suasana dan media yang baik pada saat pembuahan atau fertilisasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sari kedelai pada mencit jantan dengan dosis 0,5 ml dalam konsentrasi 25 %, 30 %, 35 % menyebabkan peningkatan rata-rata jumlah sel spermatozoa, yang terlihat pada tabel 5 dimana P0 memiliki rata-rata jumlah sel spermatozoa yang terendah kemudian diikuti peningkatan bertahap pada P1, P2, dan P3.



Spermiogenesis ditandai dengan pembentukan sel spermatid yang mengalami metamorfosis dan berubah bentuknya menghasilkan sel spermatozoa yang sempurna. Pada proses ini terjadi pembelahan sel, proses dari transformasi sel yaitu aparatus golgi menjadi tudung anterior atau akrosom, inti spermatid menjadi kepala sperma dari sentriol keluar ekor (flagella), plasma membran menjadi selubung tubuh sperma dan mitokondria mengumpul dibagian ekor (Poernomo dkk., 1995). Saat transformasi inilah pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* lebih berperan untuk menghasilkan sel-sel spermatozoa yang lebih baik.

Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan Andoyo, (1992) dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, efek dari sari kedelai hanya terbatas pada peningkatan daya tahan hidup (motilitas dan viabilitas) sperma saja sedangkan dosis untuk pengobatan belum diketahui. Salah satu komponen yang terpenting pada kedelai adalah (vitamin E) (Koswara, 1992). Pemilihan dosis berdasarkan pada sari kedelai dipasaran yang dikonsumsi sebagai air minum 10% (Andoyo, 1992).

Dari hasil penelitian ini dengan dosis 0,5 ml pada konsentrasi 25%, 30%, 35% ternyata dapat memberikan efek kesuburan atau antisterilitas pada mencit jantan terbukti dengan peningkatan jumlah sel-sel spermatogenik.

Secara keseluruhan dari tahapan spermatogenesis terdiri dari spermatogonium, spermatosit primer, spermatosit sekunder, spermatid dan spermatozoa menunjukkan bahwa bahwa kelompok kontrol, sel-sel spermatogenik letaknya tersusun berjarak dan terdapat vakuola-vakuola didalam tubulus





seminiferus, sedangkan pada kelompok perlakuan sel-sel spermatogenik tersusun lebih rapat.

Proses pembuatan sari kedelai, dibuat dalam bentuk mumi tanpa adanya bahan tambahan lain seperti pemanis. Bau yang tidak enak (langu) disebabkan karena adanya enzim lipoxidase yang secara alami terdapat dalam kedelai. Oleh karena itu pada saat pembuatan sari kedelai harus digiling dengan air panas, tujuannya untuk menginaktifkan kerja enzim lipoxidase.



**BAB VI**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 35 hari pada mencit (*Mus musculus*) jantan dengan pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* per oral dengan dosis 0,5 ml dalam konsentrasi 25%, 30% dan 35% dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut :

#### VI.1. Kesimpulan

1. Pemberian sari kedelai tidak menunjukkan peningkatan rata-rata berat testis dan jumlah sel spermatogonium.
2. Terdapat peningkatan rata-rata jumlah sel spermatosit primer, spermatid dan spermatozoa setelah pemberian sari kedelai.

#### VI.2. Saran

Dengan melihat hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat kami sarankan untuk mengonsumsi sari kedelai sebagai alternatif bagi pria atau pejudan yang mempunyai tingkat kesuburan rendah.



**RINGKASAN**

RINGKASAN



## RINGKASAN

Kedelai merupakan salah satu jenis tanaman kacang-kacangan yang banyak mengandung asam amino dan vitamin E. Vitamin E atau tokoferol disebut sebagai vitamin antisterilitas, karena kekurangan vitamin E ini bisa menyebabkan kerusakan jaringan yang parah dan reversibel sehingga menyebabkan proses spermatogenesis terhambat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* terhadap berat testis dan proses spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang tanaman kedelai yang pemakaiannya dapat sebagai antisterilitas pada pria atau pejantan.

