

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JARONG  
(*Achyranthes aspera* Linn)  
TERHADAP JUMLAH SPERMATOSIT DAN SPERMATID  
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**



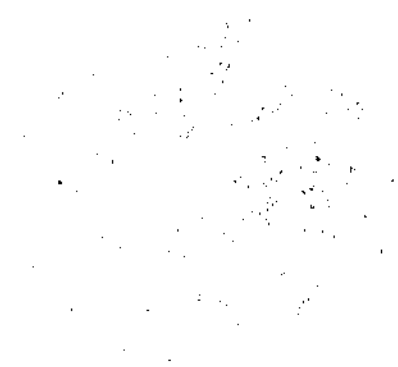
Oleh :

**R. ADI CAHYO WIBOWO**  
SURABAYA – JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2004**

1999

UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FACULTY OF ...  
DEPARTMENT OF ...  
SURABAYA



UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FACULTY OF ...  
DEPARTMENT OF ...  
SURABAYA  
1999

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JARONG**  
*( Achyranthes aspera Linn )*  
**TERHADAP JUMLAH SPERMATOSIT DAN SPERMATID**  
**PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Oleh :

**R. ADI CAHYO WIBOWO**  
069912699

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing,



**Sri Agus Sudjarwo, Ph. D., drh**  
Pembimbing Pertama



**Husni Anwar, drh**  
Pembimbing Kedua

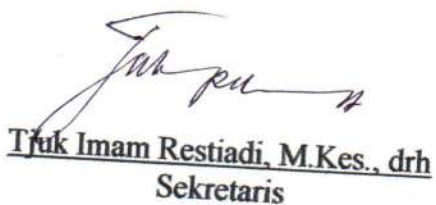


Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh – sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui,  
Panitia Penguji,



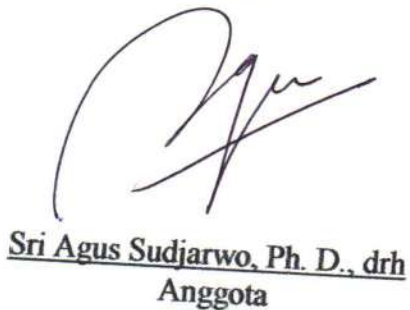
Rahmi Sugihartuti, M.Kes., drh  
Ketua



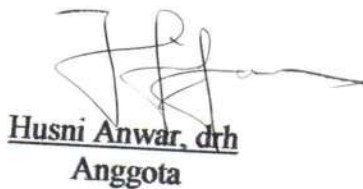
Tjuk Imam Restiadi, M.Kes., drh  
Sekretaris



Suherni Susilowati, M.Kes., drh  
Anggota



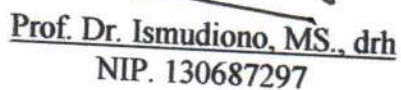
Sri Agus Sudjarwo, Ph. D., drh  
Anggota



Husni Anwar, drh  
Anggota

Surabaya, 16 Agustus 2004

Fakultas Kedokteran Hewan,  
Universitas Airlangga,  
Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, MS., drh  
NIP. 130687297



**Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jarong  
(*Achyranthes aspera* Linn)  
Terhadap Jumlah Spermatisit Dan Spermatid Pada Tikus Putih  
(*Rattus norvegicus*)**

**R. Adi Cahyo Wibowo**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) terhadap hambatan spermatogenesis melalui perubahan pada jumlah spermatisit dan spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Hewan coba yang digunakan untuk pengujian antifertilitas terdiri dari 24 ekor tikus untuk perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan masing-masing 6 ulangan. Kelompok kontrol (P0) diberikan 1,75 ml suspensi CMC 2 %, perlakuan 1 (P1) diberikan suspensi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) 242 mg / kg BB, perlakuan 2 diberikan suspensi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) 300 mg / kg BB, dan perlakuan 3 diberikan suspensi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) 363 mg / kg BB yang diberikan per oral selama 14 hari, lalu pada hari ke-15 dilakukan kastrasi, kemudian testis dari tikus putih (*Rattus norvegicus*) dibuat histopatologinya untuk mengetahui jumlah spermatisit dan spermatid. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji F, jika ada perbedaan yang sangat nyata dilanjutkan dengan Uji BNT 5 % ( $P < 0,05$ ).

Hasil penelitian, menunjukkan bahwa diantara perlakuan terdapat perbedaan jumlah spermatisit yang sangat nyata, dimana P0 sangat berbeda nyata dengan P2, P3, sedangkan antara P0 dan P1 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dan dimana pada P2, P3 terjadi penurunan jumlah spermatisit yang sangat drastis. Begitu juga pada jumlah spermatid menunjukkan bahwa diantara perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata, dimana P0 sangat berbeda nyata dengan P2, P3, sedangkan diantara P0 dan P1 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dan dimana pada P2, P3 terjadi penurunan jumlah spermatid yang sangat drastis. Berdasarkan hasil penelitian dapat dinyatakan bahwa dosis 300 mg/ kgBB merupakan dosis efektif antifertilitas pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).





## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian dan penulisan makalah skripsi yang berjudul “ Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Terhadap Jumlah Spermatisit dan Spermatid Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)” dapat terselesaikan dengan baik.

Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Sri Agus Sudjarwo, Ph.D., Drh selaku Pembimbing pertama dan Bapak Husni Anwar, Drh selaku Pembimbing kedua atas pengarahan dan bimbingan selama penulisan skripsi ini. Serta tak lupa penulis haturkan terima kasih kepada ibu Dr. Wurlina M.S., Drh dan Bapak Dewa Ketut Meles M.S., Drh yang telah membimbing dalam penelitian ini.

Penulis juga menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada Bapak Prof., Dr., Ismudiono M.S., Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan setinggi-tingginya kepada ibu Rahmi Sugihartuti M.Kes., Drh selaku ketua penguji, Bapak Tjuk Imam Restiadi M.Kes., Drh dan ibu Suherni Susilowati M.kes., Drh sebagai anggota penguji atas masukannya yang sangat bermanfaat bagi penulisan skripsi ini.



Kepada Kepala Laboratorium Fakultas Farmasi Unair dan Farmakologi Unair, Staff dan karyawannya, penulis ucapkan terma kasih atas izin dan bantuan yang diberikan selama ini.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada Bapak, Ibu, Kakak, Saudara-saudaraku, dan tak lupa li' (Novi Eka Fatmawati, SKH) tercintaku yang telah memberi semangat, motivasi, bantuan materiil, fisik dan do'a yang diberikan selama ini.

Kepada teman-teman seperjuangan Mimin, SKH; Yogi, SKH; Anton, SH; Ichwan, SKH; Udin, SKH; Ali, SKH; dan Bisono, SKH yang telah sudi meluangkan waktunya, dan tak lupa rekan-rekan angkatan '99 serta yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa makalah skripsi ini tidak lepas dari kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran yang bermanfaat dari semua pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga hasil yang tertuang dalam makalah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhirnya penulis hanya dapat berdoa semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Surabaya, Agustus 2004

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Landasan Teori.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Hipotesis Penelitian.....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Tinjauan Umum Tentang <i>Achyranthes aspera</i> Linn.....	6
2.1.1. Morfologi <i>Achyranthes aspera</i> Linn.....	6
2.1.2. Klasifikasi Tanaman <i>Achyranthes aspera</i> Linn..	7
2.1.3. Khasiat dari Tanaman <i>Achyranthes aspera</i> Linn	7
2.1.4. Kandungan Zat Kimia <i>Achyranthes aspera</i> Linn	8
2.2. Siklus Reproduksi.....	9
2.3. Anatomi dan Fisiologi Reproduksi Hewan Jantan.....	10
2.3.1. Anatomi Reproduksi Hewan Jantan.....	10



2.3.2.	Fisiologi Reproduksi Hewan Jantan .....	12
2.3.3.	Spermatogenesis .....	13
2.3.4.	Poros Hipotalamus-Hipofisis-Testes .....	15
2.4.	Tinjauan Tentang Antifertilitas.....	16
<b>BAB III.</b>	<b>MATERI DAN METODE.....</b>	<b>18</b>
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2.	Bahan dan Materi Penelitian.....	18
3.2.1.	Hewan Percobaan.....	18
3.2.2.	Bahan .....	18
3.2.3.	Alat-alat.....	19
3.3.	Metode Penelitian .....	19
3.3.1.	Persiapan.....	19
3.3.2.	Pembuatan Ekstrak Daun Jarong ( <i>Achyranthes aspera Linn</i> ).....	20
3.3.3.	Eksplorasi Dosis.....	20
3.3.4.	Pembuatan suspensi ekstrak daun jarong ( <i>Achyranthes aspera Linn</i> ).....	20
3.3.5.	Perlakuan Hewan Coba.....	21
3.4.	Peubah Yang Diamati .....	22
3.5.	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	22
3.6.	Analisis Data.....	22
<b>BAB IV.</b>	<b>HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
<b>BAB V.</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>





<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>33</b>
<b>6.1. Kesimpulan</b> .....	<b>33</b>
<b>6.2. Saran</b> .....	<b>33</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>41</b>



**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b> Rata – rata Jumlah Spermatisit Pada Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Setelah diberi perlakuan Ekstrak Daun Jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn).....	23
<b>Tabel 2.</b> Rata – rata Jumlah Spermatid Pada Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Setelah diberi perlakuan Ekstrak Daun Jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn).....	25



## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	<i>Achyranthes aspera</i> Linn .....	6
Gambar 2.	Diagram Batang Rata - rata Jumlah Spermatisit Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Setelah Pemberian Ekstrak Daun Jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn) .....	24
Gambar 3.	Diagram Batang Rata - rata Jumlah Spermatid Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Setelah Pemberian Ekstrak Daun Jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn) .....	26
Gambar 4.	Penampang Melintang Histopatologis Testis Pada P0 atau P1 Dengan Perbesaran 40X .....	27
Gambar 5.	Penampang Melintang Histopatologis Testis Pada P2 atau P3 Dengan Perbesaran 40X .....	27
Gambar 6.	Penampang Melintang Histopatologis Testis Pada P0 atau P1 Dengan Perbesaran 100X .....	28
Gambar 7.	Penampang Melintang Histopatologis Testis Pada P2 atau P3 Dengan Perbesaran 100X.....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Metode Penelitian.....	41
Lampiran 2. Penentuan Dosis Ekstrak Daun jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn).....	42
Lampiran 3. Analisis Statistik Dengan Uji F Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn ) sebagai Antifertilitas Pada Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Dilihat Dari Jumlah Spermatisit Yang Terbentuk.....	43
Lampiran 4. Analisis Statistik Dengan Uji BNT 5% Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn) Sebagai Antifertilitas Pada Tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Dilihat Dari Jumlah Spermatisit yang Terbentuk .....	45
Lampiran 5. Analisis Statistik Dengan Uji F Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn) sebagai Antifertilitas Pada Tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Dilihat Dari Jumlah Spermatisit Yang Terbentuk .....	46
Lampiran 6. Analisis Statistik Dengan Uji BNT 5% Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun jarong ( <i>Achyranthes aspera</i> Linn ) Sebagai Antifertilitas Pada Tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Dilihat Dari Jumlah Spermatisit yang Terbentuk ..	48
Lampiran 7. Bagan Spermatogenesis.....	49
Lampiran 8. Penampang Melintang Testis.....	50
Lampiran 9. Pembuatan Preparat Histopatologi.....	51





**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

BAB I

PENDAHULUAN

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Permasalahan**

Konferensi kependudukan sedunia yang pertama di Bukares tahun 1974 memberi isyarat bahwa ledakan penduduk harus segera diatasi. Dijelaskan dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1 % maka jumlah penduduk dunia akan menjadi dua kali lipat dalam kurun waktu 70 tahun. Laju pertumbuhan penduduk sebesar 2,4 % seperti yang terjadi pada negara berkembang maka penduduk dunia akan menjadi dua kali lipat dalam kurun waktu 29 tahun. Perkembangan penduduk seperti ini dapat diperkirakan bahwa jumlah penduduk dunia akan menjadi 10 miliar pada tahun 2030 (Anonimus, 2001).

