

**PENGARUH EKSTRAK DAUN NIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss)  
TERHADAP BERAT ORGAN REPRODUKSI DAN KUALITAS SPERMA  
MENCIT (*Mus musculus*) Balb-C**

**SKRIPSI**



Diajukan guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan tugas akhir studi  
Strata Satu Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember



Agar Hadiah  
Pembelian  
Terima : Tgl. 23 DEC 2003  
Oleh No. Induk: *SR*

Klass  
F 81.4  
ISR  
P

**ISRO'AINI**

NIM. 980210103287

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PEGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2003**

## MOTTO

*Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah,lalu segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging.Dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang,lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging.*

*Kemudian Kami jadikan dia mahluk yang (berbentuk) lain.*

*Maka Maha Sucilah Allah Pencipta yang paling baik*

*(Terjemahan Q.S. Al-Mukminun 14)*

*Quitters never win.*

*Winner never quit.*

*People don't fail, they fail*

*(Billi Lim)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan ucapan Alhamdulillah karya tulis ini kupersembahkan kepada :

1. Keluarga besar Mustar tercinta yang selalu mendukung dan mengiringi langkahku dengan untaian do'a yang tiada putusnya serta kasih sayang yang tulus.
2. Keluarga besar Rahmawati Sahir Putri yang sudah mengizinkan ananda untuk berbagi keceriaan bersama di kota Anggur.
3. Teman-teman terbaikku (Hiday, Ida, Dani, Owi') dan seluruh warga Biologi khususnya angkatan 98 yang senantiasa memberi dukungan hingga akhir studiku.
4. Akhwat tersayang di Kalimantan X / No 1 yang selalu memberikan senyum dan do'anya (semoga ikhwah kita tetap terjaga).
5. Bapak dan Ibu dosenku, terima kasih atas bimbingannya dan ilmu yang diberikan selama ini.
6. Almamater yang kubanggakan.

## HALAMAN PENGANTAR

### **PENGARUH EKSTRAK DAUN NIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss) TERHADAP BERAT ORGAN REPRODUKSI DAN KUALITAS SPERMA MENCIT (*Mus musculus*) Balb-C.**

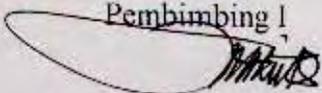
#### **SKRIPSI**

Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji  
guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana  
Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Nama Mahasiswa : Isro'aini  
Nim : 980210103287  
Angkatan Tahun : 1998  
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Tempat/Tanggal Lahir : Jombang, 22 September 1980  
Daerah Asal : Jombang

Disetujui

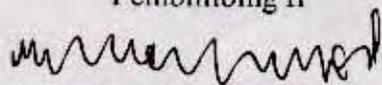
Pembimbing I



Drs. Supriyanto, M.Si

NIP 131 660 791

Pembimbing II



Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

NIP. 131 993 439

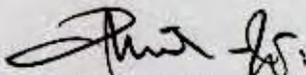
## HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sebagai skripsi

Pada Hari : Jum'at  
Tanggal : 14 November 2003  
Jam : 09.30 – 10.30  
Tempat : FKIP Universitas Jember

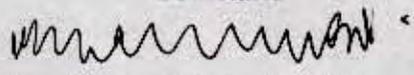
### Tim Penguji

Ketua

  
Dra. Jekti Prihatin, M.Si

NIP. 131 945 803

Sekretaris

  
Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

NIP 131 993 439

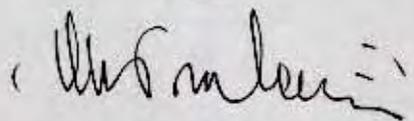
Anggota

1. Drs. Supriyanto, M.Si

NIP. 131 660 791

2. Drs. Suratno, M.Si

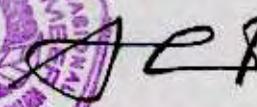
NIP. 131 993 443

Mengetahui

Dekan



  
Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum

NIP. 131 274 727

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur yang tak terhingga dipanjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini tiada berlebihan kiranya jika disampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini, kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Bapak Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd selaku ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Bapak Drs. Slamet Hariyadi, M.Si selaku ketua Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Bapak Drs. Supriyanto, M.Si dan Bapak Drs Slamet Hariyadi, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan;
5. Ibu Dra. Puji Astuti, M.Si selaku ketua Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
6. Ketua Laboratorium Botani dan Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Jember;
7. Mas Tamyis yang banyak membantu di laboratorium;
8. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam penulisan skripsi

Semoga amal baik yang telah diberikan mendapat pahala yang lebih besar dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi peningkatan karya tulis ini di masa yang akan datang.

Jember, Oktober 2003

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN MOTTO.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Taksonomi dan Morfologi Nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss).....	5
2.2 Bioaktif Nimba.....	6
2.3 Sistem Reproduksi Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C Jantan.....	7
2.4 Hipotesis.....	10
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.3 Rancangan Percobaan.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4.1 Pembuatan Ekstrak Daun Nimba.....	12

3.4.2 Hewan Percobaan.....	13
3.4.3 Perlakuan.....	13
3.4.4 Parameter Pengamatan.....	14
3.5 Analisis Data.....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	17
4.1.1 Pengaruh Ekstrak Daun Nimba ( <i>A. indica</i> A. Juss) Terhadap Laju Pertambahan Berat Badan Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	17
4.1.2 Pengaruh Ekstrak Daun Nimba ( <i>A. indica</i> A. Juss) Terhadap Berat Organ Reproduksi mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	18
4.1.3 Pengaruh Ekstrak Daun Nimba ( <i>A. indica</i> A. Juss) Terhadap Kualitas Sperma Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	20
4.1.3.1 Jumlah Sperma.....	21
4.1.3.2 Motilitas sperma.....	22
4.1.3.3 Morfologi Sperma.....	22
4.2 Pembahasan.....	24
4.2.1 Pengaruh Ekstrak Daun Nimba ( <i>A.indica</i> A. Juss) Terhadap Laju Pertambahan Berat Badan Mencit Jantan ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	24
4.2.2 Pengaruh Ekstrak Daun Nimba ( <i>A.indica</i> A. Juss) Terhadap Berat Organ Reproduksi Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	25
4.2.3 Pengaruh Ekstrak Daun Nimba ( <i>A indica</i> A. Juss) Terhadap Kualitas Sperma (Jumlah, Motilitas dan Morfologi) Sperma Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	26
4.2.3.1 Jumlah Sperma.....	27
4.2.3.2 Motilitas Sperma.....	27
4.2.3.3 Morfologi Sperma.....	29

<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
1.	Rata-rata dan standar deviasi (SD) laju pertambahan berat badan (g/hari) mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C .....	17
2.	Rata-rata dan standar deviasi (SD) berat organ reproduksi (mg/100gbb) mencit kontrol dan perlakuan dengan ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss) .....	18
3.	Rata-rata dan standar deviasi (SD) kualitas sperma mencit kontrol dan perlakuan dengan ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss).....	20

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
1.	Grafik hubungan antara dosis ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss) dengan laju pertambahan berat badan (g/hari) mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	18
2.	Grafik hubungan antara dosis ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss) dengan rata-rata berat testis (mg/100gbb) mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C. ....	19
3.	Grafik hubungan antara dosis ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss) dengan rata-rata berat epididimis (mg/100gbb) mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	19
4.	Grafik hubungan antara dosis ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss) dengan rata-rata berat vesika seminalis dan kelenjar prostata (mg/100gbb) mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	20
5.	Grafik hubungan antara dosis ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss) dengan jumlah sperma (juta/ml) mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	21
6.	Grafik persentase motilitas sperma mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	22
7.	Grafik persentase jumlah sperma dengan morfologi normal ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Hal
1.	Matrik Penelitian.....	34
2.	Data pengamatan laju pertambahan berat badan dan berat organ reproduksi mencit jantan ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	35
3.	Data pengamatan kualitas sperma mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	36
4.	Anova dan Uji LSD pertambahan berat badan mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	37
5.	Anova dan uji LSD parameter berat testis mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	38
6.	Anova dan uji LSD parameter berat epididimis mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	39
7.	Anova dan uji LSD parameter berat vesika seminalis dan kelenjar prostata ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	40
8.	Anova dan uji LSD parameter jumlah sperma mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	41
9.	Anova uji LSD parameter motilitas sperma mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	42
10.	Anova dan uji LSD parameter jumlah sperma abnormal mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	43
11.	Anova dan uji LSD parameter jumlah sperma patah mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	44
12.	Anova dan uji LSD jumlah parameter sperma normal mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....	45
13.	Pembuatan dosis ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss).....	46
14.	Kelainan morfologi sperma epididimis.....	47
15.	Lembar konsultasi.....	48
16.	Surat ijin penelitian.....	49

## ABSTRAK

**Isro'aini.2003. Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Berat Organ Reproduksi dan Kualitas Sperma Mencit (*Mus musculus*) Balb-C.** Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembimbing: 1) Drs. Supriyanto, Msi  
2) Drs. Slamet Hariyadi, Msi

Adanya keterbatasan pilihan kontrasepsi pria maka diperlukan upaya pencarian bahan baku kontrasepsi yang relatif aman, murah dan tanpa efek samping. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (*Mus musculus*) Balb-C. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi dosis 0,3 g/kgbb, 0,6 g/kgbb dan 0,9 g/kgbb dan satu kontrol yang masing-masing diulang sebanyak 9 kali. Dari hasil Analisis Varian (ANOVA) menunjukkan Fhitung berat testis (2,711), berat epididimis (1,835), berat vesika seminalis dan kelenjar prostat (2,763) lebih kecil dibanding Ftabel 5% (2,9), sedangkan untuk kualitas sperma Fhitung jumlah sperma (6,289), motilitas sperma (11.271) dan morfologi sperma normal (10,109) lebih besar dari Ftabel 5% (2,9) dan Ftabel 1% (4,46). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) tidak berpengaruh nyata menurunkan berat organ reproduksi tetapi berpengaruh sangat nyata menurunkan kualitas sperma yang meliputi jumlah sperma, motilitas sperma dan sperma dengan morfologi yang normal. Untuk mengetahui perlakuan yang memiliki pengaruh paling optimum maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf kepercayaan 95% dan didapatkan hasil kualitas sperma mengalami penurunan paling tinggi pada dosis 0,9 g/kgbb dengan jumlah sperma 2,886 juta/ml, motilitas sperma 45,556 %, jumlah morfologi sperma abnormal 39,222 %, sperma patah 19,667 % dan jumlah sperma dengan morfologi normal 41,111 %.