Hewan percobaan yang digunakan adalah 24 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan dan enam ulangan yang dibagi secara acak dipelihara dalam kandang plastik dengan ditutup kasa, dimana dalam tiap kotak berisi enam ekor mencit dengan pemberian pakan dan minum secara *ad libitum*.

Pemberian perlakuan sari kedelai pada mencit dilakukan satu kali sehari selama 35 hari dengan menggunakan sonde atau spuit yang telah dimodifikasi. Kelompok P0 adalah kelompok kontrol, kelompok P1 menerima sari kedelai 25%, kelompok P2 menerima 30% dan kelompok P3 menerima 35%. Pengambilan testis dilakukan pada hari ke-35 setelah perlakuan.



Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisis menggunakan Sidik Ragam (Analisa Varian) yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat testis dan sel spermatogonium pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan. Pemberian sari kedelai ini meningkatkan jumlah sel kelamin yaitu sel spermatosid primer, sel spermatid dan sel spermatozoa pada kelompok perlakuan yang menerima dosis 0,5 ml pada konsentrasi 25%, 30%, dan 35% yang berbeda nyata dengan kelompok kontrol.

Berdasarkan penelitian maka dapat disarankan untuk mengkonsumsi sari kedelai sebagai alternatif bagi pria atau pejalan yang mempunyai tingkat kesuburan rendah.



**DAFTAR PUSTAKA**

DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Andoyo. 1992. Pengaruh pemberian sari kedelai *Glycine max (L) Merr* terhadap motilitas, viabilitas dan jumlah spermatozoa tikus putih. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Bloom, W. and D.W. Fawcett. 1992. *A Teks of Histologi*. 9<sup>th</sup>. Ed. W.B. Saunders Cognitive dissonance. Philadelphia. Igaku Shoin. Ltd. Tokyo. 685-708.
- Delmann, H.D. and E.M. Brown. 1992. *Buku Teks Histologi Veteriner II*. Ed III. Penerbit Universitas Indonesia. 446-486.
- Franson, R.D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 752-791.
- Ganong, W.F. 1981. *Fisiologi Kedokteran*. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Edisi 10. 373-379.
- Gilbert, S.F. 1988. *Development Biology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Sinaur Associates Inc. Publisher. Sunderland. Massachusectts. 34-56 ; 782-787.
- Goodman and Gillman. 1991. *The Pharmacological Basic of Therapeuties*. 8<sup>th</sup> Ed. Vol II. Maxwell Macmilan International Ed. Pergamon Press Inc. Singapore. 1566-1569.
- Hafez, E.S.E. 1993. *Reproduksi In Farm Animals*. 6<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger. Philadelphia. 3-8 ; 165-186.
- Hardjopranjoto, S. 1981. *Fisiologi Reproduksi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 20-24 ; 59-90.
- Hardjopranjoto. 1995. *Ilmu Kemajiran Pada Ternak*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Edisi II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Yayasan Sasana Wana Jaya. Jakarta. 1020-1027.
- Hidayat. 1985. *Morfologi Tanaman Kedelai dalam : Kedelai*. S. Sumoatmojo Ismunarji, M. Sumarmo, Manurung, S.O. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 73.