Berdasarkan data sensus penduduk Indonesia pada tahun 2000 mencapai 203,46 juta atau tepatnya 203.456.005 orang, dengan rincian penduduk laki-laki 101.641.570 orang, sedangkan penduduk wanita 101.814.435 orang. Laju pertumbuhan penduduk Indonesia dari tahun 1990 - 2000 adalah 1,35 % pertahun (Anonimus, 2001). Para ahli di Indonesia memperkirakan bahwa dengan laju pertumbuhan seperti itu maka pada tahun 2030 nanti jumlah penduduk Indonesia akan menjadi lebih dari 335 juta orang (Anonimus, 2001).

Salah satu usaha yang dilakukan untuk menekan laju pertumbuhan penduduk yang seimbang adalah dengan melakukan program keluarga berencana yang bersifat kafeteria, artinya masyarakat diberi kesempatan memilih cara yang digunakan dalam pelaksanaan program keluarga berencana. Pelaksanaan program



keluarga berencana di Indonesia digunakan berbagai cara yaitu antara lain dengan pil, AKDR (Alat Kontrasepsi Dalam Rahim), suntikan, implan, susuk dan sebagainya. Berbagai macam alat kontrasepsi, yang paling banyak digunakan adalah kontrasepsi oral (Lubis dkk., 1985; Padmawinata dkk., 1985; Meles dan Widayat, 2001).

Obat kontrasepsi oral yang ada harus diminum setiap hari secara terus menerus selama organ reproduksi masih aktif dengan efek samping beraneka ragam. Selama ini bahan baku obat kontrasepsi oral masih 100 % diimpor (Padmawinata, 1985) dengan demikian swasembada dalam penyediaan bahan baku obat kontrasepsi oral mempunyai arti yang sangat penting. Berdasarkan permasalahan tersebut, upaya penelitian terus dilakukan untuk memperoleh obat kontrasepsi oral yang efektif dan efisien dengan efek samping seminimal mungkin.

## 1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Apakah pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) berpengaruh terhadap jumlah spermatisit dan spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)”.

## 1.3. Landasan Teori

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan baku obat di Indonesia telah dilakukan sejak dahulu terutama sebagai obat tradisional, menunjukkan kecenderungan untuk meningkat. Tanaman *Achyranthes aspera* Linn yang lebih



dikenal dengan nama jarong, jarongan atau remek getih merupakan tanaman asli Indonesia. Tanaman ini telah digunakan secara empirik oleh masyarakat di pedesaan untuk menjarangkan kelahiran.

Berdasarkan penelitian para ahli, tanaman *Achyranthes aspera* Linn mengandung akirantin, ramnose, glukosa, galaktosa, saponin, alkaloid dan betain (Mardisiswoyo dan Kusuma, 1968). Departemen Kesehatan (1997) menyatakan bahwa daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) mengandung saponin, flavonoid dalam bentuk polifenol dan alkaloid. Wei *et al* (1997) menemukan senyawa flavonoid yang terdapat dalam *Achyranthes aspera* Linn adalah  $\alpha$ -spinasterol,  $\beta$ -sitosterol, crysophanol, dibutil phthalate, asam palmitat,  $\alpha$ -spinasterol-3- $\beta$ -D glikosida, daukosterol dan ecdysteron.

Meles dan Sastrowardoyo (2001) menyatakan bahwa flavonoid tanaman dengan dosis 3 mg / kg BB mempunyai efek kontrasepsi 100 % pada mencit betina, sedangkan pada dosis 8 mg / kg BB mempunyai efek anti inflamasi dan menginduksi terjadinya menstruasi.

Berdasarkan penelitian Wurlina (2000) dibuktikan bahwa dosis efektif ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) adalah sebesar 300 mg / kg BB pada tikus putih betina, sehingga perlu diteliti lebih lanjut terhadap dosis di atas dan di bawah dosis efektif tersebut untuk mencari dosis yang lebih efektif dalam menghambat fertilitas pada jantan.

Alkaloid akirantin dan betain merupakan senyawa bersifat anti mitosis yang dapat menghambat proses pembelahan sel (Harbone, 1987). Triterpena adalah glikosida triterpenoid pada umumnya memiliki efek anti-fertilitas (Adi mulya,





1987). Glikosida triterpenoid mempunyai kemampuan membentuk kompleks dengan kolesterol yang berakibat pada perubahan permeabilitas membran sel (Anisimov *et al*, 1978). Permeabilitas membran erat kaitannya dengan proses pertumbuhan dan perkembangan sel. Terpenoid dapat berpengaruh terhadap permeabilitas membran sel yang erat hubungannya dengan transport nutrisi yang diperlukan pada metabolisme sel dalam menghasilkan energi (Thahiliani and Kai, 2000). Saponin merupakan senyawa yang dapat menghambat jalur hipotalamus – hipofisis – testes (Meles dkk., 1992).

Keberhasilan penelitian ini bermanfaat sebagai landasan penelitian lebih lanjut terhadap lahirnya obat antifertilitas, sedangkan jangka panjang pemanfaatan tanaman *Achyranthes aspera* Linn yang banyak terdapat di Indonesia dapat digunakan sebagai bahan baku obat antifertilitas masa depan.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk membuktikan bahwa pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) dapat mempengaruhi jumlah spermatisit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Untuk membuktikan bahwa pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) dapat mempengaruhi jumlah spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).



### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih jauh tentang khasiat daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) sebagai bahan obat alamiah untuk antifertilitas, serta dapat sebagai dasar penelitian lebih lanjut untuk swasembada penyediaan bahan baku obat kontrasepsi bagi manusia sehingga diharapkan mampu menekan laju pertumbuhan penduduk.

### 1.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) dapat mempengaruhi jumlah spermatisit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) dapat mempengaruhi jumlah spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).



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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

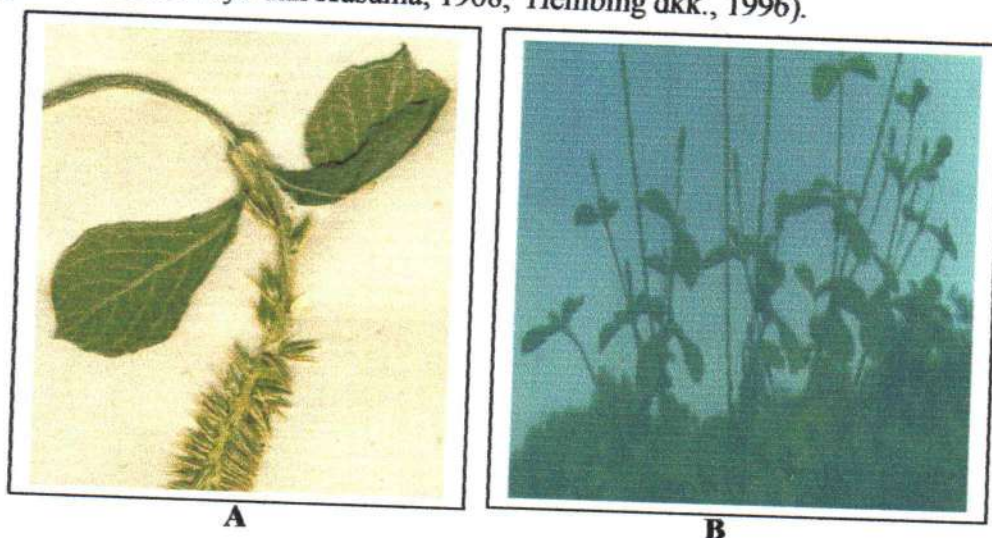
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Umum Tentang *Achyranthes aspera* Linn

##### 2.1.1. Morfologi *Achyranthes aspera* Linn

Tanaman *Achyranthes aspera* Linn termasuk familia Amaranthaceae. Tanaman ini merupakan tanaman asli Indonesia, tergolong tanaman yang mudah tumbuhnya dan tumbuh secara liar di pekarangan rumah maupun di ladang yang cukup mendapat air dan sinar matahari. Tingginya dapat mencapai 100 cm lebih. Daunnya tunggal, duduk berhadapan, bertangkai, warna hijau, berbentuk bulat telur sungsang sampai lonjong memanjang. Panjang daun 1,5 – 10 cm dengan kedua permukaan daun berbulu halus. Ujung daun tumpul dan memudar dengan pangkal daun menyempit, tepi daun rata dan agak bergelombang dengan tulang daun menyirip. Bunga tumbuh di ujung tangkai antara percabangan, berbentuk tandan seperti tangkai padi. Kuntum bunga hijau, dengan bulir bulat keras dan tajam (Mardisiswoyo dan Kusuma, 1968; Hembing dkk., 1996).



Gambar 1. *Achyranthes aspera* Linn. Inzet Daun (A) dan Tanaman (B)





### 2.1.2. Klasifikasi Tanaman *Achyranthes aspera* Linn

Menurut Inventaris Tanaman Obat Indonesia, (Anonimus, 1997) tanaman *Achyranthes aspera* Linn diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermathophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Caryphyllales
Suku	: Amaranthaceae
Marga	: Achyranthes
Jenis	: <i>Achyranthes aspera</i> Linn

Di Indonesia tanaman ini dikenal dalam beberapa nama antara lain jarongan, jarong laki, daun sangketan, nyarang, remek getih (Jawa), sui in sui, sangko hidung (Sulawesi), rai rai dodingo (Maluku), pulutan dan remek getih (Bali) (Hembing, 1996).

### 2.1.3. Khasiat Dari Tanaman *Achyranthes aspera* Linn

Bagian dari tanaman (*Achyranthes aspera* linn) yang digunakan untuk pengobatan maupun pencegahan terhadap penyakit adalah akar dan seluruh tanaman termasuk daun yang digunakan untuk mengobati demam, panas, malaria, enteritis, pharyngitis, radang paru - paru (*pneumonia*), gondongan, radang sendi (*rheumatik arthritis*), infeksi ginjal, nyeri saat menstruasi (*dysmenorrheal*), memperlancar persalinan (*induction of labor*) dan kencing darah.



Menurut Thahiliani menyatakan bahwa ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) merupakan obat anti kanker dan hepatitis. Ekstrak daun (*Achyranthes aspera* Linn) digunakan sebagai peluruh haid, mencegah kehamilan dengan minum ekstrak daun setelah berhubungan seksual. Wanita hamil dilarang minum ekstrak daun tersebut karena dapat menyebabkan keguguran (Mardisiswoyo dan Kusuma, 1998; Anonimus, 1978; Hembing dkk, 1996).

#### 2.1.4. Kandungan Zat Kimia (*Achyranthes aspera* Linn)

Kandungan zat kimia yang terkandung di dalam *Achyranthes aspera* Linn adalah alkaloid berupa akirantin dan betain, ramnose, glukosa, galaktosa, reilosa, hendriacontan, ecdysteron, terpenoid, saponin,  $\alpha$ -spinasterol,  $\beta$ -sitosterol, crysophanol, asam palmitat, dibutyl phthalate,  $\alpha$ -spinasterol-3- $\beta$ -D-glikosida, daukosterol, Achyranoside E dan F (Mardisiswoyo dan Kusuma, 1968; Mitaine *et al.*, 2001; Chakraborty *et al.*, 2002).