Kata kunci : Daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss), organ reproduksi, kualitas sperma, Mencit (*Mus musculus*) Balb-C.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masalah yang sering timbul di negara berkembang adalah laju pertumbuhan penduduk yang pesat. Adioetomo (dalam Pikas, 2002:1) melaporkan pada tahun 2020 – 2025 jumlah penduduk Indonesia akan mencapai 285 juta jiwa. Hal ini disebabkan oleh angka kelahiran yang terus meningkat sampai periode 2002 – 2010. Keadaan ini dapat menimbulkan suatu ketidakseimbangan dalam hal pemenuhan kebutuhan pangan dan juga lapangan kerja. Salah satu usaha untuk menanggulangi laju pertumbuhan penduduk tersebut adalah dengan melaksanakan program Keluarga berencana (KB) (Soeradi, 1991:197)

Kontrasepsi memberikan jalan keluar yang aman dan efektif untuk mengatur kesuburan dan menjaga kesehatan, diperkirakan dalam setahun 100.000 kematian ibu bersalin (maternal) dapat dihindarkan bila semua wanita yang tidak ingin punya anak lagi dapat menghindari kehamilan dan berhenti punya anak dan jika para pasangan dapat menjaga jarak antara kelahiran yang memadai (lebih dari 3 tahun) akan dapat mengurangi kematian anak sampai sepertiganya (Martodipuro, 1999: 3).

Mengingat arti pentingnya KB yaitu suatu usaha untuk mengatur dan merencanakan jumlah anak maka dalam usaha memberikan pelayanan KB, masyarakat disediakan berbagai macam alat kontrasepsi yang bersifat kafeteria yang artinya masyarakat mempunyai kebebasan memilih atas berbagai cara yang digunakan dalam pelaksanaan program KB (Suyono dalam Ludirdjo, 1996:18). Namun faktanya sampai saat ini pria masih sedikit yang menggunakan alat kontrasepsi, padahal agar program KB dapat berhasil secara optimal maka baik pria maupun wanita sama-sama harus menjalankan program tersebut.

Salah satu sebab rendahnya partisipasi pria dalam melaksanakan program KB tersebut adalah karena terbatasnya pilihan kontrasepsi pada pria. Kontrasepsi pria yang dianggap paling mantap adalah kondom dan vasektomi sedangkan metode kontrasepsi yang lain baik non-hormonal maupun kontrasepsi hormonal masih dalam taraf penelitian. Penelitian-penelitian yang sudah

dilakukan sebagian besar dilakukan terutama terhadap bahan-bahan sintesis terutama derivat steroid seperti siproteron asetat, flutamid dan danazol (Nogrady, 1992:325) dan ada juga penelitian yang berorientasi pada tumbuhan untuk memperoleh bahan baku kontrasepsi yang relatif aman, efektif, reversibel dan tanpa efek samping (Santoso, 1997:8)

Penggunaan bahan kimia atau obat untuk mengatur fertilitas pria diharapkan benar-benar efektif mengganggu spermatogenesis atau maturasi sperma tanpa menurunkan libido atau karakter seksual sekunder. Dalam hal ini diharapkan aksi langsung senyawa terhadap organ target tanpa mengganggu aktivitas hormonal sistem reproduksi, karena pada kenyataannya senyawa-senyawa yang mengganggu sistem keseimbangan hormon reproduksi cenderung menurunkan libido atau karakteristik seksual sekunder. Dengan demikian sasaran yang diharapkan dari kerja suatu zat antifertilitas adalah langsung pada testis, epididimis atau kelenjar asesori seks (Fox dan Jackson dalam Helendra, 1992:2).

Beberapa tanaman yang terdapat di Indonesia telah diteliti dan ternyata zat yang dikandungnya berpotensi sebagai bahan baku untuk kontrasepsi pria, beberapa diantaranya adalah ekstrak biji pepaya (*Carica papaya*) (Joni dalam Soeradi, 1991:8), ekstrak umbi gembolo (*Bulbil dioscorea*) (Ludirdjo, 1996:21), ekstrak biji nimba (*Azadirachta indica* A.Juss) (Malini, 2000:49)

Ekstrak daun, kulit batang maupun biji nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) telah banyak diteliti dalam fungsinya sebagai anti bakteri, anti fungal dan anti diabetes (Ketkar dan Ketkar, 1995: 522-523). Sadre *et al.* (dalam Malini, 2000:20) menyatakan bahwa ekstrak daun nimba mempunyai kemampuan sebagai senyawa anti fertilitas, anti implantasi, spermisida dan dapat menurunkan fertilitas mencit, tikus, kelinci dan babi. Menurut Azwir dan Astuti (dalam Malini, 2000: 2) bahwa selama perlakuan tidak ditemukan adanya gejala toksisitas dan penurunan berat badan tetapi sebaliknya pemberian ekstrak daun nimba dapat meningkatkan berat badan, aktifitas pernapasan, konsumsi oksigen dan kadar hemoglobin tikus.

Dalam kaitannya sebagai senyawa anti fertilitas, Desphande *et al.* (dalam Jacobson, 1995:528) melaporkan, bahwa pemberian ekstrak kasar daun nimba memberikan hasil perkawinan dengan jantan kontrol menunjukkan 100% fertilitas sedangkan pada betina yang dikawinkan dengan jantan percobaan tingkat kehamilannya rendah dan jumlah anaknya menurun sedangkan pada jantannya tetap menunjukkan kenormalan fungsi reproduksi. Hal ini menunjukkan bahwa efek anti fertilitas dari ekstrak kasar daun nimba bersifat reversibel dan tidak disertai dengan penghambatan spermatogenesis secara permanen.

Berdasarkan latar belakang di atas perlu upaya penelitian yang lebih lanjut untuk memperoleh bahan baku kontrasepsi pada pria yang aman maka peneliti bermaksud mengadakan penelitian tentang **"Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Berat Organ Reproduksi dan Kualitas Sperma Mencit (*Mus musculus*) Balb-C"**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana pengaruh ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (*Mus musculus*) Balb-C.
- 1.2.2 Pada dosis berapakah ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) berpengaruh paling besar terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (*Mus musculus*) Balb-C.

## 1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun nimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (*Mus musculus*) Balb-C.
- 1.3.2 Untuk mengetahui dosis ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) yang berpengaruh paling besar terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (*Mus musculus*) Balb-C.

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini hewan coba yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) Balb-C jantan yang berumur dewasa seksual yaitu umur 10-12 minggu dan penentuan dosisnya diperoleh dari uji pendahuluan yang didasarkan pada LD50 ekstrak daun nimba yang telah diujikan pada mencit yaitu 2,5 g/kgbb (Hidayah, 2003:27)

#### 1.5 Manfaat penelitian

- 1.5.1 Dapat digunakan sebagai masukan dalam usaha pencarian bahan baku kontrasepsi alami bagi pria yang lebih aman dan murah
- 1.5.2 Bagi peneliti, untuk dapat menambah pengetahuan tentang kandungan bahan alami tumbuhan nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) yang berguna sebagai bahan baku kontrasepsi alami untuk pria



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Taksonomi dan Morfologi Nimba (*Azadirachta indica* A.Juss)

Daerah asal tumbuhnya nimba sampai saat ini belum diketahui, tetapi ada beberapa pengarang yang menyebutkan nimba berasal dari Myanmar atau juga dari India bagian selatan seperti di Karnataka (Troup *et al* dalam Schmutterer, 1995:6). Ada juga sebagian lain yang menganggap bahwa nimba berasal Asia Tenggara dan Asia Selatan yaitu Indonesia dan Iran sebagai tempat asal tumbuhnya. Distribusi geografis nimba sangat luas meliputi daerah tropis dan sub tropis di Asia, Afrika, Amerika dan Australia (Schmutterer, 1995:6)

Di Indonesia, nimba ada di daerah utara dan timur pulau Jawa dan ada juga yang tumbuh di Bali serta Sumbawa. Nimba tahan terhadap suhu kering, normalnya tumbuh subur di daerah yang tidak terlalu ekstrim dengan curah hujan 400- 1200 mm. Nimba dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah namun akan tumbuh dengan lebih baik pada tanah yang berpasir dengan drainase yang baik. pH tanah yang cocok untuk pertumbuhan nimba 6,2 – 7, tetapi pada pH 5, 9, dan 10 pun dapat ditoleransi. Nimba adalah tipe tanaman tropis yang tumbuh dengan baik pada suhu 21 – 32<sup>0</sup>C dan masih dapat bertahan (survive) pada suhu yang agak tinggi (Schmutterer ,1995:6-9)

Klasifikasi nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) menurut Backer dan Van Den Brink (dalam Lapu, 2000:4) dan Andrien Laurent De Jusseu (dalam Schmutterer, 1995: 1) adalah sebagai berikut:

- Divisi : Spermatophyta
- Sub Divisi : Angiospermae
- Classis : Dicotyledonae
- Ordo : Rurales
- Sub Ordo : Rutineae
- Familia : Meliaceae
- Sub Familia : Melioidae
- Genus : *Azadirachta*
- Spesies : *Azadirachta indica*

*Azadirachta indica* dikenal dengan beberapa nama yaitu nimba, memba, imba, mempleuh, membla, intaran. Spesies ini berbentuk pohon dengan ketinggian 15-20 meter, batang relatif pendek, kuat dan diameternya mencapai 1,5 – 3,5 meter, kulit pohonnya keras, pecah-pecah atau bersisik (Schmutterer, 1995:4). Daun berupa daun majemuk pinatus yang tersusun spiral dan berkelompok di ujung percabangan, anak daun berjumlah 8-16 helai, pinggir daun bergerigi, petiolanya pendek. Helaian daunnya mengandung 12,4 – 18,7% protein kasar, 11,4 – 23,08% serat, 43,32 – 66,6% ekstrak N-bebas, 2,27 – 6,24% ekstrak eter, 0,89 – 3,96% Ca, 0,1 – 0,3% P, 7,73 – 18,37% abu (Begot, 2000:5; Schmutterer, 1995:4). Bunga mempunyai jumlah sepala 5, petala 5, kaliks berwarna kekuningan bersilia panjang 5-7 mm, tipe perbungaan panikula aksiler, biseksual. Bunganya berbau menarik sehingga dapat menarik perhatian lebah madu. Diameter kanopi dapat mencapai 10 m. Batangnya mempunyai gabus tebal dan beralur. Akar tanaman ini menancap ke dalam tanah. Buah masak berwarna hijau kekuningan, tipe buah drupa, permukaan buah halus, buah berbentuk elips dan panjangnya hampir 2 cm, bijinya ditutupi oleh kulit yang keras (Schmutterer dalam Muzakar, 1996: 6)

## 2.2 Bioaktif Nimba

Beberapa penelitian telah melaporkan adanya beberapa zat sebagai bahan baku kontrasepsi pria, diantaranya adalah safrol dalam ekstrak biji pala (*Myristics fragrans*), solasodin pada terong tukak (*Solanum corvum*), diosgenin pada ekstrak umbi gembolo (*Bulbil dioscorea*), triterpena pada ekstrak buah pare (*Momordica chatanlia*) (Nurhuda *et al*, 1995:8; Ghufron dan Herwiyanti, 1995:34; Ludirdjo, 1996:21; Nurcahyani, 1996:38). Nimba juga telah diuji dalam usaha pencarian bahan baku kontrasepsi, ekstrak biji nimba telah terbukti dapat menurunkan berat organ reproduksi (testis, epididimis, vesika seminalis dan kelenjar prostata), penurunan kualitas sperma dan penurunan tegangan tonus saluran reproduksi pada tikus Winstar jantan (Malini, 2000:49)

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa biji nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) mengandung 25 senyawa bioaktif, dan untuk daun mengandung 57 senyawa bioaktif. Senyawa bioaktif tersebut terutama termasuk dalam golongan triterpenoid seperti azadirachtin, meliantriol, salanin, nimbin dan nimbidin (Ruskin *et al*, dalam Muzakar, 1996:7). Triterpenoid ini dianggap sebagai prekursor dari limonoid-limonoid yang terdapat dalam ordo rutes ini, oleh karena itu disebut juga sebagai protolimonoid (Krauss, 1995:37-38).

Ekstrak daun nimba telah banyak diteliti dalam fungsinya sebagai bakterisida yang telah diujikan pada *stapylococcus* dan juga bersifat sitotoksik dalam menghambat pertumbuhan tumor pada manusia, mekanisme penurunan jumlah spermatozoa pada mencit yang diberi ekstrak daun nimba terjadi melalui sifat sitotoksik dari bahan aktif nimba yaitu triterpenoid, dimana sel-sel yang sedang aktif membelah rentan terhadap zat ini, sehingga apabila terjadi gangguan pada tahap-tahap perkembangan spermatogenesis maka tahapan spermatogenesis berikutnya akan terganggu pula (Krauss, 1995:44-71; Nurhuda *et al*, 1995:8).

Daun nimba juga berfungsi sebagai repellant (anti serangga), anti fungal, nematisida (Locke dalam Eppler, 1995:131). Menurut Sadre *et al*. (dalam Jacobson, 1995:528), ekstrak daun nimba juga dapat berfungsi sebagai zat anti fertilitas, hal ini telah dicobakan pada tikus jantan yang dikawinkan dengan betina fertil menjadi total infertil setelah minggu ke 6-9 dari perlakuan. Adapun tikus betina hamil kemudian melahirkan anak dengan tidak ada perbedaan yang signifikan antara jumlah anak pada betina yang dipasangkan dengan jantan kontrol dan jantan perlakuan.

### 2.3 Sistem reproduksi Mencit (*Mus musculus*) Balb-C Jantan

Sistem reproduksi mencit jantan terdiri dari testis yang dibungkus oleh kantong skrotum, epididimis, vas deferens, kelenjar-kelenjar asesoris (vesikula seminalis, prostata, kelenjar koagulum, ampula, bulbo uretra dan kelenjar prepusium), uretra dan penis (Rugh, 1968:7). Menurut Hardjopranjoto (1995:62-63), gonad indiferen sewaktu embrio dini pada mencit betina berdiferensiasi

menjadi ovarium, sedangkan pada mencit jantan berubah menjadi testis. Testis terdiri dari jaringan berikut :

- a. Tubulus seminiferus, Epitel tubulus seminiferus terdiri dari dua macam sel yang berbeda yaitu sel sertoli dan sel germinal
- b. Sel stroma atau tenunan pengikat di luar tubulus seminiferus, pada jaringan ini terdapat pembuluh darah, limfe, sel syaraf dan sel makrofag
- c. Sel interstitial dan sel leydig, sel leydig dapat menghasilkan hormon testosteron.

Kantong skrotum terbentuk karena aksi ganda akibat tekanan fisik yang ditimbulkan oleh testis dan pengaruh stimulus androgen. Pada semua mamalia kecuali yang hidup di laut dan pakidermis (binatang berkulit tebal) testis mengalami penurunan ke arah skrotum. Fungsi utama skrotum adalah memberikan lingkungan yang suhunya  $1-8^{\circ}\text{F}$  lebih rendah dibanding rongga tubuh (Nalbandov, 1990:43-45)

Epididimis merupakan saluran berkelok-kelok yang menghubungkan testis dengan vas deferens, fungsinya sebagai tempat pematangan (maturasi) sperma, Epididimis terbagi menjadi tiga bagian yaitu bagian kepala (kaput), badan (korpus) dan ekor (kauda). Epididimis kearah luar akan bersambung dengan vas deferens yang rongganya lebih luas, kedua vas deferens akan bertemu pada suatu titik pertemuan yang membentuk suatu bagian yang dinamakan ampula. Vas deferens pada akhirnya bermuara pada uretra dan bagian ujung uretra bermuara dalam penis. Penis berfungsi pada saat kopulasi untuk menyalurkan sperma ke dalam saluran reproduksi betina. Kelenjar asesori memiliki saluran yang bermuara ke uretra dan berperan menghasilkan senyawa kimia yang sangat diperlukan sebagai media dan sumber energi bagi sperma agar dapat disalurkan ke tempat fertilisasi (Hardjopranto, 1995:56-62 ; Helendra, 1992:14).

Beberapa penelitian tentang mencit telah memperoleh data tentang berat organ reproduksi dari mencit yaitu : berat testis 540 mg/100gbb, berat epididimis 270 mg/100gbb, berat vesika seminalis 700 mg/100gbb (Helendra, 1992:42).

Pada prinsipnya tidak terdapat perbedaan antara proses spermatogenesis pada mencit dengan spesies mamalia yang lain. Proses pembentukan sperma dari spermatogonia melewati tahap spermatositogenesis, meiosis dan spermiogenesis (Helendra, 1992:14). Spermatositogenesis adalah proses pembentukan sel spermatosit dari spermatogonia yang terjadi di dalam tubulus seminiferus testis. Ada dua macam sel spermatogonia yaitu tipe A yang membagi diri dengan pembelahan mitosis dan menghasilkan dua macam sel yaitu spermatogonia A dan spermatogonia B. Spermatogonia tipe B membagi diri juga dengan pembelahan mitosis membentuk dua sel spermatosit primer. Spermatosit primer mengalami pembelahan meiosis I menjadi spermatosit sekunder dan spermatosit sekunder mengalami meiosis II membentuk spermatid yang haploid. Spermatid kemudian mengalami spermiogenesis yang disebut juga tahap metamorfosa/proliferasi karena pada spermiogenesis terjadi perubahan sel spermatid menjadi spermatozoa dimana perubahannya meliputi pembentukan akrosom, kepala, leher dan ekor (Hardjopranjoto, 1995:68-69)

Sebagai dasar analisis, sperma yang berkualitas adalah sperma yang morfologi, jumlah dan motilitasnya baik. Jumlah sperma normal untuk mencit adalah sekitar 199 juta/mm<sup>2</sup>, motilitas sperma lebih besar dari 60% dan sperma dengan morfologi normalnya harus lebih besar dari 50%. Kriteria sperma yang mempunyai morfologi yang baik adalah sperma dengan kepala, leher dan ekor yang lengkap, serta tidak mengalami kelainan seperti berkepala dua, ekor bercabang, kepala terlalu besar atau kecil, leher bergelombang ataupun sperma yang mengalami patah atau putus pada bagian leher, tengah atau pada bagian ekor sedangkan untuk motilitas, sperma yang motilitasnya baik adalah sperma dengan gerakan yang progresif dan arahnya lurus ke depan (Helendra, 1992:43-44)

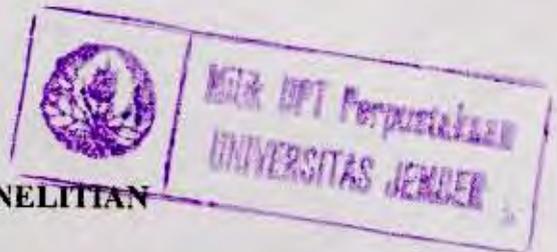
Spermatogenesis merupakan proses yang sangat kompleks dan saling berkaitan, jika salah satu tahapan dari proses tersebut terganggu maka hal ini akan berpengaruh pada tahapan berikutnya dan akibatnya produk sperma yang dihasilkan dapat mengalami gangguan pula. Berlangsungnya proses spermatogenesis pada tubulus seminiferus dibantu oleh sel sertoli di bawah kontrol hormon androgen.