- Ismudiono. 1996. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Edisi Pertama. Laboratorium Fisiologi Reproduksi. Jurusan Reproduksi dan Kebidanan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 9-15 ; 23-25.
- Junquiera, L.C. dan Carneiro. 1994. *Histologi Dasar*. Ed III. Terjemahan : A. Dharma. C.V. EGC. Penerbit Buku Kedokteran. 444-462.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Ed I. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta. 247-249.
- Koswara, S. 1992. *Teknologi Pengolahan Tanaman Kedelai Menjadi Makanan Bermutu*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Kusriningrum. 1989. *Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Lestari, P. 1987. Metode KB untuk pria. *Cermin Dunia Kedokteran*. 43: 144-147. 53-92.
- Leeson, T.S. and C.R. Leeson. 1994. *Histologi*. Edisi V. W.B. Saunders Company. Philadelphia. Terjemahan : Staf Ahli Histologi. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta. 511-533.
- Montgomery, R., R. Dryer, T.W. Conway dan A.A. Spector. 1993. *Biokimia Suatu Pendekatan Berorientasi Kasus (terjemahan)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 687-770 ; 890-950.
- Nagabushaman, R., M.S. Kodarkar, R. Sarojisi. 1983. *Text Book of Animal Physiology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Oxford and IBH Publishing Cognitive dissonance. Calcuta. 82-83 ; 193-194.
- Partodiharjo. 1987. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 535-595.
- Poernomo, B., M. Mafruchati, H. Anwar, Widjayati dan E.M. Luqman. 1995. *Pengantar anatomi, histologi dan fisiologi jantan*. Diktat Ilmu Mudigah. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Prajogo, E.W.B., Emmy, Suhartono, R. Imam, I. Noor dan I.G.P. Santa. 1997. *Bioactiviti Study Burnm*. F. Asumps VIII Unesco. Malaka. Malaysia.
- Salisbury, G.W. and N.L. Van Denmark. 1985. *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*. Terjemahan Oleh R. Djanuar. 1985. Fisiologi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 228.



- Schunack, W. dan Majer K.M. 1990. *Senyawa Obat Buku Pelajaran Kimia Farmasi*. Edisi II. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 582-635.
- Sitepoe, M. 1993. *Kolesterolfobia*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 28-41 ; 71-82.
- Sulistia Gan. 1987. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi III. Bagian Farmakologi. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta. 62.
- Smith, C.M. and A.M. Reynart. 1992. *Text Book of Pharmacology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1047-1075.
- Susilo, H. 2000. Pengaruh pemberian cairan folikel ovarium sapi terhadap gambaran histologi testis ayam broiler. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sutarjadi. 1983. Pemanfaatan sumber alam Indonesia menunjang kemandirian dibidang obat-obatan. *Pidato Pengukuhan*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Tadjudin, M.K. 1985. Kriteria kesuburan untuk pria. *Simposium Untuk Orang Awam*. Jakarta. 157.
- Toelihere, M.R. 1981. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Cetakan ke-10. Penerbit Angkasa. Bandung. 68-105.
- Tomazweska, W. M., I.K. Utama, I.G. Putu dan T.D. Caniago. 1991. *Reproduksi Tingkah Laku dan Produksi Ternak Di Indonesia*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 4-18.
- Turner, C.D. and J.T. Bagnara. 1988. *Endokrinologi Umum*. Penerbit Airlangga University Press.
- Van Steenis, C.G.J. , Den Hoed, S. Bloembergen and P.J. Eyma. 1987. *Flora Untuk Sekolah Di Indonesia*. P.T. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Walker, Burnham S., William C. Boyd., Isaac Asimov. 1957. *Biochemistry and Human Metabolism*. Third Edition. The Williams and Wilkins Company. Baltimore. 838-840.
- Walky, J.R.W. and C. Smith. The use of physiological traits in genetics selection for litter size sheep. *J. Reprod Fertil*. 59: 83.



# LAMPIRAN

LAMPYRAN

**Lampiran 1. Berat Testis (Kanan dan Kiri) Mencit (*Mus musculus*) Dalam Gram Pada Masa Akhir Percobaan.**

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	0,16	0,24	0,29	0,12
2	0,18	0,10	0,20	0,22
3	0,14	0,23	0,19	0,20
4	0,21	0,17	0,21	0,19
5	0,20	0,14	0,20	0,22
6	0,17	0,20	0,21	0,20
$\Sigma X$	1,06	1,08	1,3	1,15
X	0,1767	0,18	0,2167	0,1917
SD	0,0258	0,0540	0,0367	0,0371