Alkaloid akirantin dan betain merupakan senyawa bersifat antimitosis yang dapat menghambat pembelahan sel. Triterpenoid merupakan salah satu senyawa golongan terpenoid. Senyawa ini mempunyai kerangka karbon yang berasal dari 6 isoprena dan secara biosintesis diturun dari hidrokarbon C<sub>30</sub> asiklik, yaitu skualena. Triterpenoid dapat dibagi menjadi 4 golongan yaitu senyawa triterpenoid yang sebenarnya, steroid, saponin dan glikosida jantung. Saponin, Glikosida jantung, Triterpena atau steroid terdapat dalam bentuk glikosida (Harbone, 1987). Triterpena adalah merupakan glikosida triterpenoid yang mempunyai efek antifertilitas (Adi mulya, 1989), dan menghambat proses mitosis



sel (Astika, 1988). Glikosida triterpenoid mempunyai kemampuan membentuk kompleks dengan kolesterol yang berakibat pada perubahan permeabilitas membran sel. Aktifitas fisiologi glikosida triterpenoid berpijak pada kemampuannya berinteraksi terutama dengan sterol yang terdapat dalam membran sel (Anisimov dkk., 1978). Glikosida triterpenoid dapat berpengaruh terhadap permeabilitas membran sel yang erat kaitannya dengan transport nutrisi yang diperlukan pada metabolisme sel dalam menghasilkan energi. Permeabilitas membran erat kaitannya dengan proses pertumbuhan dan perkembangan sel. Membran sel terdiri dari dua lapis lipid dan diantara kedua lapis lipid tersebut terdapat protein integral dan protein intrinsik (Thahiliani and Kai, 2000). Saponin merupakan senyawa berinti steroid yang dapat beraktifitas sebagai antigonadotropin yang dapat menghambat jalur hipotalamus – hipofisis - testes. Adanya hambatan sekresi gonadotropin maka akan menyebabkan hambatan pertumbuhan dan perkembangan spermatogonium di dalam tubulus seminiferus (Anisimove *et al.*, 1978; Meles dkk., 1992).

## 2.2. Siklus Reproduksi

Siklus reproduksi adalah rangkaian kejadian biologik kelamin yang berlangsung secara sambung - menyambung hingga terlahir generasi baru dari suatu makhluk hidup. Siklus reproduksi meliputi pubertas, musim kelamin, siklus birahi dan aktivitas seksual post partum. Beberapa faktor yang mempengaruhi siklus reproduksi adalah lingkungan, genetik, fisiologik, hormonal dan psychososial, juga pengaruh-pengaruh luar seperti suara keras, diet, cahaya,



kepadatan dalam kantung memegang peranan penting dalam proses reproduksi yang secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi *hypothalamic-pituitary axis* yang berkaitan dengan fungsi ovarium dan testis (Kusumawati, 2002).

Pubertas atau dewasa kelamin adalah periode kehidupan makhluk jantan dan betina dimana proses - proses reproduksi mulai terjadi yang ditandai oleh kemampuan untuk pertama kalinya memproduksi benih. Kejadian pubertas didasari oleh penyesuaian secara bertahap antara peningkatan aktivitas gonadotropik dan kemampuan gonad secara simultan dalam steroidogenesis dan gametogenesis, dan tingkat fertilitas suatu individu dimulai pada waktu pubertas dan dipertahankan selama beberapa tahun kemudian menurun selama proses ketuaan (Ismudiono, 1999).

### **2.3. Anatomi dan Fisiologi Reproduksi Hewan Jantan**

#### **2.3.1. Anatomi Reproduksi Hewan Jantan**

Secara anatomi alat reproduksi jantan dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu testes (kelenjar kelamin) yang merupakan alat reproduksi primer dan saluran-saluran reproduksi yang menghubungkan testes dengan dunia luar yang disebut alat reproduksi sekunder. Saluran - saluran tersebut terdiri atas vas eferens, epididimis, vas deferens dan uretra. Uretra sekaligus merupakan muara saluran urin dan saluran reproduksi yang sebagian terletak dalam penis. Penis merupakan alat kopulasi dan penyalur air mani maupun urin. Saluran reproduksi ini dilengkapi dengan kelenjar-kelenjar asesoris yang terdiri atas kelenjar vesikula





seminalis (vesikularis), prostata dan bulbouretalis (kelenjar Cowper) (Ismudiono, 1999).

Bentuk, berat, ukuran dan lokasi testes sangat bervariasi, tergantung dari spesies hewan. Selain itu besar testes juga dipengaruhi oleh umur, berat badan, kondisi makanan dan faktor lingkungan (Toelihere, 1981; Djanuar, 1985), tetapi struktur penyusun utamanya sama (Frandsen, 1990).

Testes merupakan sepasang kelenjar tubular berbentuk bulat lonjong, yang pada kebanyakan mamalia terletak pada daerah prepubis (Toelihere, 1981). Pada golongan burung dan sebagian mamalia (misalnya gajah dan mamalia laut), testes terletak didalam rongga badan sebelah depan dari ginjal dan mesorchium sebagai alat penggantungnya ke bagian dorsal dari rongga badan. Walaupun testes berada dalam rongga badan, tetapi proses spermatogenesis berjalan secara normal (Hardjopranto, 1980).

Testes terbungkus dalam kantong skrotum. Skrotum mempunyai dua lobi dimana masing-masing lobi mengandung satu testes. Testes dapat menggantung didalam skrotum secara bebas dengan bantuan korda spermatika, yang didalamnya mengandung duktus deferens, pembuluh darah dan syaraf. Pada keadaan normal, kedua testes sama besar, mempunyai konsistensi tidak keras dan dapat dengan bebas bergerak dalam skrotum (Junqueira *et al.*, 1977). Pada golongan omnivora, carnivora dan primata, testes menetap di dalam kantong skrotum. Pada sebagian rodensia testes dapat berpindah-pindah dari skrotum ke dalam rongga perut dan sebaliknya, misalnya pada musim kawin testes berada didalam skrotum, sedang diluar musim kawin testes berada didalam rongga perut.



Fungsi utama dari skrotum adalah sebagai peredam kejut apabila ada benturan fisik, juga sebagai pelindung terhadap temperatur lingkungan (Hafez, 1980).

### 2.3.2. Fisiologi Reproduksi Hewan Jantan

Testes mempunyai dua fungsi yaitu sebagai organ reproduksi dan sebagai organ endokrin. Sebagai organ reproduksi testes menghasilkan sel - sel kelamin (sel spermatozoa), sedangkan sebagai organ endokrin testes menghasilkan hormon-hormon steroid (testosteron dan estrogen) dan hormon non-steroid (inhibin). Perkembangan dan fungsi testes dipelihara oleh hormon gonadotropin yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisa anterior (Hafez, 1980). Hormon gonadotropin ini terdiri dari *follicle-stimulating hormon* (FSH) dan *luteinizing hormon* (LH). Sintesis dan sekresi hormon gonadotropin dari kelenjar hipofisa anterior ini distimulir oleh *gonadotropin-releasing hormon* (GnRH) yang disekresikan dari hipotalamus. FSH menstimulir pertumbuhan sel-sel germinatif dari tubulus seminiferus dan mendorong terjadinya proses spermatogenesis secara sempurna. Selain itu FSH juga merangsang sel sertoli untuk menghasilkan *inhibin*. LH menstimulir pertumbuhan dan aktifitas sel - sel interstitial (sel Leydig) untuk menghasilkan hormon testosteron. Hormon testosteron ini sebagian akan mengalami proses aromatisasi menjadi estrogen (estradiol 17- $\beta$ ) di dalam sel sertoli. Ketiga hormon yang dihasilkan testes ini secara sinergis akan memberikan umpan balik negatif terhadap poros hipotalamus-hipofisa anterior untuk menghambat sekresi GnRH dan gonadotropin (Goldfien, 1989). Menurut Toelihere (1981) testosteron, estrogen dan inhibin secara bersama-sama



menghambat sekresi FSH, sedangkan sekresi LH dihambat secara bersama-sama oleh testosteron dan estrogen. Jadi pada prinsipnya sekresi gonadotropin distimulir oleh hipotalamus dan dihambat hormon-hormon yang dihasilkan oleh testes. Hormon - hormon yang berperan dalam sistem reproduksi hewan jantan adalah hormon yang dihasilkan oleh hipotalamus yaitu GnRH, hormon yang dihasilkan hipofisa anterior yaitu FSH dan LH, hormon yang dihasilkan testes terdiri dari hormon steroid (testosteron dan estrogen) dan hormon non-steroid (inhibin).

### **2.3.3. Spermatogenesis**

Spermatogenesis merupakan suatu proses pembentukan sel spermatozoa yang terjadi secara berkala dalam tubulus seminiferus setelah masa pubertas. Proses ini disebut juga siklus epitel seminiferus, yang merupakan rangkaian perubahan pematangan spermatogonium pada daerah epitel germinativum. Spermatogenesis dapat dibagi dalam dua fase. Fase pertama adalah spermatositogenesis, merupakan suatu rangkaian pembelahan dari spermatogonia sampai menjadi spermatid. Fase kedua adalah spermiogenesis dimana spermatid akan mengalami metamorfosa menjadi spermatozoa (Junqueira and Carneiro, 1988).

Spermatositogenesis dimulai dengan sel benih primitif (spermatogonium) yang terletak dekat dengan membrana basalis. Sel ini relatif kecil, intinya mengandung kromatin tidak teratur dan membentuk kelompok - kelompok kasar. Pada masa pubertas, spermatogonium ini mengalami serangkaian mitosis



berturutan dan sel - sel yang baru terbentuk dapat mengikuti salah satu dari dua jalan: mereka dapat melanjutkan pembelahan mitosis dan berfungsi sebagai sel induk sumber dari spermatogonia, disebut spermatogonia A dan mereka dapat membelah dan tumbuh menjadi lebih besar daripada spermatogonium induk, disebut spermatogonia B. Spermatogonia B akan menjadi spermatosit primer. Spermatosit primer adalah sel yang terbesar diantara sel-sel spermatogenik lainnya dan ditandai adanya kromosom dalam intinya. Segera setelah spermatosit primer terbentuk, akan terjadi pembelahan meiosis yang pertama. Pada profase pertama, sel melewati empat stadium yaitu *leptoten*, *zigoten*, *pakiten*, *diploten* dan akan mencapai stadium *diakinesis* yang menghasilkan pemisahan kromosom. Pembelahan ini menghasilkan sel-sel yang lebih kecil yang disebut spermatosit sekunder. Sel ini sukar ditemukan dalam potongan testes, karena dengan cepat mengalami pembelahan meiosis kedua menjadi spermatid (Hafez, 1980). Sel spermatid ini berukuran kecil dan mempunyai inti dengan kromatin yang padat, terletak dekat dengan bagian tengah tubulus seminiferus. Dengan terbentuknya spermatid, maka spermatositogenesis berakhir (Junqueira dan Carneiro, 1988).

Spermiogenesis adalah proses metamorfosa yang terjadi selama perubahan sel spermatid menjadi bentuk spermatozoa. Inti sel dari spermatid akan terletak pada bagian anterior dari sel, badan golgi mengumpul pada bagian depan nukleus dan kemudian memipih bentuknya. Terbentuk pula vakuola yang berisi granula akrosom. Setelah itu badan golgi berpindah ke arah posterior, dan terbentuk *accessory body* yang akhirnya menjadi bagian dari leher spermatozoa. Pada saat yang bersamaan, terbentuk sentriol. Bagian depan sentriol tetap melekat pada





kepala, sedang sentriol ke arah belakang berada di leher, mempunyai bentuk seperti cincin. Mitokondria kemudian berkumpul pada bagian posterior dari kepala spermatozoa (Hardjopranjoto, 1980). Dengan terbentuknya spermatozoa menandakan bahwa spermatogenesis telah berakhir dan spermatozoa yang semula melekat pada sel sertoli akan melepaskan diri masuk ke lumen tubulus seminiferus. Siklus spermatogenik pada tikus dan mencit dimulai pada masa pubertas dan bersamaan dengan turunnya testes ke dalam skrotum. Lama siklus ini sangat bervariasi antara strain rodensia yang satu dengan yang lainnya (Hafez, 1980).

#### **2.3.4. Poros Hipotalamus-Hipofisis-Testes**

Poros hipotalamus – hipofisis - testes pada dasarnya disusun oleh produk hormonal oleh masing - masing komponen poros yang satu dengan yang lainnya saling mempengaruhi.

Hipofisa menghasilkan GnRH, suatu hormon yang berfungsi memacu terbentuknya gonadotropin. GnRH menurut yang dipacu dapat berupa LH - RH untuk memacu terbentuknya LH dan FSH - RH untuk memacu terbentuknya FSH.

LH dan FSH yang diproduksi oleh hipotalamus anterior merupakan hormon glikoprotein. LH berpengaruh terhadap sel Leydig memproduksi testosteron, sedangkan FSH merangsang sel sertoli untuk membentuk protein khusus yaitu ABP (Androgen Binding Protein) yang berguna untuk mengangkat dan mengkonsentrasikan testosteron guna memproses spermatogenesis dan untuk proses pematangan spermatozoa di epididimis. Selain ABP, sel sertoli juga



menghasilkan inhibin, suatu hormon steroid yang juga mempunyai proses mekanisme umpan balik untuk menghambat produksi FSH yang berlebihan (Soehadi, 1987).