Peranan sumbu hipotalamus-hipofisis-testis sangat penting untuk terjadinya spermatogenesis karena sistem ini saling bekerja sama dalam mengatur keseimbangan hormon reproduksi. Hipotalamus menghasilkan hormon-hormon releasing yaitu GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) yang kemudian menginduksi hipofisis untuk menghasilkan FSH dan LH. Pengamatan pada beberapa mamalia bahwa produksi hormon gonadotropin oleh hipofisis selalu dikendalikan sehingga jumlah pengeluarannya selalu normal. Pengendalian sebagian dilakukan oleh testosteron darah melalui mekanisme umpan balik negatif (negati feedback mechanism). Hipotalamus mengandung reseptor umpan balik negatif sehingga dapat mengatur pengeluaran releasing faktor agar kadar testosteron plasma dapat berubah. Suatu mekanisme umpan balik yang pendek merupakan cara atau sistem pengaturan lain terhadap hipotalamus. Umpan balik ini dilakukan oleh oleh FSH dan LH darah terhadap hipotalamus agar faktor releasing yang dihasilkan dapat mengatur kembali produksi gonadotropin

Follicle Stimulating Hormon (FSH) dan Luteinizing Hormon (LH) juga diperlukan untuk diferensiasi spermatogonium dan pematangan sel penyokong menjadi sel sertoli. Protein pengikat androgen (Androgen Binding Protein) dihasilkan oleh sel sertoli yang berfungsi sebagai penghantar menuju sel target. Protein pengikat androgen ini di bawah pengendalian FSH dan LH dan diperlukan pada pematangan spematid (Soeradi dalam Studiawan, 1994:16-17)

#### 2.4 Hipotesis

- 1) Ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) berpengaruh menurunkan berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (*Mus musculus*) Balb-C.
- 2) Ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) pada dosis 0,9 g/kgbb berpengaruh paling besar menurunkan berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (*Mus musculus*) Balb-C.



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi F. MIPA untuk ekstraksi daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss), dan Laboratorium Biologi P. MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember untuk perlakuan dan pengambilan data. Adapun penelitian ini dilaksanakan bulan Juni – Agustus 2003

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer, higrometer, evaporator, beaker glass, batang pengaduk, corong, gelas ukur, kertas saring, blender, koran, kandang, tempat makan dan minum, counter, pipet eritrosit, hemositometer, mikroskop, gunting, petridish, erlenmeyer, gelas objek dan kaca penutup, alat bedah dan papan seksio, terumo syringe insulin 1 ml, timbangan.

##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah NaCl 3%, eosin, PBS (Phospat Buffer Saline), aquades steril, metanol, etanol 96%, NaCl 0,9%, sekam, mencit jantan 36 ekor, ekstrak daun nimba, asam pikrat, CMC (Carboxy Methyl Cellulose), pakan konsentrat produksi Charoen Phokpand Indonesia ACT 511 tissue.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), perlakuan yang dicobakan adalah ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dosis berulang yang terdiri atas tiga level dosis perlakuan yaitu 0,3 g/kgbb, 0,6 g/kgbb, 0,9 g/kgbb dan satu kontrol dengan ulangan sebanyak sembilan kali. Adapun tabel percobaannya adalah sebagai berikut :

Dosis Perlakuan	• Ulangan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D0	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09
D1	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19
D2	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29
D3	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39

Keterangan :

D0 = 0 g/kgbb

D1 = 0,3 g/kgbb

D2 = 0,6 g/kgbb

D3 = 0,9 g/kgbb

Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini menurut Pollet dan Nasrullah (1994:248)

$$Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Respon percobaan terhadap perlakuan ke i dan ulangan ke j

$\mu$  = Rata-rata respon

$\sigma_i$  = Pengaruh perlakuan ke i yang akan diuji

$\Sigma_{ij}$  = Pengaruh faktor acak (pengaruh galat percobaan)

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Ekstrak Daun Nimba

Ekstrak daun nimba (*Azadirachta Indica* A.Juss) pembuatannya diawali dengan membuat simplisia terlebih dahulu. Daun segar nimba dihamparkan di atas kertas koran dalam ruangan yang sirkulasi udaranya baik dan terlindung dari hujan dan panas sinar matahari, tiap hari dilakukan pembalikan daun sampai kering. Simplisia daun nimba dihaluskan dengan menggunakan blender dan setiap 750 g serbuk daun direndam dalam 1400 ml larutan alkohol 96% selama 24-48 jam, kemudian dilakukan penyaringan dengan corong Buhner. Filtrat yang didapat ditampung dalam Erlenmeyer dan ampasnya direndam lagi dengan alkohol

dengan menambahkan 1000 ml alkohol 96%. Perendaman ini diulang sampai tiga kali. Filtrat yang didapat diuapkan dengan menggunakan evaporator sampai diperoleh ekstrak kental dan dari ekstrak kental inilah dibuat larutan stock yang nantinya dipergunakan dalam pembuatan dosis (Susilowati, 2000:18-19).

Alkohol dipergunakan sebagai pelarut karena secara umum dapat memberikan hasil yang baik dimana alkohol sebagai pelarut polar lebih mudah menarik senyawa – senyawa aktif yang terdapat dalam sampel seperti senyawa triterpenoid yang dikandung oleh daun nimba (Parwati dan Simanjutak, 1998:121)

### 3.4.2 Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) Balb-C jantan yang diperoleh dari Pusat Veteriner Varma (PUSVETMA) Surabaya yang kemudian dipelihara dan dikembangkan di laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Selama pemeliharaan mencit jantan ditempatkan dalam ruangan yang pencahayaannya diatur 12 jam gelap dan 12 jam terang, adapun pakan yang diberikan adalah ACT 511 dalam bentuk butiran produksi PT Charoen Phokpand Indonesia dan air minum berupa air ledeng yang diberikan secara *ad libitum*

Mencit jantan yang diperlakukan adalah mencit jantan yang telah mencapai umur dewasa seksual yaitu umur 10 – 12 minggu dan memperlihatkan perkembangan berat badan yang stabil selama 1 minggu pengamatan (25-30 g)

### 3.4.3 Perlakuan

Pemberian dosis pada hewan percobaan dilakukan dengan cara intraperitoneal dengan volume pemberian 0,01 ml/gbb untuk masing-masing hewan uji dengan dosis 0,3 g/kgbb, 0,6 g/kgbb, 0,9 g/kgbb dan satu kontrol. Ekstrak daun nimba diberikan tiap hari selama 2 minggu berturut-turut dan sehari setelah pemberian zat terakhir semua mencit dibunuh dengan cara dislokasi serviks dan selanjutnya dibedah untuk diamati.

### 3.4.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah laju pertambahan berat badan, berat organ reproduksi (testis, epididimis, vesika seminalis dan kelenjar prostata), kualitas sperma (jumlah sperma, jumlah sperma motil, morfologi sperma).

#### a. Laju pertambahan berat badan

Berat badan mencit jantan ditimbang setiap hari dimulai dari awal penelitian sampai saat akan dibedah dan selanjutnya laju pertambahan berat badan dihitung berdasarkan rumus Wotton (Wotton dalam Malini, 2000:12)

$$\text{Laju pertambahan berat badan} = \frac{\text{Berat akhir} - \text{Berat awal}}{\text{Waktu pengukuran}}$$

#### b. Berat organ reproduksi

Testis, epididimis, vesika seminalis dan kelenjar prostata diambil dari hewan coba yang telah dibedah kemudian dibersihkan dalam larutan saline (NaCl 0.9%), setelah bersih dikeringkan dengan kertas tissue kemudian ditimbang beratnya. Untuk epididimis diperlakukan sesuai dengan prosedur pembuatan sediaan sperma. Berat organ reproduksi dinyatakan dalam mg/100gbb untuk tiap ekor hewan percobaan.

#### c. Penghitungan jumlah sperma

Epididimis yang sudah dibersihkan dalam larutan salin diletakkan dalam cawan petri yang sudah di isi dengan 1 ml NaCl 3% yang berfungsi sebagai cairan pengencer dan pembunuh sperma. Epididimis kemudian dipotong-potong dengan gunting yang runcing agar cairan di dalamnya keluar. Cairan tersebut kemudian diencerkan hingga dua kali pengenceran, setelah itu larutan tersebut diteteskan ke kaca hemositometer untuk dicacah jumlah spermanya.