**Perhitungan Statistik**

$$F.K = \frac{Y_{...}^2}{t \times n}$$

$$= \frac{(4,59)^2}{6 \times 4} = 0,8778$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (0,16)^2 + (0,18)^2 + \dots + (0,20)^2 - \frac{(4,59)^2}{6 \times 4}$$

$$= 0,0375$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK$$

$$= \frac{(1,06)^2 + (1,08)^2 + \dots + (1,15)^2}{6} - 0,8778 = 0,006$$

6





$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 0,0375 - 0,006 \\ &= 0,0315 \end{aligned}$$

$$\text{KTP} = \frac{\text{JKP}}{t-1} = \frac{0,006}{3} = 0,002$$

$$\text{KTS} = \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} = \frac{0,0315}{20} = 0,0016$$

$$\text{F hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} = \frac{0,002}{0,0016} = 1,25$$

**SIDIK Keragaman Pengaruh Pemberian Sari Kedelai  
Terhadap Berat Testis Mencit**

	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,006	0,002	1,25	3,1	4,94
Sisa	20	0,0315	0,0016			
Total	23	0,0375				

Kesimpulan = F hitung < F tabel (0,05), maka tidak terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan.



**Lampiran 2. Jumlah Sel Spermatogonium dari Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* Per Oral.**

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	68	68	73	81
2	65	76	75	70
3	75	66	80	76
4	74	65	64	68
5	70	70	76	77
6	65	72	71	72
$\Sigma X$	417	417	439	444
X	69,5	69,5	73,1667	74
SD	4,3243	4,0860	5,4191	4,8580

**Perhitungan Statistik**

$$F.K = \frac{Y_{...}^2}{t \times n}$$

$$= \frac{(1717)^2}{6 \times 4} = 122837,04$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (68)^2 + (65)^2 + \dots + (72)^2 - \frac{(1717)^2}{6 \times 4}$$

$$= 543,96$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK$$

$$= \frac{(417)^2 + (417)^2 + \dots + (444)^2}{6} - 122837,04 = 102,1267$$



$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 543,96 - 102,1267$$

$$= 441,8333$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{102,1267}{3} = 34,0422$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{441,833}{20} = 22,0917$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{34,0422}{22,0917} = 1,5409$$

SIDIK Keragaman Pengaruh Pemberian Sari Kedelai  
Terhadap Jumlah Sel Spermatogonium Testis Mencit

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	102,1267	34,0422	1,5409	3,1	4,94
Sisa	20	441,833	22,0917			
Total	23	543,96				

Kesimpulan = F hitung < F tabel (0,05), maka tidak terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan.



**Lampiran 3. Jumlah Sel Spermatisit Primer dari Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max* (L) Merr Per Oral.**

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	137	138	140	153
2	136	139	142	148
3	130	138	139	151
4	140	140	150	154
5	134	142	151	164
6	145	150	150	140
$\Sigma X$	822	847	872	910
X	137	141,1667	145,3333	151,6667
SD	5,1381	4,5789	5,5737	7,8655

**Perhitungan Statistik**

$$F.K = \frac{Y_{...}^2}{t \times n}$$

$$= \frac{(3451)^2}{6 \times 4} = 496225,0417$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (137)^2 + (136)^2 + \dots + (140)^2 - \frac{(3451)^2}{6 \times 4}$$

$$= 1405,9583$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK$$

$$= \frac{(822)^2 + \dots + (910)^2}{6} - 496225,0417 = 704,4583$$





$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 1405,9583 - 704,4583$$

$$= 701,5$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{704,4583}{3} = 234,8194$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{701,5}{20} = 35,075$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{234,8194}{35,075} = 6,6948$$

**SIDIK Keragaman Pengaruh Pemberian Sari Kedelai  
Terhadap Jumlah Sel Spermatisit Primer Pada Mencit**

	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	704,4583	234,8194	6,6948**	3,1	4,94
Sisa	20	701,5	35,075			
Total	23	1405,9583				

Kesimpulan = F hitung > F tabel (0,05), maka terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan, karena terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 %.