Hormon steroid yang diproduksi oleh testis adalah androgen, sedangkan yang terbanyak dari androgen adalah testosteron. Hormon androgen mempunyai pengaruh umpan balik pada pengaturan produksi gonadotropin (LH dan FSH) maupun GnRH (Bardin and Paulsen, 1981).

Pengendalian sistem hormon pada poros hipotalamus – hipofisis - testis amat penting untuk pemahaman penelitian laboratoris andrologi, yang melibatkan penelitian hewan coba.

#### **2.4. Tinjauan Tentang Antifertilitas**

Antifertilitas adalah suatu bahan yang dapat mempengaruhi secara fisiologis sistem reproduksi hewan betina dan jantan dengan tujuan untuk mencegah kebuntingan. Suatu bahan antifertilitas yang menghambat proses ovulasi dan menghambat terjadinya fertilisasi disebut kontrasepsi, sedangkan bila menghambat sesudah proses implantasi disebut dengan abortivum (Meles dan Sastrowardoyo, 2001).

Bahan yang digolongkan sebagai antifertilitas dapat bekerja pada berbagai tempat didalam tubuh yaitu pada poros hipotalamus - hipofisis anterior, ovarium, tuba falopii, uterus dan pada proses spermatogenesis (Astika, 1988).

Menurut Meles dkk., (1997) menyatakan bahwa bahan antifertilitas dapat bekerja pada satu tempat dan dapat pula bekerja pada beberapa tempat didalam



tubuh dengan mekanisme kerjanya yang berbeda atau sebaliknya dapat bekerja pada tempat yang sama dengan mekanisme kerja yang berbeda.

Saat ini obat kontrasepsi yang efektif adalah senyawa turunan steroid, namun obat ini mempunyai banyak efek samping yang kurang menguntungkan sehingga perlu dilakukan pencarian obat antifertilitas baru yang mempunyai efek samping seminimal mungkin. Efek samping yang didapatkan pada kontrasepsi oral, dengan meminum pil setiap hari sebenarnya dapat dihindari dengan menggunakan pil yang diberikan sesudah hubungan seksual atau pemberian pil yang diberikan sebulan sekali. Kontrasepsi model ini dapat mempengaruhi transport / aktivitas spermatozoa / mempengaruhi transport tuba falopii / menghalangi implantasi embrio sehingga bersifat abortivum (Meles, 1997).



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

III BAB

MATERI DAN METODE



## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian tentang efek ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) dilakukan mulai 17 Februari 2004 – 2 April 2004 di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Unair.

#### **3.2. Bahan dan Materi Penelitian**

##### **3.2.1. Hewan Percobaan**

Pemilihan hewan percobaan menurut Laurence dan Bacharach (1964) yang dikutip oleh Astika (1989) bahwa untuk uji obat antifertilitas dapat digunakan hewan percobaan tikus putih (*Rattus norvegicus*). Hewan coba yang dipergunakan adalah 24 ekor tikus putih yang berumur 2 - 3 bulan dengan berat badan rata – rata 200 gram yang sudah pernah membuntingi (Hafez, 1980).

##### **3.2.2. Bahan**

- Ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn).
- C.M.C (Carboxy Methyl Cellulose) 2 %.
- Pakan tikus yaitu PAR G (Pakan Ayam Ras Grower) produksi PT. Comfeed Indonesia.
- Air minum ad libitum
- Ether, untuk anestesi umum.



### 3.2.3. Alat-alat

- S spuit dengan jarum tumpul (sonde) untuk meminumkan ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn).
- Timbangan Cent-O-Hausse, untuk menimbang berat badan tikus.
- Neraca Sartorius, untuk menimbang ekstrak daun jarong.
- Kipas dan gelas ether.
- Gelas beker.
- Peralatan bedah , untuk kastrasi.
- Peralatan dokumentasi.
- Mortir dan stamper, untuk mencampur suspensi ekstrak daun jarong.

## 3.3. Metode Penelitian

### 3.3.1. Persiapan

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan coba diadaptasikan selama 14 hari untuk menyesuaikan dengan kondisi lingkungan dan untuk mendapatkan keseragaman berat badan dan diamati kesehatannya. Pakan dan minum diberikan secara *ad libitum*, dan ruangan tempat pemeliharaan tikus putih (*Rattus norvegicus*) dalam keadaan bersih.



### 3.3.2. Pembuatan Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn)

Ekstraksi *Achyranthes aspera* Linn dilaksanakan di laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya. Daun *Achyranthes aspera* Linn yang akan diekstraksi di keringkan lebih dahulu, kemudian digiling dan diayak sehingga didapatkan serbuk yang halus. Serbuk halus yang didapat diberi pelarut etanol dan disaring. Filtrat kemudian dimasukkan ke dalam rotavapor pada suhu 50 °C sampai diperoleh ekstrak yang kental.

### 3.3.3. Eksplorasi Dosis

Penentuan dosis ekstrak daun *Achyranthes aspera* Linn sebagai obat antifertilitas berdasarkan metoda yang digunakan oleh Wagner dan Wolff (1977), yaitu untuk bahan obat yang belum diketahui dosis efektifnya, menggunakan perbandingan 0,3 g / kg BB, 1 g / kg BB, 3 g / kg BB, 10 g / kg BB dan seterusnya. Volume maksimum larutan obat yang dapat diberikan pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan berat badan rata - rata 200 g per-oral sebanyak 10 ml dan bila subkutan 0,5 - 1 ml.

### 3.3.4 Pembuatan Suspensi Dari Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn)

Pembuatan suspensi dari ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) dilaksanakan di laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.



Setelah kadar dosis ditentukan, langkah I yaitu dibuat larutan atau suspensi dengan menggunakan suspensator CMC 2% dengan cara dipanaskan sambil diaduk hingga homogen, setelah didapat larutan CMC 2% kemudian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) yang sudah ditimbang menurut dosis dicampur dan diaduk hingga homogen.

### 3.3.5. Perlakuan Hewan Coba

Tikus putih yang sudah ditempatkan dalam kandang selama 14 hari dikelompokkan secara acak menjadi empat kelompok perlakuan, sehingga masing-masing mendapatkan enam ulangan. Ke-empat kelompok perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

Kontrol (P0) : Diberikan 1,75 ml suspensi CMC 2 %

Perlakuan I (P1) : Diberikan 1,75 ml suspensi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) dosis 242 mg / kg BB.

Perlakuan II (P2) : Diberikan 1,75 ml suspensi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) dosis 300 mg / kg BB.

Perlakuan III (P3) : Diberikan 1,75 ml suspensi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) dosis 363 mg / kg BB.

Pemberian CMC dan ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) secara per oral yang diberikan hanya satu kali sehari selama 14 hari sesuai kelompok dan perlakuan, setelah itu pada hari ke - 15 tikus putih di anastesi umum menggunakan ether dan ditunggu hingga mati, kemudian dilakukan kastrasi untuk diambil testisnya dan dibuat histopatologinya.





### **3.4. Peubah Yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah perubahan jumlah spermatisit dan spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diberi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) secara per-oral selama 14 hari .

### **3.5. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *true experimental*, sedangkan rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (*completely randomized design*).

### **3.6. Analisis Data**

Data yang di dapat dari masing - masing parameter dianalisa statistik dengan uji Anava, jika terdapat perbedaan diantara perlakuan maka dilanjutkan Uji Beda Nyata 5% (Kusriningrum, 1989).



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

BAB IV

HASIL PENELITIAN

## BAB IV HASIL PENELITIAN

Data yang diperoleh dari penelitian tentang efek pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) yang dapat mempengaruhi jumlah spermatisit, dan spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

### L. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Terhadap Jumlah Spermatisit Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).

**Tabel I. Rata-rata jumlah spermatisit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) setelah diberi perlakuan ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn)**

Perlakuan	Jumlah Ulangan	Rata-rata Jumlah Spermatisit ± SD
P0	6	68,72 ± 1,8527 <sup>a</sup>
P1	6	67,72 ± 2,4081 <sup>a</sup>
P2	6	58,05 ± 1,2541 <sup>b</sup>
P3	6	57,11 ± 1,9525 <sup>b</sup>

**Keterangan :**

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

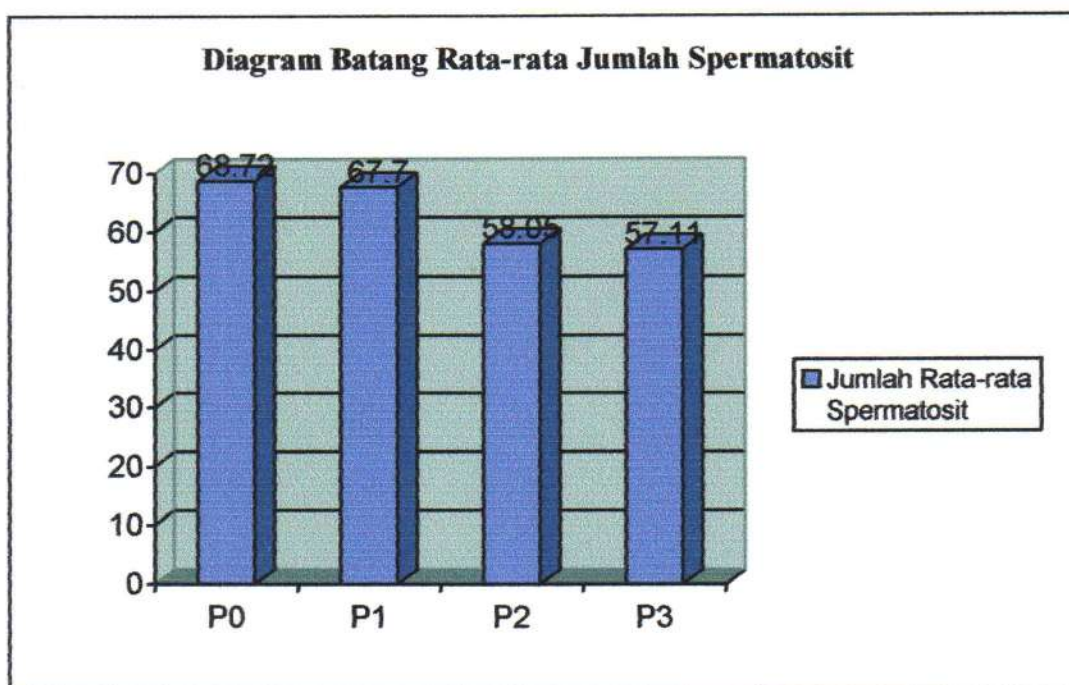
P0 = perlakuan kontrol ( 1,75 ml suspensi CMC 2% )

P1 = perlakuan dosis 1 ( 1,75 ml 242 mg/ kg BB )

P2 = perlakuan dosis 2 ( 1,75 ml 300 mg/ kg BB )

P3 = perlakuan dosis 3 ( 1,75 ml 363 mg/ kg BB )





Gambar 2. Diagram batang rata-rata jumlah spermatisit tikus putih (*Rattus norvegicus*) setelah pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn)

Analisis statistik menggunakan Uji F diperoleh hasil  $F_{(hitung)} = 61,40$  sedangkan  $F_{(tabel)}(0,05) = 2,87$ . Hal ini berarti  $F_{(hitung)} > F_{(tabel)}$  pada taraf signifikan 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah spermatisit antara perlakuan 1, 2, 3 terhadap kontrol, karena diantara perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf signifikan 5 % (9,43). Dengan melihat hasil uji BNT 5 % P0 tidak berbeda nyata dengan P1 tetapi P0 dan P1 sangat berbeda nyata dengan P2 dan P3, sedangkan diantara P2 dan P3 tidak ada perbedaan yang sangat nyata.





## II. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Terhadap Jumlah Spermatid Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).