Pencacahan sperma dalam kamar hemositometer dilakukan pada petak hitung yang di tengah (petak yang bergaris rangkap), petak ini memiliki luas  $1\text{mm}^2$  dan terbagi atas 25 segi empat besar yang masing-masing segi empat itu

terdiri dari 16 segi empat yang lebih kecil. Untuk menentukan jumlah spermatozoa dalam sediaan semen aslinya dalam juta/ml digunakan rumusan yang mengacu pada konversi Mortier (Arsyad dan Hidayati, 1994:12)

Adapun tata cara pencacahan sperma mengikuti ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- a. Jika sediaan mengandung kurang dari 10 sperma tiap segi empat besarnya, maka seluruh segi empat besar harus dicacah
- b. Jika sediaan mengandung 10 – 40 sperma tiap segi empat besarnya, maka 10 segi empat besar harus dicacah
- c. Jika sediaan sperma mengandung lebih dari 40 sperma tiap segi empat besarnya, maka yang harus dicacah adalah 5 segi empat besar
- d. Sperma yang terletak di atas garis pemisah dua segi empat dicacah jika terletak pada sisi atas atau kiri segi empat yang sedang diamati

Jumlah sperma dihitung di bawah mikroskop dengan perbesaran 400X dan yang dihitung adalah sperma yang telah matang. Dalam perhitungan agar lebih mudah maka yang dicacah adalah kepala spermanya.

#### **d. Penghitungan jumlah sperma motil**

Prosedurnya sama dengan penghitungan jumlah sperma, hanya saja yang digunakan sebagai pengencer adalah larutan PBS. Jumlah sperma yang motil dihitung berdasarkan beberapa kriteria yaitu untuk sperma yang tidak bergerak sama sekali kategorinya 0, sperma yang bergerak sangat lambat kategorinya 1, sperma yang bergerak ke depan dengan kecepatan sedang, zig-zag atau berputar-putar kategorinya 2 dan kategori 3 adalah sperma yang bergerak lurus ke depan.

Pengamatan motilitas dilakukan terhadap 100 sperma untuk tiap ekor mencit sedangkan hasilnya dinyatakan dalam persentase dengan cara menjumlahkan sperma yang motil untuk kategori 2 dan 3 kemudian dibagi dengan jumlah sperma yang motil kategori 0, 1, 2 dan 3 dan hasilnya dikalikan dengan 100% (Malini, 2000:14; Partodihardjo, 1980:532-533).

### **c. Morfologi sperma**

Morfologi sperma diamati dari sediaan apusan yaitu dengan meneteskan suspensi sperma lalu diratakan dengan bantuan kaca objek yang lain. Apusan dikeringkan kemudian difiksasi dalam larutan metanol selama kira-kira 3 menit dan dikeringkan kembali, sperma yang diamati morfologinya adalah 100 sperma untuk tiap ekor mencit (Helendra, 1992:26)

Sperma yang memiliki morfologi normal adalah sperma yang mempunyai kepala bentuk kait dengan leher dan ekor yang lurus, sedangkan sperma yang memiliki morfologi abnormal adalah sperma dengan kelainan-kelainan seperti berkepala dua, ekor bercabang, leher bergelombang, putus atau patah pada bagian leher atau ekor dan juga sperma yang memiliki kelainan seperti memiliki bentuk kepala dan ekor yang pendek.

### **3.5 Analisis Data**

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun nimba terhadap laju pertumbuhan berat badan, berat organ reproduksi dan kualitas sperma (jumlah, motilitas dan morfologi) maka data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANAVA (Analisis Varian) dan untuk kualitas sperma digunakan juga analisis deskriptif kualitatif. Jika data yang diperoleh signifikan maka untuk mengetahui perlakuan manakah yang paling berpengaruh diadakan uji lanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf kepercayaan 95%.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) pada dosis 0,3 g/kgbb, 0,6 g/kgbb dan 0,9 g/kgbb yang diberikan pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C jantan selama 14 hari berturut-turut memberikan hasil :

- 1) Ekstrak daun nimba tidak berpengaruh terhadap berat organ reproduksi yang meliputi testis, epididimis, vesika seminalis dan kelenjar prostata namun memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penurunan kualitas sperma yang meliputi jumlah sperma, motilitas dan sperma dengan morfologi normal.
- 2) Kualitas sperma menurun sejalan dengan peningkatan dosis ekstrak daun nimba yang diberikan. Dari hasil perhitungan dan analisa didapatkan dosis maksimal yang berpengaruh menurunkan kualitas sperma adalah 0,9 g/kgbb dengan jumlah sperma (2,886 juta/ml), motilitas (45,556%), dan sperma dengan morfologi normal (41,111%).

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian disarankan bahwa :

- 1) Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan uji kawin dan pengamatan histologi testis untuk mengetahui sifat reversibilitas ekstrak daun nimba,
- 2) Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai efek samping ekstrak daun nimba dengan pengamatan histologis pada hati dan ginjal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariens, E.J, E. Mutshchler dan A.M simonis. 1994. *Toksikologi Umum*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Arsyad, K.M dan L. Hidayati. 1994. *Penuntun Laboratorium WHO untuk Pemeriksaan Semen Manusia dan Interaksi Getah Serviks*. Palembang : Bagian Biologi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Begot, S. 2000. *Efisiensi Pakan dan Profil Lipoprotein Plasma Darah Tikus (Rattus norvegicus) Wistar Jantan yang Diiberi Pakan dengan Penambahan Ekstrak Biji Nimba (Azadirachta indica A. Juss)*. Tesis Magiter (belum diterbitkan). Bandung : ITB.
- Eppler, A. 1995. Effect on Viruses and organism Nematoda. Nematoda in *The Neem Tree*. Schmutterer, H. (editor). Federal Republik of Germany York : VCH Verlagesel – Schaft mbH p93-152.
- Ghufron, M. dan S. Herwiyanti. 1995. “Gambaran Histologik Spermatogenesis Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Setelah Diberi Makan Terong Tukak (*Solanum Corvum*)”. Dalam *Yarsi Mei* Volume 3, No 2. Jakarta : Lembaga Penelitian Universitas Yarsi.
- Guyton, A.C. 1995. *Fisiologi Manusia*. Jakarta : EGC.
- Hardjopranjoto, H.S. 1995. *Ilmu Kemajiran Ternak*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Helendra. 1992. *Pengaruh Kuinakrin dan Klorokuin terhadap Fertilitas mencit (Mus musulus) Swiss Webster jantan*. Tesis Magister (belum diterbitkan). Bandung : ITB.
- Hidayah, M. 2003. *Uji Toksisitas Ekstrak daun Nimba (A. indica A. Juss) Pada Mencit (Mus Musculus) Balb-C*. Skripsi (belum diterbitkan). Jember: Universitas Jember.
- Jacobson, M. 1995. “Anti Fertility Effects and Population Controll Agents”. *The Neem Tree*. Schmutterer, H. (editor). Federal Republik of Germany York : VCH Verlagessel – Schaft mbH p 526-558.
- Kardinan, A. C, Winarti. Siswa, Suhirman dan M, Iskandar. 1999. “Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Pertumbuhan Serangga”. Dalam *Seminar Nasional Kimia Bahan Alam*. Jakarta: Universitas Indonesia.

- Ketkar, A.Y and C.M, Ketkar. 1995. "Medicinal Uses Including Pharmacology in Asia". *The Neem Tree*. Shmutterer, H. (editor). Federal Republik of Germany York : VCH Verlagessel – Schaft mbH p518-525.
- Krauss, W.1995. "Biological Active Ingredients". *The Neem Tree*. Schmutterer, H. (editor). Federal Republik of Germany York : VCH Verlagessel – Schaft mbH p35-92.
- Lapu, P. 2000. *Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (Azadirachta indica A.Juss) terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen Vibrio Alginolyticus dan Larva Udang Windu (Penaeus monodon)*. Tesis Magister (belum diterbitkan) Bandung : ITB.
- Ludirdjo, H. 1996. "Pengaruh ekstrak Umbi Gembolo (*Bulbil dioscorea bulbilifera* Linn) Terhadap Gambaran Histologis Testis, Hati, Ginjal dan Vesika Seminalis Serta Jumlah Anak pada Mencit". Dalam *Jurnal Pasca Sarjana* Volume 5, no 1, Januari. Surabaya : UNAIR
- Malini, D. 2000. *Pengaruh Ekstrak Biji Nimba (Azadirachta indica A. Juss) Terhadap Organ Reproduksi, Kualitas Sperma dan Tegangan Tomus Saluran Reproduksi Tikus (Rattus norvegicus) Wistar Jantan*. Tesis Magister (belum diterbitkan). Bandung : ITB.
- Martodipuro, S. 1999. *Diktat Ilmu Kesehatan Masyarakat KB III (Manfaat KB dan Sterilisasi Wanita)*. Jember: Universitas Jember
- Muzakar, K. 1996. *Optimasi Konsentrasi Pemberian Ekstrak Daun Nimba (Azadirachta indica A. Juss) Sebagai Pengganti Bahan Insektisida Sintesis pada Budidaya Kedelai (Glycinemax L)*. Jember : Lembaga Penelitian Universitas Jember.
- Nalbandov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Jakarta : University Indonesia Press.
- Nogrady, W. 1992. *Kimia Medisinal*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Nurchayani, N. 1996. *Pengaruh Ekstrak Biji Pala (Myristica fragrans Houtt) Terhadap Struktur Histologis Testis dan Kualitas Spermatozoa Mencit (Mus musculus L)*. Dalam *Jurnal Sains dan Tehnologi* Volume 2, No. 3. Lampung : Fakultas MIPA Universitas Lampung.
- Nurhuda. O, Soeradi. M, Sadikin. N, Suhana. 1995. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pare Dosis 750 mg/kgbb sampai Dosis 2000 mg/kgbb Terhadap Jumlah dan Motilitas Spermatozoa Tikus Jantan Strain LMR*. Dalam *Yarsi Mei* Volume 3, No. 2. Jakarta : Lembaga Penelitian Universitas Yarsi p1-27.