$$BNT (\alpha) = t (\alpha) \cdot (db \text{ sisa}) \times \sqrt{\frac{2KTS}{n}}$$

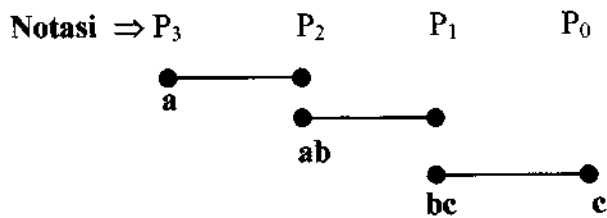
$$BNT 5 \% = t 5 \% \cdot (20) \times \sqrt{\frac{2 \times 35,075}{6}}$$



= 2,086 x 3,4193

= 7,1327

Perlakuan	$\bar{x}$ Perlakuan	Beda			BNT 5 %
		$x - P_0$	$x - P_1$	$x - P_2$	
$P_3^a$	151,6667	14,6667*	10,5*	6,334	7,1327
$P_2^{ab}$	145,3333	8,3333*	4,1666		
$P_1^{bc}$	141,1667	4,1667			
$P_0^c$	137				



**Lampiran 4. Jumlah Sel Spermatid dari Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* Per Oral.**

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	145	142	140	152
2	142	146	144	147
3	140	140	148	158
4	141	136	156	156
5	154	156	154	150
6	147	134	143	161
$\Sigma X$	869	854	885	924
X	144,8334	142,3334	147,5	154
SD	5,1929	7,9415	6,3797	5,2536



## Perhitungan Statistik

$$\begin{aligned}
 F.K &= \frac{Y_{...}^2}{t \times n} \\
 &= \frac{(3532)^2}{6 \times 4} = 519792,6667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK \\
 &= (145)^2 + \dots + (161)^2 - \frac{(3532)^2}{6 \times 4} \\
 &= 1245,3333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK \\
 &= \frac{(869)^2 + \dots + (924)^2}{6} - 1245,3333 = 453,6666
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP \\
 &= 1245,3333 - 453,6666 \\
 &= 791,6667
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{453,6666}{3} = 151,2222$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{791,6667}{20} = 39,5833$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{151,2222}{39,5833} = 3,82035$$



SIDIK Keragaman Pengaruh Pemberian Sari Kedelai Terhadap Sel Spermatid Pada Mencit

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	453,6666	151,2222	3,82035*	3,1	4,94
Sisa	20	791,6667	39,5833			
Total	23	1245,3333				

Kesimpulan = F hitung > F tabel (0,05), maka terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan, karena terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 %.

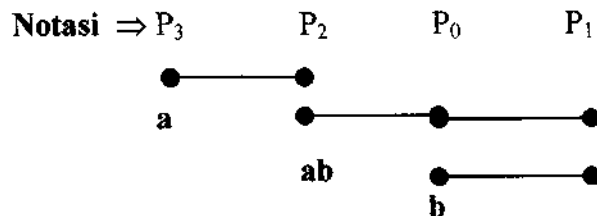
$$BNT (\alpha) = t (\alpha). (db \text{ sisa}) \times \sqrt{\frac{2KTS}{n}}$$

$$BNT 5 \% = t 5 \%. (20) \times \sqrt{\frac{2 \times 39,5833}{6}}$$

$$= 2,086 \times 3,6324$$

$$= 7,5772$$

Perlakuan	$\bar{x}$ Perlakuan	B e d a			BNT 5 %
		x - P <sub>1</sub>	x - P <sub>0</sub>	x - P <sub>2</sub>	
P <sub>3</sub> <sup>a</sup>	154	11,6666*	9,1666*	6,5	7,5772
P <sub>2</sub> <sup>b</sup>	147,5	5,1666	2,6666		
P <sub>0</sub> <sup>b</sup>	144,8334	2,5			
P <sub>1</sub> <sup>b</sup>	142,3334				