**Tabel 2.** Rata - rata jumlah spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) setelah diberi perlakuan ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn)

Perlakuan	Jumlah Ulangan	Rata-rata Jumlah Spermatid $\pm$ SD
P0	6	207,22 $\pm$ 1,8706 <sup>a</sup>
P1	6	192,38 $\pm$ 3,6922 <sup>a</sup>
P2	6	169,72 $\pm$ 4.6938 <sup>b</sup>
P3	6	166,28 $\pm$ 2,6448 <sup>b</sup>

Keterangan :

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

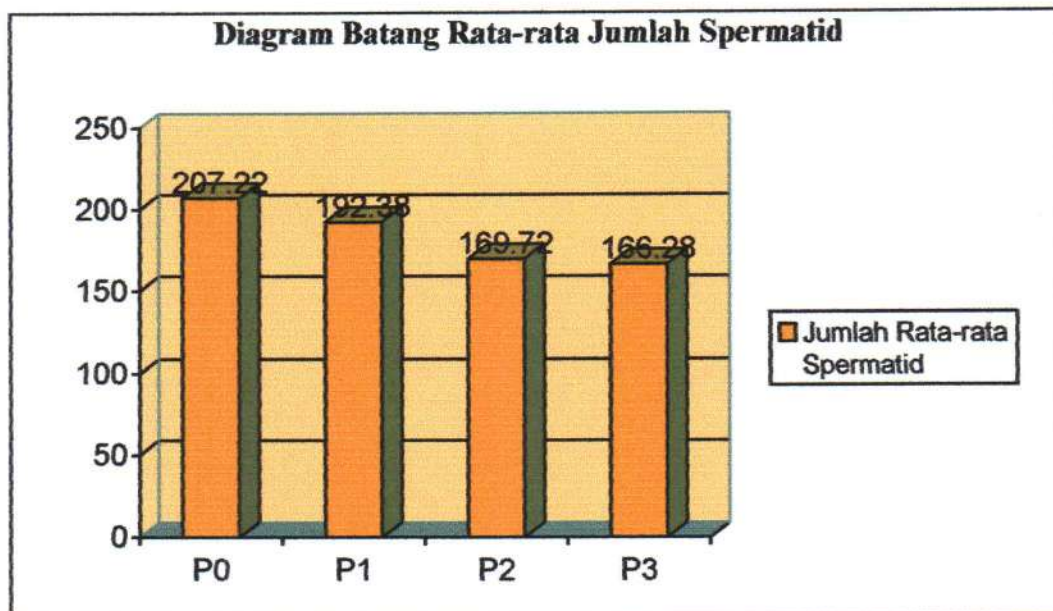
P0 = perlakuan kontrol ( 1,75 ml suspensi CMC 2% )

P1 = perlakuan dosis 1 ( 1,75 ml 242 mg/ kg BB )

P2 = perlakuan dosis 2 ( 1,75 ml 300 mg/ kg BB )

P3 = perlakuan dosis 3 ( 1,75 ml 363 mg/ kg BB )

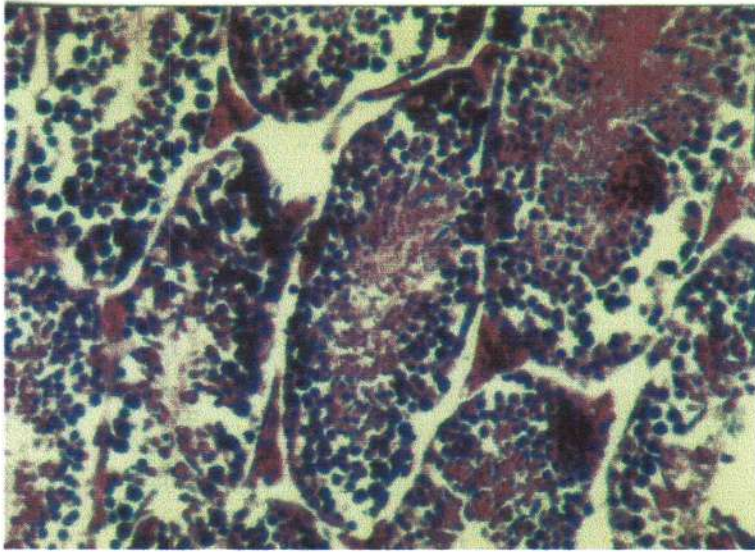




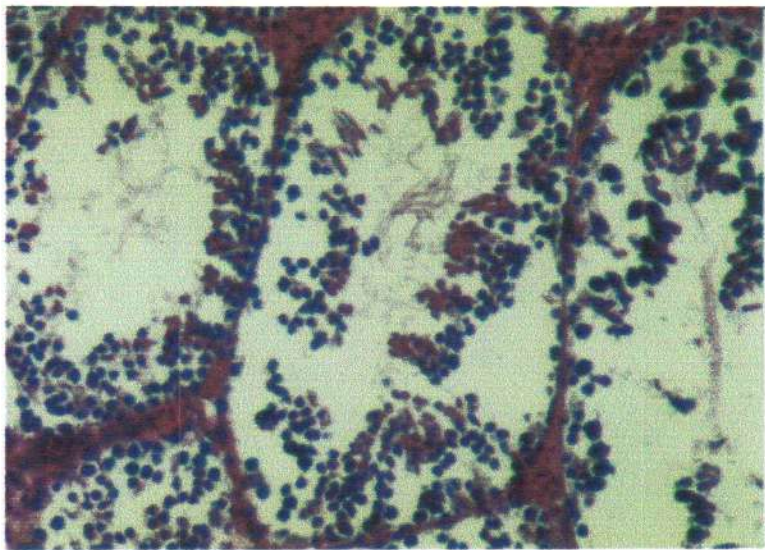
Gambar 3. Diagram Batang Rata-rata Jumlah Spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) setelah pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn)

Analisis statistik menggunakan Uji F diperoleh hasil  $F_{(hitung)} = 195,41$  sedangkan  $F_{(tabel)}(0,05) = 2,87$ . Hal ini berarti  $F_{(hitung)} > F_{(tabel)}$  pada taraf signifikan 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah spermatid antara perlakuan 1, 2, 3 terhadap kontrol, karena diantara perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf signifikan 5 % (16,83). Dengan melihat hasil uji BNT 5 % P0 tidak berbeda nyata dengan P1 tetapi P0 dan P1 sangat berbeda nyata dengan P2 dan P3, sedangkan diantara P2 dan P3 tidak ada perbedaan yang sangat nyata.



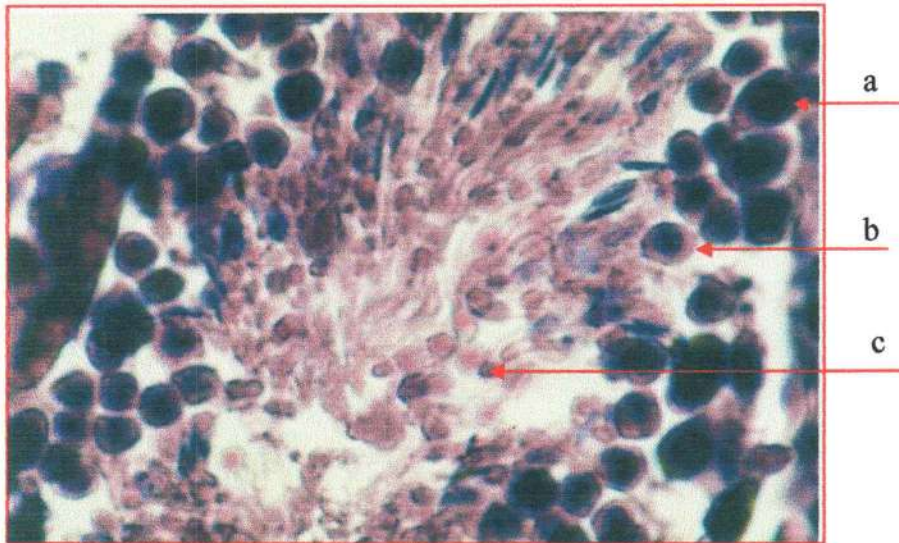


**Gambar 4.** Penampang Melintang Histopatologi Testis Pada P0 atau P1, dengan perbesaran 40X.

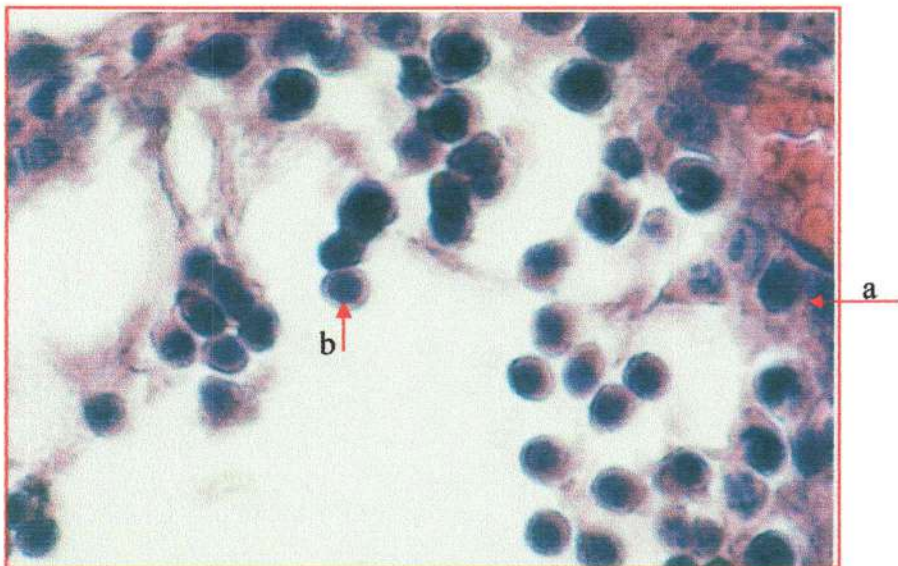


**Gambar 5.** Penampang Melintang Histopatologi Testis Pada P2 atau P3, dengan perbesaran 40X.





Gambar 6. Penampang Melintang Histopatologi Testis Pada P0 atau P1, dengan perbesaran 100X.



Gambar 7. Penampang Melintang Histopatologi Testis Pada P2 atau P3, dengan perbesaran 100X.

Keterangan : a. Spermatogonia

b. Spermatosit

c. Spermatid





**BAB V**  
**PEMBAHASAN**

BAB V

PEMBAHASAN

## BAB V

### PEMBAHASAN

Tanaman *Achyranthes aspera* Linn yang dikenal dengan nama daun jarong atau remek getih banyak digunakan oleh wanita di pedesaan sebagai obat untuk menjarangkan kelahiran (Anonimus, 1978). Penelitian yang telah dilakukan tentang pemberian ekstrak daun jarong pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) secara oral dengan maksud untuk mengetahui kemampuan daun jarong tersebut sebagai bahan baku kontrasepsi oral terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) karena adanya kandungan beberapa zat aktif yang mempunyai efek antifertilitas. Beberapa zat aktif yang terdapat pada *Achyranthes aspera* Linn antara lain alkaloid yang berupa akirantin, terpenoid dan betain, juga terdapat flavonoid berupa saponin (Mardisiswoyo dan Kusuma, 2001).

Perkembangan epitel di dalam tubulus seminiferus dalam hal pembentukan spermatozoa harus melalui tahapan spermatogenesis. Setiap tahap mempunyai komposisi sel germinal dari tingkat perkembangan tertentu, disebut dengan asosiasi sel. Sel epitel germinal yang terdapat pada tiap asosiasi sel akan mengalami evolusi secara simultan. Komposisi sel germinal pada tiap asosiasi sel selalu tidak tetap (tidak random). Bentuk komposisi asosiasi sel dapat menentukan tahap spermatogenesis. Sel spermatogenik dengan berbagai tahap perkembangan tidak terdistribusi secara acak tetapi tersusun dan tertata dengan pola asosiasi tertentu. Waktu antara penampakan asosiasi sel tertentu dengan sel yang sama berikutnya disebut satu siklus epitelium. Pada tikus jantan, satu siklus epitelium



dapat dibedakan atas 14 jenis asosiasi (*staging*) membutuhkan waktu  $\pm 12,3$  hari (Lee and Chi, 1985).