- Partodihardjo, S. 1980. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Jakarta : Mutiara
- Parwati, T dan P. Simanjutak. 1998. Daya Toksisitas beberapa Tumbuhan Obat Tradisional Indonesia Asal NTB dalam "*Jurnal Biologi Indonesia*" no 3. Bogor: Perhimpunan Biologi Indonesia.
- Pikas. 2002. *Penduduk Indonesia 285 Juta pada 2020 – 2025*. Jakarta: www.bkkbn.go.id.
- Pollet, A dan Nasrullah. 1994. *Penggunaan Metode Statistik Untuk Ilmu Hayati*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Rugh, R. 1968. *The Mouse "It's Reproduction and Development"*. Columbia : Buegess Publishing Company.
- Santoso, H. 2001. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Total Akar Bikat (*Gnetum gnemonoides bionyn*) Terhadap Spermatogenesis dan Kesuburan Mencit Jantan Galur Swiss Webster". Dalam *Abstrak Tesis Indonesia Volume 1*, No. 1. Jakarta : PDII LIPI.
- Schmutterer, H. 1995. The Tree and It's Characteristic". *The Nem Tree*. Schmutterer, H. (editor). Federal Republic of Germany York : VCH Verlagessel – Schaft mbH p1-34.
- Soehadi, K dan W, Hudi. 1987. *Arah Pemeriksaan Laboratorium Andrologi*. Surabaya: Biomedik fakultas Kedokteran UNAIR
- Soeradi, O. 1991. "Pemanfaatan Tanaman Bahan Kontrasepsi". Dalam *Prosiding Volume 1 Seminar Ilmiah dan Kongres Nasional Biologi X*. Bogor : IPB p197-201.
- Studiawan, H. 1994. *Pengaruh Ekstrak Etanol Androgaphis paniculata Nees pada Spermatogenesis Mencit*. Surabaya : Lembaga Penelitian UNAIR.
- Susilowati, R. 2000. *Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (Azadirachta indica A. Juss) Terhadap Tekanan Darah dan Frekuensi Denyut Jantung Tikus (Rattus norvegicus) Wistar Jantan*. Tesis Magister (belum diterbitkan). Bandung : ITB.
- Yatim, W. 1990. *Reproduksi dan Embriologi*. Bandung: Tarsito

## Matriks Penelitian

JUDUL	MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
Pengaruh ekstrak daun nimba ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss) terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.	<p>1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun nimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb-C.</p> <p>2. Pada dosis berapakah ekstrak daun nimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) berpengaruh paling besar terhadap berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb-C.</p>	<p>1. Variabel bebas ekstrak daun nimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss)</p> <p>2. Variabel terikat Berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb-C.</p>	<p>1. Indikator variabel bebas pemberian ekstrak daun nimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) dosis berulangi pada 3 level dosis dan satu kontrol yaitu : 0 g/kgbb 0,3 g/kgbb 0,6 g/kgbb 0,9 g/kgbb</p> <p>2. Indikator variabel terikat a. Berat organ reproduksi yang meliputi epididimis, kelenjar prostata dan vesika seminalis b. Penurunan kualitas sperma yang meliputi jumlah sperma, jumlah sperma motil dan morfologi sperma</p>	<p>1. Mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb-C.</p> <p>2. Kepustakaan an</p>	<p>1. Disain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, satu kontrol dan 9 kali ulangan</p> <p>2. Analisis data yang digunakan adalah Anava dan analisis deskriptif kualitatif yang dilanjutkan dengan uji BNT 5%</p>	<p>1. Ekstrak daun nimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) berpengaruh menurunkan berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb-C.</p> <p>2. Ekstrak daun nimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) pada dosis 0,9 g/kgbb berpengaruh paling besar menurunkan berat organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb-C.</p>

Lampiran 2  
Data Pengamatan

## Case Summaries

		Pertambahan Berat Badan	Berat Testis	Berat Epididimis	Berat Vesika Seminalis + Kelenjar Prostata		
Perlakuan	D0	1	,414	414,653	278,571	602,245	
		2	,186	472,340	230,496	769,220	
		3	,214	538,462	261,538	760,923	
		4	,136	550,131	313,115	596,557	
		5	,392	436,620	225,352	566,056	
		6	,236	647,000	314,286	750,714	
		7	,400	536,232	246,377	743,623	
		8	,364	563,380	253,521	760,324	
		9	,164	618,374	230,035	530,035	
		Total	N	9	9	9	9
			Mean	,278	530,799	261,477	675,522
			Std. Deviation	,113	77,840	34,081	98,938
		D1	1	,114	520,000	155,173	616,552
			2	,143	575,714	178,571	514,286
			3	,307	567,302	285,174	713,651
			4	,107	642,857	232,143	490,000
			5	,286	550,000	233,333	556,667
			6	,264	552,334	226,480	512,648
			7	,257	666,666	283,333	703,333
			8	,179	671,171	218,121	570,470
			9	,136	666,666	266,666	563,333
		Total	N	9	9	9	9
			Mean	,199	601,412	230,999	582,327
			Std. Deviation	,079	59,795	44,211	80,800
		D2	1	,136	616,940	191,053	514,013
			2	,143	431,110	263,889	597,222
			3	,143	460,000	266,667	666,667
			4	,214	615,170	241,379	709,655
			5	,271	630,241	214,477	650,670
			6	,178	630,714	214,286	438,570
			7	,171	430,000	230,000	443,330
			8	,129	580,000	260,000	540,000
			9	,214	432,550	176,471	625,490
		Total	N	9	9	9	9
			Mean	,178	536,303	228,691	576,180
			Std. Deviation	,047	94,421	32,360	97,587
	D3	1	,121	532,820	183,823	551,430	
		2	,036	535,714	196,429	632,143	
		3	,071	471,525	220,339	611,864	
		4	,114	531,915	230,496	679,220	
		5	,436	511,364	255,682	431,930	
		6	,129	492,424	203,030	430,303	
		7	,071	500,000	292,308	676,923	
		8	,129	520,000	240,000	560,000	
		9	,386	544,693	221,229	460,894	
	Total	N	9	9	9	9	
		Mean	,166	515,606	227,037	559,412	
		Std. Deviation	,143	23,912	33,015	99,307	
	Total	N	36	36	36	36	
		Mean	,205	546,030	237,051	598,360	
		Std. Deviation	,107	74,036	37,515	101,362	

## Lampiran 3

## Case Summaries

Kualitas Sperma			Jumlah Sperma (Juta/ml)	Motilitas Sperma (%)	Jumlah Sperma Abnormal (%)	Jumlah Sperma Patah (%)	Jumlah Sperma Normal (%)	
Perlakuan	D0	1	7,70	75	25	13	62	
		2	7,55	62	28	14	58	
		3	9,80	64	29	14	57	
		4	9,55	59	26	12	62	
		5	4,40	63	27	13	60	
		6	3,44	70	28	10	62	
		7	3,80	73	22	12	66	
		8	4,35	69	25	11	64	
		9	3,40	75	21	10	69	
		Total	N	9	9	9	9	9
			Mean	5,9989	67,78	25,67	12,11	62,22
			Std. Deviation	2,6403	5,97	2,74	1,54	3,77
		D1	1	4,04	61	41	18	41
			2	3,54	54	42	9	49
			3	3,94	61	41	15	44
			4	4,34	60	28	8	64
			5	3,96	61	43	11	46
			6	5,60	65	30	15	55
			7	5,85	61	23	11	64
			8	3,84	65	24	9	67
			9	3,96	65	25	20	45
		Total	N	9	9	9	9	9
			Mean	4,3411	61,44	33,00	12,89	52,78
			Std. Deviation	,8137	3,47	8,57	4,28	9,97
		D2	1	1,62	49	27	15	58
			2	5,20	60	50	13	37
			3	1,90	58	30	12	58
			4	4,64	70	29	23	48
			5	4,14	44	33	11	56
			6	5,25	36	51	11	38
			7	1,50	30	38	15	47
			8	1,94	61	50	8	42
			9	2,00	43	35	23	40
		Total	N	9	9	9	9	9
			Mean	3,1322	50,11	38,11	14,56	47,11
			Std. Deviation	1,6287	13,07	9,73	5,25	8,51
	D3	1	3,12	54	36	14	50	
		2	2,86	35	33	19	48	
		3	2,04	45	31	17	52	
		4	1,84	52	35	23	42	
		5	4,24	45	38	18	44	
		6	1,48	60	49	18	33	
		7	2,02	29	49	32	19	
		8	3,62	35	42	17	41	
		9	4,75	55	40	19	41	
	Total	N	9	9	9	9	9	
		Mean	2,8856	45,56	39,22	19,67	41,11	
		Std. Deviation	1,1423	10,65	6,48	5,20	10,06	
	Total	N	36	36	36	36	36	
		Mean	4,0894	56,22	34,00	14,81	50,81	
		Std. Deviation	2,0522	12,49	8,90	5,11	11,31	

	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
	Lower Bound	Upper Bound		
	,192	,365	,136	,414
	,138	,260	,107	,307
	,141	,214	,129	,271
	,058	,278	,036	,436
	,169	,242	,036	,436

Levene Statistic

df1	df2	Sig.
3	32	,015

**ANOVA**

Pertambahan Berat Badan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,069	3	,023	2,222	,105
Within Groups	,333	32	,010		
Total	,402	35			

**Tukey LSD**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Pertambahan Berat Badan

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	,079	,048	,109		
	D2	,101*	,048	,044	-,019	,177
	D3	,113*	,048	,026	,003	,199
D1	D0	-,079	,048	,109	,015	,210
	D2	,022	,048	,657	-,177	,019
	D3	,033	,048	,493	-,076	,119
D2	D0	-,101*	,048	,044	-,065	,131
	D1	-,022	,048	,657	-,199	-,003
	D3	,012	,048	,808	-,119	,076
D3	D0	-,113*	,048	,026	-,086	,110
	D1	-,033	,048	,493	-,210	,065
	D2	-,012	,048	,808	-,110	,086

The mean difference is significant at the .05 level.