**Lampiran 5. Jumlah Sel Spermatozoa dari Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max (L) Merr* Per Oral.**

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	88	81	90	120
2	80	82	93	96
3	76	96	98	115
4	78	83	93	120
5	92	92	115	124
6	92	83	100	99
$\Sigma X$	506	517	589	674
X	84,3333	86,1664	98,1667	112,3333
SD	7,2019	6,2423	9,0203	11,8771

Perhitungan Statistik

$$F.K = \frac{Y_{...}^2}{t \times n}$$

$$= \frac{(2286)^2}{6 \times 4} = 217741,5$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (88)^2 + \dots + (99)^2 - \frac{(2286)^2}{6 \times 4}$$

$$= 4578,5$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK$$

$$= \frac{(506)^2 + \dots + (674)^2}{6} - 217741,5 = 3012,1667$$



$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 4578,5 - 3012,1667$$

$$= 1566,3333$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{3012,1667}{3} = 1004,0556$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{1566,3333}{20} = 78,3167$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{1004,0556}{78,3167} = 12,8205$$

**SIDIK Keragaman Pengaruh Pemberian Sari Kedelai  
Terhadap Jumlah Spermatozoa Mencit**

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	3012,1667	1004,0556	12,8205**	3,1	4,94
Sisa	20	1566,3333	78,3167			
Total	23	4578,5				

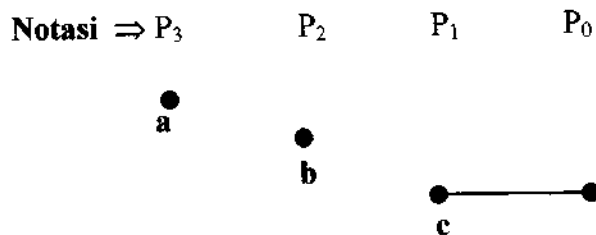
Kesimpulan = F hitung > F tabel (0,05), maka terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan, karena terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 %.

$$BNT (\alpha) = t (\alpha) \cdot (db \text{ sisa}) \times \sqrt{\frac{2KTS}{n}}$$



$$\begin{aligned} \text{BNT } 5\% &= t_{5\%}(20) \times \sqrt{\frac{2 \times 78,3167}{6}} \\ &= 2,086 \times 5,1094 \\ &= 10,6581 \end{aligned}$$

Perlakuan	$\bar{x}$ Perlakuan	B e d a			BNT 5 %
		$x - P_0$	$x - P_1$	$X - P_2$	
$P_3^a$	112,3333	28*	26,1666*	14,1666*	10,6581
$P_2^b$	98,1667	13,8334*	12*		
$P_1^c$	86,1667	1,8334			
$P_0^c$	84,3333				



### Lampiran 6. Pembuatan Sediaan Histologis Testis

Pembuatan sediaan testis ini dilakukan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, dengan cara sebagai berikut :

#### a. Fiksasi dan Pencuci

Tujuan : Mematikan kuman dan bakteri.

Meningkatkan afinitas jaringan terhadap bermacam-macam zat warna.

Menjadikan jaringan lebih keras sehingga menjadi lebih mudah dipotong.

Meningkatkan indeks refraksi komponen jaringan.



Reagen : Formalin 10 % :

Cara kerja: Setelah diadakan seksi, kedua testis diambil, selanjutnya dimasukkan dalam larutan formalin 10 % sekurang-kurangnya 24 jam dan kemudian dilakukan pencucian dengan air kran yang mengalir selama setengah jam.

b. Dehidrasi dan Clearing

Tujuan : Untuk menarik air dari jaringan, membersihkan dan menjernihkan jaringan.

Reagen : Alkohol 70 %, 80 %, 96 %, alkohol absolut I, II, III, xylol I dan II.