Untuk mengetahui antifertilitas daun jarong diantaranya dengan melakukan pengamatan pada perubahan jumlah spermatisit dan spermatid. Perlakuan dengan memberikan suspensi ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) dalam pelarut aquades sebanyak 1,75 ml dan CMC 2% sebagai suspensator secara oral sekali sehari selama 14 hari dengan dosis berturut-turut pada kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 yaitu 242 mg / kg BB, 300 mg / kg BB dan 363 mg / kg BB. Kelompok kontrol hanya diberi pelarut aquades sebanyak 1,75 ml dan CMC 2% tanpa ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) untuk membandingkan pengaruh yang ditunjukkan pada masing-masing perlakuan yang telah diberikan.

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap jumlah spermatisit yang terbentuk dari penelitian ini mulai kelompok P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 413,98 ; 411,34 ; 349,01 ; 343,66 dengan rata-rata berturut-turut 68,996 ; 68,556 ; 58,168 ; 57,276. Terlihat bahwa pada dosis rendah 300 mg / kg BB sudah memberikan pengaruh antifertilitas, yaitu dengan ditemukannya penurunan jumlah spermatisit yang dihasilkan oleh tikus putih pada P2 dan P3. Dengan demikian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) 300 mg / kg BB bisa disebut dosis efektif antifertilitas pada tikus putih.

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap jumlah spermatid yang terbentuk dari penelitian ini mulai kelompok P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 1245,34 ; 1157,32 ; 1010 ; 1002,99 dengan rata-rata berturut-turut 207,557 ; 192,887 ; 168,333 ; 167,165. Terlihat bahwa pada dosis rendah 300 mg / kg BB



sudah memberikan pengaruh antifertilitas, yaitu dengan ditemukannya penurunan jumlah spermatid yang dihasilkan oleh tikus putih pada P2 dan P3. Dengan demikian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) 300 mg / kg BB bisa disebut dosis efektif antifertilitas pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Spermatid merupakan hasil akhir dari serangkaian siklus spermatogenesis pada pejantan sebelum menjadi spermatozoa (Spermatocytogenesis), apabila setelah pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) menunjukkan jumlah spermatosit dan jumlah spermatid di bawah rata-rata kontrol, maka hal tersebut mengindikasikan adanya hambatan spermatogenesis akibat perlakuan yang telah diberikan dikarenakan jumlah spermatozoa yang dihasilkan juga ikut berkurang.

Adanya hambatan proses spermatogenesis akibat pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) disebabkan adanya kandungan alkaloid (Gomez *et al*, 2001), alkaloid tersebut dalam bentuk achyranoside E dan F, glikosida terpenoid dan betain yang diduga menghalangi siklus sel dengan menghambat proses mitosis. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Mardiswyo dan Kusuma., (2001) yang menyebutkan bahwa tanaman vinca yang mengandung alkaloid yang bekerja spesifik pada siklus sel dengan menghambat proses mitosis.

Juneja *et al.*, (2001) menyatakan golongan flavonoid tanaman dapat menyebabkan gangguan pada membran sel dengan mengakibatkan komponen penyusun membran akan berubah dan proses fisiologi membran akan terganggu dengan terjadi kerusakan pengkerutan pada membran tersebut. Yanagimachi (1998) menyatakan perubahan karakteristik akibat bahan-bahan yang ditambahkan





pada media spermatozoa akan terjadi perubahan lipid yang diketahui sebagai pengatur untuk pergerakan ekor spermatozoa.

Menurut Bane (1968) obat-obat yang dapat menurunkan fertilitas pria atau jantan dapat dikelompokkan menjadi 3 macam berdasarkan aktifitasnya yaitu : 1) obat yang mempengaruhi sistem hormonal, 2) obat yang mengatur fungsi testes dan 3) menghambat spermatogenesis dengan mempengaruhi fungsi testes dan daya fertilitas spermatozoa.

Berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi testis pada tikus jantan setelah dilakukan perlakuan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) yang mengandung saponin dan terpenoid dengan pemberian dosis 300 mg / kg BB tikus jantan per-oral menyebabkan penurunan jumlah spermatosit dan jumlah spermatid. Sesuai dengan kandungan ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera Linn*) berupa akirantin, betain serta saponin yang dapat beraktifitas sebagai antigonadotropin yang dapat menghambat jalur hipotalamus – hipofisis – testes yang diduga menghalangi siklus sel dengan menghambat proses mitosis, dan adanya senyawa glikosida triterpenoid diduga mempunyai kemampuan membentuk kompleks dengan kolesterol yang mengakibatkan perubahan permeabilitas membran sel yang erat kaitannya dengan proses pertumbuhan dan perkembangan sel maka jumlah spermatid yang seharusnya empat kali jumlah spermatosit tidak terjadi melainkan hanya 2 - 3 kali-nya.



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

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan dosis 300 mg/kg BB sampai 363 mg/kg BB dapat menurunkan jumlah spermatisit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan dosis 300 mg/kg BB sampai 363 mg/kg BB dapat menurunkan jumlah spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

#### 6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka melalui penelitian ini diajukan beberapa saran yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada hewan yang lebih tinggi tingkatannya hingga akhirnya dilakukan uji coba terhadap manusia sehingga manfaat dari penelitian ini dapat tercapai.
2. Perlu dilakukan uji efek samping pada organ-organ penting tubuh akibat pemberian ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) mengingat bahan obat tersebut akan dipergunakan oleh manusia.



## RINGKASAN

**R. Adi Cahyo Wibowo. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Terhadap Jumlah Spermatisit Dan Spermatid Pada Tikus putih (*Rattus norvegicus*), di bawah bimbingan Bapak Sri Agus Sudjarwo, Ph. D., drh selaku pembimbing pertama dan Bapak Husni Anwar, drh selaku pembimbing kedua.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antifertilitas ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) yang dibuktikan dari penurunan jumlah spermatisit dan spermatid pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Penelitian pendahuluan membuktikan bahwa infusum *Achyranthes aspera* Linn yang diberikan pada semen kambing secara *in vitro* menunjukkan penurunan terhadap kualitas spermatozoa setelah diinkubasi selama 60 menit yaitu meliputi motilitas, viabilitas dan integritas membran spermatozoa masing-masing sebanyak 12,2 %, 16,8 % dan 17,2 %, sehingga tanaman *Achyranthes aspera* Linn yang mengandung alkaloid dan flavonoid dapat digunakan sebagai obat antifertilitas pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan menentukan perubahan *staging* spermatogenik.

Penelitian ini menggunakan model percobaan Rancangan Acak Lengkap, sedangkan analisis data menggunakan Analisis Varian (Anava). Hewan coba yang digunakan 24 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) umur 2 - 3 bulan yang sudah pernah membuntingi dan dibagi secara acak menjadi 4 kelompok perlakuan, sehingga masing-masing 6 ulangan. Pada kontrol diberikan suspensi CMC 2 %





tanpa ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn), perlakuan yang diberikan pada perlakuan 1, 2, 3 berupa 1,75 ml ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) dengan dosis berturut-turut yaitu 242 mg / kg BB, 300 mg / kg BB dan 363 mg / kg BB. Perlakuan tersebut diberikan sekali setiap hari per oral menggunakan sonde selama 14 hari. Setelah masa perlakuan tikus putih (*Rattus norvegicus*). pada hari ke-15 tikus dianestesi umum menggunakan ether dan ditunggu hingga mati, kemudian dilakukan kastrasi untuk ditimbang testisnya untuk mengetahui beratnya, kemudian dibuat histopatologinya untuk dilihat hambatan spermatogenesisnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antara kontrol dan masing – masing perlakuan yang berarti bahwa ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) sangat berpengaruh dalam menghambat spermatogenesis sehingga terjadi penurunan jumlah spermatisit dan spermatid, sedangkan pada perlakuan 1, 2, 3 juga terdapat perbedaan yang sangat nyata, di mana P1 sangat berbeda nyata dengan P2 dan P3.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil perbedaan pada masing – masing perlakuan, di mana pada P0 spermatisit tidak berbeda nyata dengan P1 dan berbeda sangat nyata dengan P2 dan P3, sedangkan di antara P2 dan P3 tidak berbeda nyata. Pada spermatid didapatkan P0 tidak berbeda nyata dengan P1 tetapi P0 dan P1 sangat berbeda nyata dengan P2 dan P3, sedangkan di antara P2 dan P3 tidak berbeda nyata. Hal ini berarti ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) sangat berpengaruh dalam menghambat proses spermatogenesis sehingga terjadi penurunan jumlah spermatisit dan spermatid terutama penurunan



secara drastis terjadi pada P2 = 300 mg / kg BB. Pada dosis rendah yaitu 300 mg / kg BB pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) sudah memberikan pengaruh antifertilitas, maka dosis 300 mg / kg BB merupakan dosis efektif antifertilitas pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).



# DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimulya, A. 1989. Prospek Penelitian dalam bidang Andrologi Untuk Menunjang NKKBS dalam : Simposium Genetika dan Andrologi . Bandung.
- Anisimov, M. M., Shentsova, V. V. Schelov, L. I. Strigina, Yu. N. S. Chetyrina and G.Belyakov. 1978. Mechainsm of cytotoxic action of some triterpena glycosides. *Toxin*, 16: 207-218
- Anonimus. 1978. Pelatihan Tanaman Sebagai Obat. Pusat Pendidikan dan Pelatihan. Singosari . Malang. Jawa Timur.
- Anonimus. 2001. Penduduk Indonesia 203,46 juta orang. Surya Januari. Surabaya.
- Astika, G. N. 1988. Isolasi dan Identifikasi Kandungan Aktif Kulit Batang *Avicennia marina* (Forsk) *vierch* yang Berkasiat Antifertilitas pada Mencit Betina. Disertasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Bardin, W. dan Paulsen. 1981. The Testis In: Text Book of Endokrinology. Ed: William, R. N. and W. B. Saunders. P. 293-345.
- Bane, A. 1968. *Control and prevention of inherited disorders causing infertility*. Br. Vet. J.
- Birc, A. J. 1994. Some Scientific and Social Implication of Research on Natural Products Impact of Science on Society. 126.
- Chakraborty, A., A. Branther, T. Mukaina, T. Konoshima, H. Tokuda and H. Nishino. 2002. Cancer Chemopreventive Activity of *Acyirantes aspera* Leaves on Epstein Barr Virus Activation and Two-stage Mouse Skin Carcinogenesis. *Cancer lett.* 8: 177(1) 1-5.
- Cody, V., E. Middleton., J. B. Harborne and M. Borets. 1997. Progress in Clinical and Biological and Medicine II. Vol 200. Alan R Liss, Inc. New York.
- Dass, M. C. and M.B. Sashi. 1983. Triterpenoids. *Phitochemistry*. 22: 1071-1095.
- Depkes. 1997. Inventaris Tanaman Obat Indonesia (IV). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hal 1-2.
- Djanuar , R. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 53-69.