## Lampiran 5 Oneway Anova Parameter Berat Testis

### Descriptives

Berat Testis

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	530,799	77,840	25,947	470,966	590,632	414,653	647,000
D1	9	601,412	59,795	19,932	555,449	647,375	520,000	671,171
D2	9	536,303	94,421	31,474	463,725	608,881	430,000	630,714
D3	9	515,606	23,912	7,971	497,226	533,986	471,525	544,693
Total	36	546,030	74,036	12,339	520,980	571,080	414,653	671,171

### Test of Homogeneity of Variances

Berat Testis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
9,520	3	32	,000

### ANOVA

Berat Testis

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38874,621	3	12958,207	2,711	,061
Within Groups	152972,733	32	4780,398		
Total	191847,354	35			

### Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Berat Testis

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	-70,613*	32,593	,038	-137,003	-4,223
	D2	-5,504	32,593	,867	-71,894	60,886
	D3	15,193	32,593	,644	-51,197	81,583
D1	D0	70,613*	32,593	,038	4,223	137,003
	D2	65,109	32,593	,054	-1,281	131,499
	D3	85,806*	32,593	,013	19,416	152,196
D2	D0	5,504	32,593	,867	-60,886	71,894
	D1	-65,109	32,593	,054	-131,499	1,281
	D3	20,697	32,593	,530	-45,693	87,087
D3	D0	-15,193	32,593	,644	-81,583	51,197
	D1	-85,806*	32,593	,013	-152,196	-19,416
	D2	-20,697	32,593	,530	-87,087	45,693

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Lampiran 6

### Oneway Anova Parameter Berat Epididimis

#### Descriptives

Berat Epididimis

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	261,477	34,081	11,360	235,280	287,674	225,352	314,286
D1	9	230,999	44,211	14,737	197,015	264,983	155,173	285,174
D2	9	228,691	32,360	10,787	203,818	253,565	176,471	266,667
D3	9	227,037	33,015	11,005	201,660	252,415	183,823	292,308
Total	36	237,051	37,515	6,252	224,358	249,744	155,173	314,286

#### Test of Homogeneity of Variances

Berat Epididimis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,228	3	32	,876

#### ANOVA

Berat Epididimis

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7230,590	3	2410,197	1,835	,161
Within Groups	42026,631	32	1313,332		
Total	49257,220	35			

#### Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Berat Epididimis

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	30,477	17,084	,084	-4,321	65,276
	D2	32,785	17,084	,064	-2,013	67,584
	D3	34,439	17,084	,052	-,359	69,238
D1	D0	-30,477	17,084	,084	-65,276	4,321
	D2	2,308	17,084	,893	-32,490	37,106
	D3	3,962	17,084	,818	-30,836	38,760
D2	D0	-32,785	17,084	,064	-67,584	2,013
	D1	-2,308	17,084	,893	-37,106	32,490
	D3	1,654	17,084	,923	-33,144	36,452
D3	D0	-34,439	17,084	,052	-69,238	,359
	D1	-3,962	17,084	,818	-38,760	30,836
	D2	-1,654	17,084	,923	-36,452	33,144

## Lampiran 7

## Oneway Anova Parameter Berat Vesika Seminalis + Kelenjar Prostata

## Descriptives

Berat Vesika Seminalis + Kelenjar Prostata

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	675,522	98,938	32,979	599,471	751,572	530,035	769,220
D1	9	582,327	80,800	26,933	520,219	644,435	490,000	713,651
D2	9	576,180	97,587	32,529	501,168	651,192	438,570	709,655
D3	9	559,412	99,307	33,102	483,078	635,746	430,303	679,220
Total	36	598,360	101,362	16,894	564,064	632,656	430,303	769,220

## Test of Homogeneity of Variances

Berat Vesika Seminalis + Kelenjar Prostata

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,644	3	32	,593

## ANOVA

Berat Vesika Seminalis + Kelenjar Prostata

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	73979,527	3	24659,842	2,763	,058
Within Groups	285618,767	32	8925,586		
Total	359598,294	35			

## Uji LSD

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: Berat Vesika Seminalis + Kelenjar Prostata

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	93,195*	44,536	,044	2,478	183,912
	D2	99,342*	44,536	,033	8,625	190,059
	D3	116,110*	44,536	,014	25,393	206,827
D1	D0	-93,195*	44,536	,044	-183,912	-2,478
	D2	6,147	44,536	,891	-84,570	96,864
	D3	22,915	44,536	,610	-67,802	113,632
D2	D0	-99,342*	44,536	,033	-190,059	-8,625
	D1	-6,147	44,536	,891	-96,864	84,570
	D3	16,768	44,536	,709	-73,949	107,485
D3	D0	-116,110*	44,536	,014	-206,827	-25,393
	D1	-22,915	44,536	,610	-113,632	67,802
	D2	-16,768	44,536	,709	-107,485	73,949

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Lampiran 8 Oneway Anova Parameter Jumlah Sperma

### Descriptives

Jumlah Sperma

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	5,999	2,640	,880	3,969	8,028	3,40	9,80
D1	9	4,341	,814	,271	3,716	4,967	3,54	5,85
D2	9	3,132	1,629	,543	1,880	4,384	1,50	5,25
D3	9	2,886	1,142	,381	2,008	3,764	1,48	4,75
Total	36	4,089	2,052	,342	3,395	4,784	1,48	9,80

### Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Sperma

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
14,480	3	32	,000

### ANOVA

Jumlah Sperma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	54,674	3	18,225	6,289	,002
Within Groups	92,729	32	2,898		
Total	147,403	35			

### Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Sperma

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	1,658*	,802	,047	,023	3,292
	D2	2,867*	,802	,001	1,232	4,501
	D3	3,113*	,802	,000	1,479	4,748
D1	D0	-1,658*	,802	,047	-3,292	-,023
	D2	1,209	,802	,142	-,426	2,843
	D3	1,456	,802	,079	-,179	3,090
D2	D0	-2,867*	,802	,001	-4,501	-1,232
	D1	-1,209	,802	,142	-2,843	,426
	D3	,247	,802	,761	-1,388	1,881
D3	D0	-3,113*	,802	,000	-4,748	-1,479
	D1	-1,456	,802	,079	-3,090	,179
	D2	-,247	,802	,761	-1,881	1,388

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Lampiran 9 Oneway Anova Parameter Motilitas Sperma

### Descriptives

Motilitas Sperma

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	67,778	5,974	1,991	63,185	72,370	59	75
D1	9	61,444	3,468	1,156	58,779	64,110	54	65
D2	9	50,111	13,071	4,357	40,064	60,159	30	70
D3	9	45,556	10,655	3,552	37,365	53,746	29	60
Total	36	56,222	12,495	2,082	51,995	60,450	29	75

### Test of Homogeneity of Variances

Motilitas Sperma

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,117	3	32	,002

### ANOVA

Motilitas Sperma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2807,333	3	935,778	11,271	,000
Within Groups	2656,889	32	83,028		
Total	5464,222	35			

### Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Motilitas Sperma

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	6,333	4,295	,150	-2,416	15,083
	D2	17,667*	4,295	,000	8,917	26,416
	D3	22,222*	4,295	,000	13,473	30,972
D1	D0	-6,333	4,295	,150	-15,083	2,416
	D2	11,333*	4,295	,013	2,584	20,083
	D3	15,889*	4,295	,001	7,139	24,638
D2	D0	-17,667*	4,295	,000	-26,416	-8,917
	D1	-11,333*	4,295	,013	-20,083	-2,584
	D3	4,556	4,295	,297	-4,194	13,305
D3	D0	-22,222*	4,295	,000	-30,972	-13,473
	D1	-15,889*	4,295	,001	-24,638	-7,139
	D2	-4,556	4,295	,297	-13,305	4,194

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Lampiran 10

### Oneway Anova Parameter Jumlah Sperma Abnormal

#### Descriptives

Jumlah Sperma Abnormal

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	25,667	2,739	,913	23,562	27,772	21	29
D1	9	33,000	8,573	2,858	26,410	39,590	23	43
D2	9	38,111	9,727	3,242	30,634	45,588	27	51
D3	9	39,222	6,476	2,159	34,244	44,200	31	49
Total	36	34,000	8,899	1,483	30,989	37,011	21	51

#### Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Sperma Abnormal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,971	3	32	,001

#### ANOVA

Jumlah Sperma Abnormal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1031,556	3	343,852	6,322	,002
Within Groups	1740,444	32	54,389		
Total	2772,000	35			

#### Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Sperma Abnormal

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	-7,333*	3,477	,043	-14,415	-,252
	D2	-12,444*	3,477	,001	-19,526	-5,363
	D3	-13,556*	3,477	,000	-20,637	-6,474
D1	D0	7,333*	3,477	,043	,252	14,415
	D2	-5,111	3,477	,151	-12,193	1,970
	D3	-6,222	3,477	,083	-13,304	,859
D2	D0	12,444*	3,477	,001	5,363	19,526
	D1	5,111	3,477	,151	-1,970	12,193
	D3	-1,111	3,477	,751	-8,193	5,970
D3	D0	13,556*	3,477	,000	6,474	20,637
	D1	6,222	3,477	,083	-,859	13,304
	D2	1,111	3,477	,751	-5,970	8,193