Cara kerja: Testis yang telah dicuci dengan air kran selama setengah jam dimasukan ke dalam reagen dengan urutan alkohol 70 %, 80 %, 96%, alkohol absolut I, II, III, xylol I dan II masing-masing setengah jam.

c. Infiltrasi (Embedding)

Tujuan : Untuk meninfiltrasikan jaringan dengan parafin, di mana parafin akan menembus ruang antar sel dan dalam sel sehingga lebih tahan pemotongan.

Reagen : Parafin I dan II.

Cara kerja : Jaringan dimasukan dalam parafin I yang mencair, kemudian dimasukan ke dalam oven selama setengah jam, selanjutnya





dimasukkan dalam parafin II dan oven selama setengah jam pada suhu 60 °C.

d. Pembuatan Balok Parafin

Tujuan : Supaya jaringan mudah dipotong.

Reagen : Parafin cair.

Cara kerja : Sediakan beberapa cetakan besi yang sebelumnya telah diolesi gliserin dengan maksud untuk mencegah melekatnya parafin pada cetakan, kemudian testis dimasukkan dengan pinset ke dalamnya, diberi tanda pada masing-masing organ ditunggu sampai parafin membeku.

e. Pengirisan Dengan Mikrotom

Tujuan : Untuk memotong jaringan setipis mungkin agar mudah dilihat di bawah mikroskop.

Alat : Mikrotom

Cara kerja: Organ yang telah diblok diletakkan pada holder, dipotong dengan mikrotom setebal 5-7 u, diambil kemudian dicelupkan dalam air hangat dengan suhu 20°C - 30°C agar jaringan mengembang dengan baik, kemudian diletakkan pada gelas obyek yang sebelumnya telah diolesi egg albumin, dikeringkan di atas hot plate.



f. Pewarnaan

Tujuan : Untuk mempermudah melihat jaringan. Pada penelitian menggunakan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE). Dengan pewarnaan HE dapat dilihat dengan jelas bentuk masing-masing selnya, sitoplasma berwarna merah sedangkan intinya berwarna biru.

Cara kerja : Pewarnaan HE menggunakan metode Harris, dengan cara sebagai berikut: jaringan yang telah kering dimasukkan ke dalam xylol I selama tiga menit ke tempat khusus selama satu menit pada xylol II, kemudian alkohol absolut I dan II, alkohol 96%, 80%, 70%, dan air kran masing-masing satu menit. Kemudian jaringan tersebut dimasukkan ke dalam zat warna Hematoxylin selama 5-10 menit, air kran 2-5 menit, asam alkohol 3-10 celupan, air kran 4-7 celupan, amoniak 6 celupan, air kran 10 menit, aquades secukupnya. Setelah itu dimasukkan ke dalam alkohol 70%, 80%, masing-masing selama setengah menit, alkohol 96%, alkohol absolut I dan II masing-masing selama 1-2 menit dan selanjutnya dibersihkan dari sisa-sisa pewarnaan.

g. Mounting: Penutupan gelas obyek dengan gelas penutup yang sebelumnya telah ditetesi Canada balsem.



Lampiran 7. Foto Pada Saat Pemberian Sari Kedelai *Glycine max* (L) Merr Per oral Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan

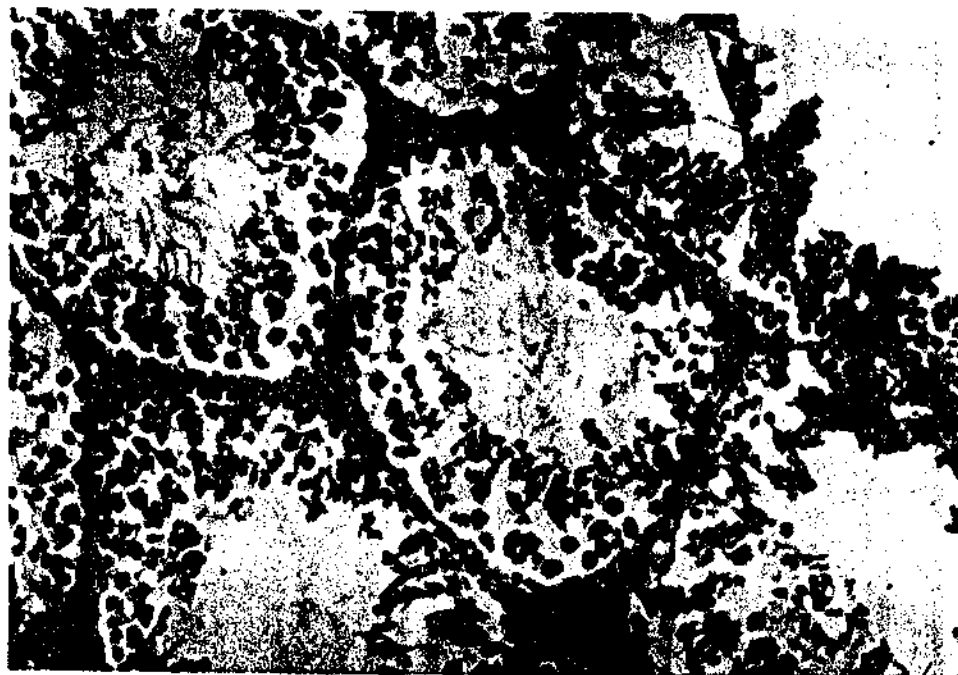


Lampiran 8. Foto Sel-sel Kelamin Pada Irisan Melintang Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Pada Kelompok P0 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x)

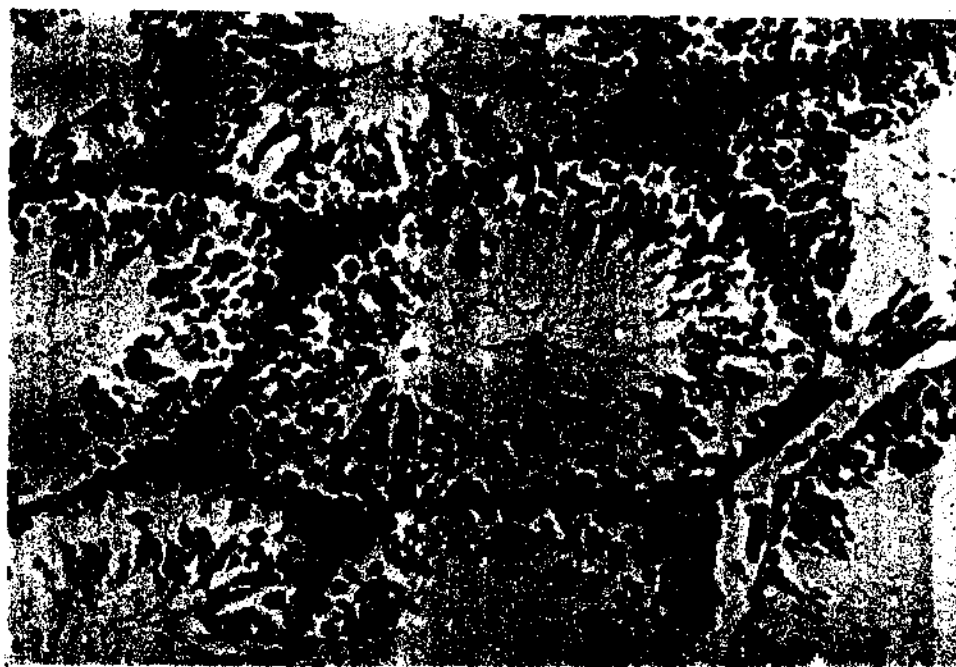




Lampiran 9. Foto Sel-sel Kelamin Pada Irisan Melintang Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Pada Kelompok P1 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x)



Lampiran 10. Foto Sel-sel Kelamin Pada Irisan Melintang Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Pada Kelompok P2 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x)







Lampiran 11. Foto Sel-sel Kelamin Pada Irisan Melintang Testis Mencit (*Mus musculus*) Jantan Pada Kelompok P3 (Pewarnaan HE, Pembesaran 100x)