- Evans, G. and Maxwell, W. M. C. 1987. *Salomon's Artificial Insemination of Sheep and Goat, Australia.*
- Farnworth, R. Norman, A. S. Bingel, G. Acordell, F. A. Crane and H. H. S. Fong. 1985. Potential Value of Plant as Sourceces of New Antifertility Agents II. *J. Pharm. Sci.* 64.
- Frandsen, R.D., 1990. *Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi IV. Gajah Mada University Press. Penerjemah Sri Gandono dan Koen P.*
- Goldfien, A. 1998. *Hormon dan Penghambat Gonad. Dalam: Farmakologi Dasar dan Klinik. Universitas Airlangga.*
- Hafez, E. S. E. 1980. *Reproduction in Farm Animals. 6<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger. Philadelphia. P. 96-105.*
- Harbone. 1987. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan II. ITB. Hal. 146-151.*
- Hardjopranjoto, S. 1984. *Fisiologi Reproduksi. Edisi II. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.*
- Hardjopranjoto, S. 1987. *Perubahan In Vitro dan Transfer Embrio. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Reproduksi Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.*
- Hostettman, K and Wagner. 1977. *Review Xanthone Glycosides. Phytochemistry. Vol. 6. p. 821-829.*
- Ismudiono, 1999. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Edisi II. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga .*
- Juneja, P. S. M. K. Gill., S. Dsouza., V. Padwai., N. Balasimor., M. Aleem and P. Parte. 2001. Antifertility Effect of Estradiol in Adult Female Rat. *J. Endokrinol. Invest.* 24. 9 (8); 598-607.
- Junqueira, L. C. and J. Carneiro. 1988. *Histologi Dasar (Basic Histology). Ed. 3. Terjemahan : H. Dharma. C. V. ECC. Penerbit Buku Kedokteran. P. 444-461.*
- Klonof, D. C. and J. H. Karam. 2001. *Hypothalamic and Pituitary Hormone. In Basic and Clinical Pharmacology. 7<sup>th</sup> ed. A Lange Medical Book. 513-520.*
- Korolkovas, A and J. Burkhalter. 1976. *Essentials of Medicinal Chemistry. New York : John Wiley and Sons.*



- Kusriningrum. 1989. Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Laurence, D. R and A. I. Bacharach. 1964. Evaluation of Drug Activities : Pharmacometrics. Vol. 2. London and New York. Academic Press.
- Lee, E. B and H. J. Chi. 1985. Female Antifertility Evaluation of Natural Product. Proceeding from The Unesco Regional Workshop. Natural Research Institute. Seoul. National University.
- Mardisiswoyo, D. C. and J. H. Karam. 2001. Kusuma. 1968. Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang. Cet. III. P. T. Karya Wreda.
- Meles, D. K., Wurlina, W. S. Yulastuti dan Hamzah. 1992. Efek Antifertilitas Daun Manggis (*Garcinia mangostana linn*) pada *Mus musculus* Betina. Fakultas Kedokteran. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Meles, D. K. 1994. Efek Antifertilitas Daun Manggis dalam Upaya Pencarian Obat Kontrasepsi Wanita dan Pria. Laporan Penelitian. Hibah Bersaing II/1 Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 1993/1994.
- Meles, D. K. dan W. Sastrowardoyo. 2001. Efek Infusa *Impatiens Balsamina Linn* Pada Stadium Pembelahan Sel (Cleavage) Dalam Upaya Pencarian Obat Antifertilitas. PPOT. Lemlit Unair.
- Mitaine, A. C., A. Marouf., B. Haquei., N. Bilirakis., and M. A. Lacaile. 2001. True Triterpenoid and Saponin From *Achyranthes Bidentata*. Chem. Pharm Bull. Tokyo. 49 (11): 1492-1494.
- Nigg, H. N. and Seigler. 1992. Phytichemical Resource For Medicine and Agriculture. Planum Press. New York. 260-276.
- Padmawinata, Kosasih dan S. Soetarno. 1985. Tumbuhan Sebagai Bahan Baku Kontrasepsi Steroid. Kumpulan Naskah Simposium Kontrasepsi Steroid Nabati. Jakarta. FKUI/BKKBN.
- Partodiharjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Fakultas Kedokteran Veteriner Jurusan Reproduksi. Institute Pertanian Bogor. P. T. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Soehadi, K. 1987. Faal Sistem Reproduksi Pada Pria dalam Arah Pemeriksaan. Lab. Andrologi. Lab. Biomedik. Fakultas Kedokteran. Unair. Surabaya. Hal. 9-17.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Penerbit P. T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.



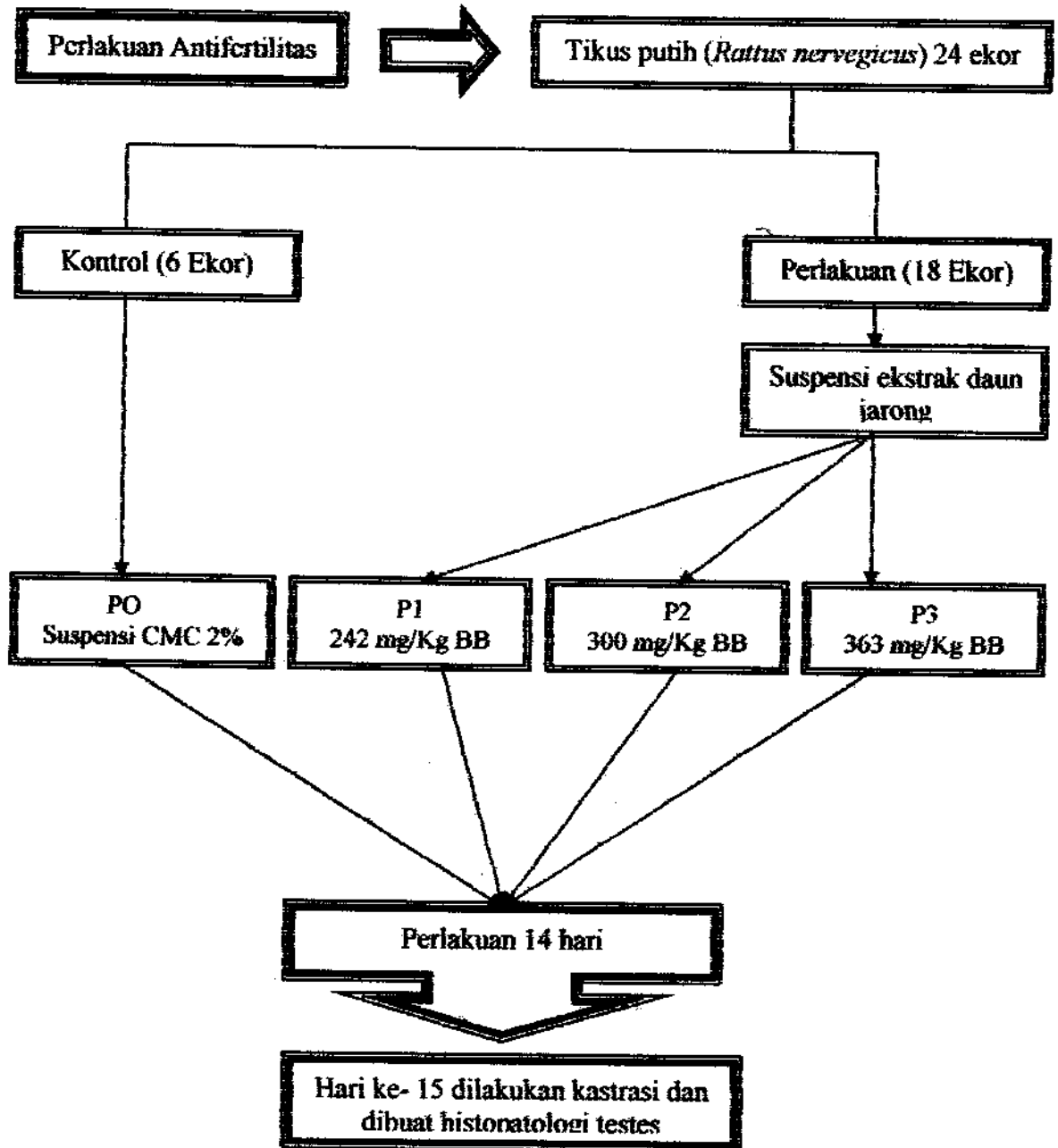
- Thahiliani, P. and A. Kai. 2000. *Achyranthes Aspera* Elevates Thyroid Hormone Levels and Decrease Hepatic Lipid Peroxidation in Female Rats. *J. Ethnopharmacol.* 7(3).
- Tedja, H. 1993. Pemberian Ekstrak Daun Manggis (*Garcinia mangostana linn*) terhadap Berat dan Gambaran Histologis Testes Mencit. Skripsi. FKH Unair. Surabaya.
- Toelihere, M. R. 1981. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Angkasa. Bandung. P. 133-154, 192-258.
- Toelihere, M. R. 1985. *Ilmu Kebidanan Pada Ternak Sapi dan Kerbau*. UI Penerbit Jakarta. Hal. 12-30.
- Wagner, H. and Wolff. 1977. *New Natural Product and Plant Drug with Pharmacological Biological Therapeutical Activity*. Springer Verlag. New York. P. 34-37, 41-49.
- Wurlina. 2000. Efek Antuifertilitas Infusa Daun *Achyranthes Aspera* Linn Terhadap Pembelahan Embrio (Cleavage) Mencit (*Mus musculus*). Lemlit. Unair.
- Yanagimachi, R. 1988. *Mammalia Fertilization* In: Knobil E. Neil. J. D. *The Physiology of Reproduction*. Reven Press. Ltd. New York. 5: 138-152.



# LAMPIRAN

LAMPIRAN



**Lampiran 1. Bagan Metode Penelitian**



## Lampiran 2. Penentuan Dosis Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn)

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa dosis efektif ekstrak daun jarong (*Achyranthes aspera* Linn) sebagai antifertilitas 300 mg/Kg BB, kemudian ditentukan dosis dibawah dosis efektif (100 mg / Kg BB) dan dosis diatas dosis efektif (1000 mg / Kg BB), setelah itu ditransformasikan ke dalam "Logaritma Dosis" sehingga didapatkan :

Dosis PO = (Perlakuan kontrol diberi suspensi CMC 2%).

Dosis P1 = (Log 100 : log 300) X 300 mg / Kg BB  
 = (2 : 2,48) X 300 mg / Kg BB  
 = 242 mg / Kg BB.

→ Diketahui berat tikus putih 200 g, jadi dosis yang diberikan :  
 (200 : 1000) X 242 mg / Kg BB = 48,4 mg / ekor.

Dosis P2 = (Log 100 : log 300) X 300 mg / Kg BB  
 = 300 mg / Kg BB.

→ Diketahui berat tikus putih 200 g, jadi dosis yang diberikan :  
 (200 : 1000) X 300 mg / Kg BB = 60 mg / ekor.

Dosis P3 = (Log 100 : log 300) X 300 mg / Kg BB  
 = 363 mg / Kg BB.

→ Diketahui berat tikus putih 200 g, jadi dosis yang diberikan :  
 (200 : 1000) X 363 mg / Kg BB = 72,6 mg / ekor.

Jadi pemberian pada tikus putih jantan dalam 1,75 ml / hari mengandung dosis 1 sebanyak 48,8 mg / ekor, dosis 2 sebanyak dan dosis 3 sebanyak 60 mg/ekor 72,6 mg/ekor.



**Lampiran 3. Analisa Statistik Dengan Uji F Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Sebagai Antifertilitas Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Dilihat Dari Jumlah Spermatisit Yang Terbentuk.**

	70,66	66,33	59	57	
	69	70	57,67	54,33	
	70,33	70,67	58,67	58,67	
	66	68,67	59,67	59,33	
	69,33	66	56,67	58	
	67	66,67	56,67	55,33	

⇒ Tahap selanjutnya, menghitung jumlah kuadrat :

$$FK = \frac{(1509,67)^2}{24} = 94962,64$$

$$JKT = 70,66^2 + \dots + 55,33^2 - 94962,64$$

$$= 757,7$$

$$JKP = \frac{(412,32)^2 + (403,34)^2 + (348,35)^2 + (342,66)^2}{6} - 94962,64$$

$$= 683,46$$

$$JKS = 757,7 - 683,46 = 74,24$$

⇒ Perhitungan kuadrat tengah dihitung sebagai berikut :

$$KTP = \frac{683,46}{3} = 227,82$$



$$KTS = \frac{74,24}{20} = 3,71$$

$$\text{Sehingga } F \text{ hitung} \equiv \frac{227,82}{3,71} = 61,40$$

⇒ Sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap jumlah spermatisit :

					0,05*	0,01
	3	683,46	227,82	61,40*	2,87	4,43
	20	74,24	3,71			
	23	757,7				

**Kesimpulan :**

$F_{hitung} > F_{tabel} 0,05$  (Sangat berbeda nyata).





**Lampiran 4. Analisa Statistik Dengan Uji BNT 5% Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Sebagai Anti fertilitas Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Dilihat Dari Jumlah Spermatisit Yang Terbentuk.**

⇒ Uji BNT

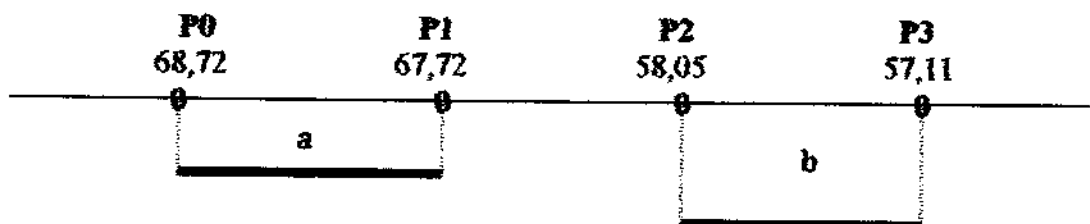
$$\begin{aligned} \text{BNT 5\%} &= (5\% (20\%)) \times \sqrt{\frac{2KTs}{n}} \\ &= 2,086 \times \sqrt{\frac{2 \times 61,40}{6}} \\ &= 9,43 \end{aligned}$$

⇒ Selisih rata – rata perlakuan :

Perlakuan	Rata-rata perlakuan (x)	Selisih rata-rata			BNT 5%
		X-p <sub>0</sub>	X-p <sub>1</sub>	X-p <sub>2</sub>	
P0	68,72 a	11,61*	10,67*	1	9,43
P1	67,72 a	10,91*	9,67*		
P2	58,05 b	0,94*			
P3	57,11 b				

⇒ Menentukan notasi :

Sistem jarak



**Kesimpulan :**

- @ Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 yang tidak berbeda nyata dengan P1.
- @ Hasil terendah diperoleh pada perlakuan P3 yang tidak berbeda nyata dengan P2.



**Lampiran 5. Analisa Statistik Dengan Uji F Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Sebagai Antifertilitas Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Dilihat Dari Jumlah Spermatid Yang Terbentuk.**

	205,67	197,33	166	164,67	
	206,33	194	174,67	164,33	
	210,67	194,33	171,67	164,33	
	208	192,33	162,33	170	
	206	187,33	173,33	169,33	
	206,67	189	170,33	165	

⇒ Tahap selanjutnya, menghitung jumlah kuadrat :

$$FK = \frac{(4413,62)^2}{24} = 811668,39$$

$$JKT = 205,6^2 + \dots + 165^2 - 811668,39$$

$$= 6995,94$$

$$JKP = \frac{(1243,34)^2 + (1154,29)^2 + (1018,33)^2 + (997,66)^2}{6} - 811668,39$$

$$= 6765,14$$

$$JKS = 6995,94 - 6765,14 = 230,80$$

⇒ Perhitungan kuadrat tengah dihitung sebagai berikut :

$$KTP = \frac{6765,14}{2} = 3382,57$$







**Lampiran 6. Analisa Statistik Dengan Uji BNT 5% Untuk Mengetahui Efek Ekstrak Daun Jarong (*Achyranthes aspera* Linn) Sebagai Anti fertilitas Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Dilihat Dari Jumlah Spermatid Yang Terbentuk.**

⇒ Uji BNT

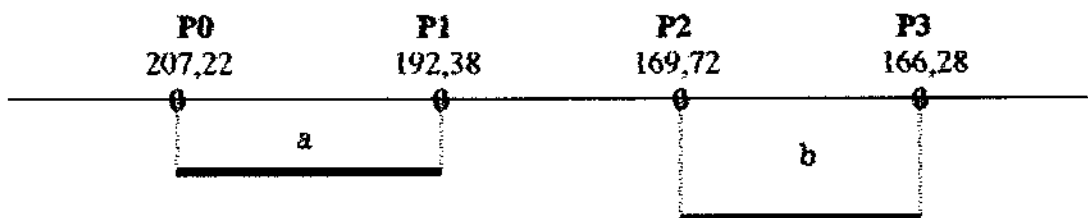
$$\begin{aligned} \text{BNT 5\%} &= t_{5\% (20\%)} \times \sqrt{\frac{2KT_s}{n}} \\ &= 2,086 \times \sqrt{\frac{2 \times 195,41}{6}} \\ &= 16,83 \end{aligned}$$

⇒ Selisih rata-rata perlakuan :

Perlakuan	Rata-rata perhitungannya	Bedanya selisih			BNT 5%
		X-p <sub>0</sub>	X-p <sub>1</sub>	X-p <sub>2</sub>	
P0	207,22 <sup>a</sup>	40,94*	37,5*	14,84	16,83
P1	192,38 <sup>a</sup>	26,1*	22,66*		
P2	169,72 <sup>b</sup>	3,44			
P3	166,28 <sup>b</sup>				

⇒ Menentukan notasi :

Sistem jarak



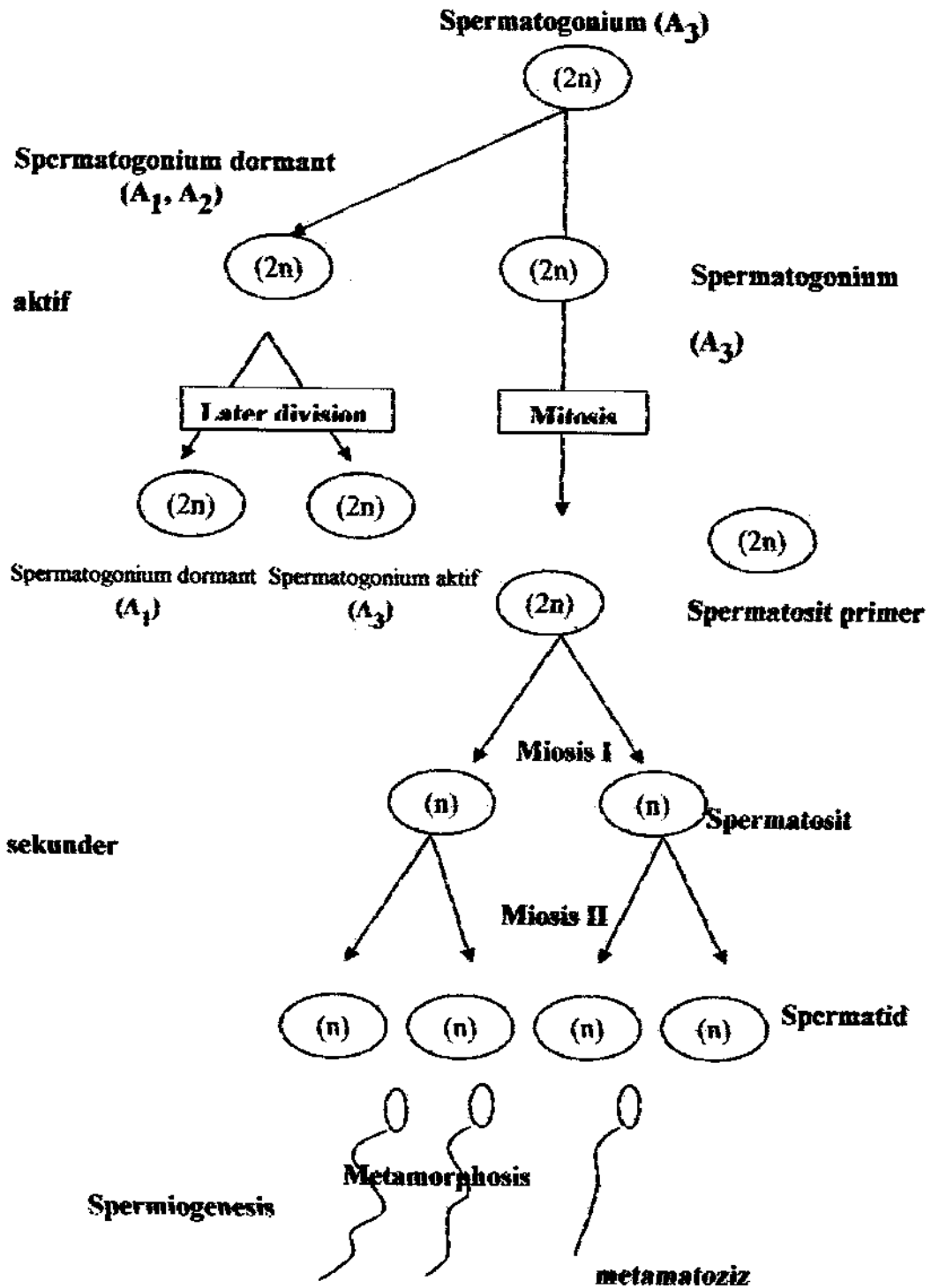
**Kesimpulan :**

- @ Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 yang tidak berbeda nyata dengan P1.
- @ Hasil terendah diperoleh pada perlakuan P3 yang tidak berbeda nyata dengan P2.



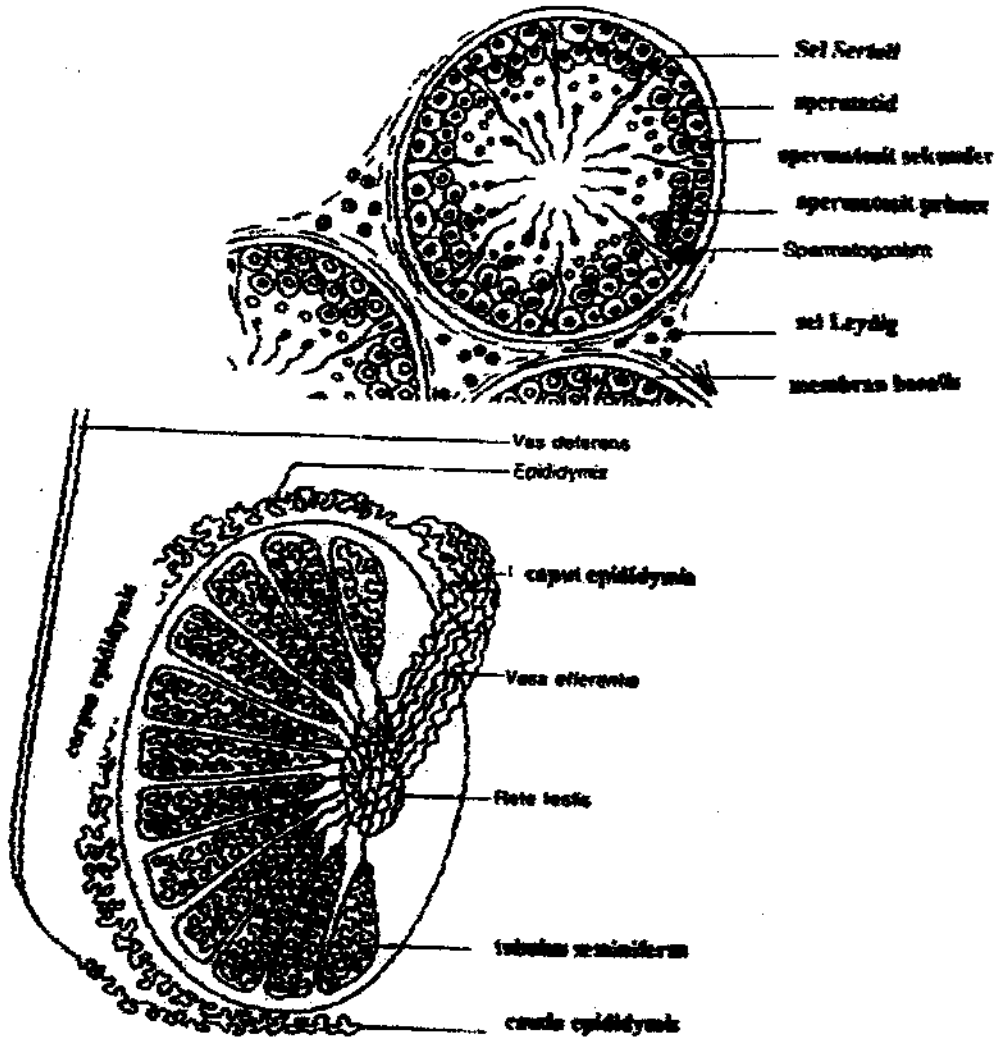


Lampiran 7. Bagan Spermatogenesis (Ismudiono, 1999)





**Lampiran 8. Penampang melintang testis (Ismudiono, 1999)**





**Lampiran 9. Pembuatan preparat Hispatologi**