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Lampiran 11

### Oneway Anova Parameter Jumlah Sperma Patah

#### Descriptives

Jumlah Sperma Patah

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	12,111	1,537	,512	10,930	13,292	10	14
D1	9	12,889	4,285	1,428	9,595	16,183	8	20
D2	9	14,556	5,247	1,749	10,523	18,589	8	23
D3	9	19,667	5,196	1,732	15,673	23,661	14	32
Total	36	14,806	5,109	,852	13,077	16,534	8	32

#### Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Sperma Patah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,045	3	32	,127

#### ANOVA

Jumlah Sperma Patah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	311,639	3	103,880	5,522	,004
Within Groups	602,000	32	18,813		
Total	913,639	35			

#### Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Sperma Patah

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	-,778	2,045	,706	-4,943	3,387
	D2	-2,444	2,045	,241	-6,609	1,720
	D3	-7,556*	2,045	,001	-11,720	-3,391
D1	D0	,778	2,045	,706	-3,387	4,943
	D2	-1,667	2,045	,421	-5,831	2,498
	D3	-6,778*	2,045	,002	-10,943	-2,613
D2	D0	2,444	2,045	,241	-1,720	6,609
	D1	1,667	2,045	,421	-2,498	5,831
	D3	-5,111*	2,045	,018	-9,276	-,946
D3	D0	7,556*	2,045	,001	3,391	11,720
	D1	6,778*	2,045	,002	2,613	10,943
	D2	5,111*	2,045	,018	,946	9,276

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Lampiran 12

### Oneway Anova Parameter Jumlah Sperma Normal

#### Descriptives

Jumlah Sperma Normal

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
D0	9	62,222	3,768	1,256	59,326	65,118	57	69
D1	9	52,778	9,972	3,324	45,112	60,443	41	67
D2	9	47,111	8,507	2,836	40,572	53,650	37	58
D3	9	41,111	10,055	3,352	33,382	48,840	19	52
Total	36	50,806	11,306	1,884	46,980	54,631	19	69

#### Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Sperma Normal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,579	3	32	,071

#### ANOVA

Jumlah Sperma Normal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2176,750	3	725,583	10,109	,000
Within Groups	2296,889	32	71,778		
Total	4473,639	35			

## Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Sperma Normal

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
D0	D1	9,444*	3,994	,024	1,309	17,580
	D2	15,111*	3,994	,001	6,976	23,246
	D3	21,111*	3,994	,000	12,976	29,246
D1	D0	-9,444*	3,994	,024	-17,580	-1,309
	D2	5,667	3,994	,166	-2,468	13,802
	D3	11,667*	3,994	,006	3,532	19,802
D2	D0	-15,111*	3,994	,001	-23,246	-6,976
	D1	-5,667	3,994	,166	-13,802	2,468
	D3	6,000	3,994	,143	-2,135	14,135
D3	D0	-21,111*	3,994	,000	-29,246	-12,976
	D1	-11,667*	3,994	,006	-19,802	3,532
	D2	-6,000	3,994	,143	-14,135	2,135

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## PEMBUATAN DOSIS EKSTRAK DAUN NIMBA

### Membuat larutan stok ekstrak daun nimba

Ekstrak daun nimba sebanyak 5000 mg dilarutkan dalam 5ml CMC 1,5% sehingga diperoleh stok 1000 mg/ml.

### Membuat dosis perlakuan

Volume penyuntikan adalah 10 ml/kgbb, untuk dosis 0,3 g/kgbb, misalnya yang dibutuhkan 10 ml maka digunakan rumus

$$C1. V1 = C2. V2$$

Dimana C1 = 1000 mg/ml (stok)

$$C2 = 0,3 \text{ g/kgbb sebanding dengan } 300 \text{ mg}/10 \text{ ml} = 30 \text{ mg/ml}$$

$$V2 = 10 \text{ ml}$$

$$V1 = \dots\dots?$$

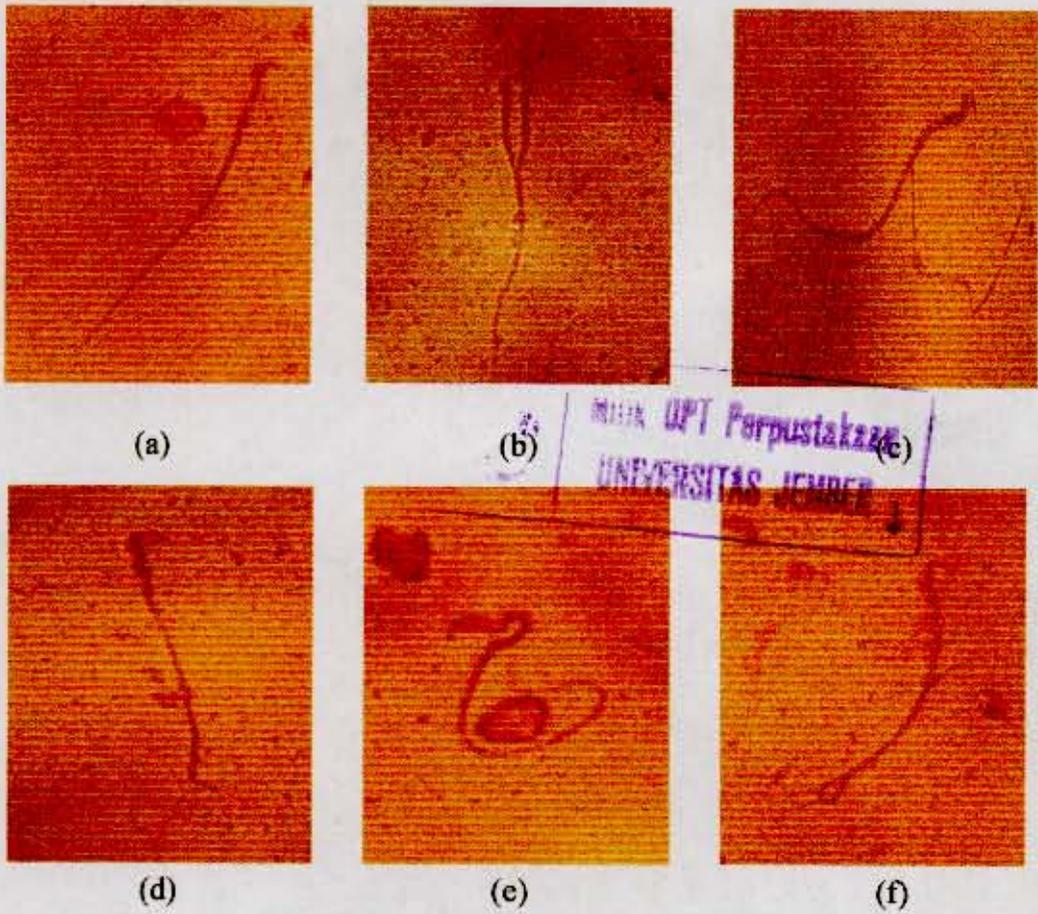
$$C1. V1 = C2. V2$$

$$1000 \text{ mg/ml. } V1 = 30 \text{ mg/ml. } 10\text{ml}$$

$$V1 = 300/1000 \text{ ml}$$

$$V1 = 0,3 \text{ ml}$$

Jadi untuk membuat dosis ekstrak daun nimba 0,3 g/kgbb diperlukan 0,3 ml larutan ekstrak daun nimba dari stok dan kemudian dilarutkan dengan CMC sampai volume 10 ml (Supriyanto dalam Hidayah, 2003:47).



Gambar I. Kelainan morfologi sperma epididimis yang dijumpai saat pengamatan

Keterangan :

- a. Sperma normal
- b. Sperma berkepala dua
- c. Sperma dengan ekor bercabang
- d. Sperma dengan kelainan bentuk kepala
- e. Sperma dengan bagian tengah bengkok
- f. Sperma dengan ekor tergulung

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

Nama : Isro' Aini  
NIM/Angkatan : 980210103287/1998  
Jurusan/Program Studi : P. MIPA / P. Biologi  
Judul Dkripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Berat Organ Reproduksi dan Kualitas Sperma Mencit (*Mus musculus*) Balb-C Jantan  
Pembimbing I : Drs. Supriyanto, M.Si

**KEGIATAN KONSULTASI**

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T. T Pembimbing
1	Senin, 28 Januari 2002	Judul	
2	Selasa, 2 April 2002	Matrik Penelitian	
3	Kamis, 3 Mei 2002	Bab I, II, III	
4	Kamis, 8 Agustus 2002	Bab I, II, III	
5	Selasa, 10 September 2002	Bab I, II, III	
6	Jum'at, 3 Desember 2002	Bab I, II, III	
7	Jum'at, 14 Maret 2003	Bab I, II, III	
8	Jum'at, 8 Agustus 2003	Bab I, II, III, IV, V	
9	Rabu, 20 Agustus 2003	Bab I, II, III, IV, V	
10	Selasa, 16 September 2003	Bab I, II, III, IV, V	
11			
12			
13			
14			
15			



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL RI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
LABORATORIUM BIOLOGI

Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegal Boto, Kode Pos 162 Telp./Fax (0331) 334988 Jember 68121

PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : ISRO'AINI  
NIM : 98-3287  
Jurusan/ Program studi : P. MIPA / P. Biologi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Mengajukan permohonan untuk mengadakan penelitian berjudul :  
"Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (Azadirachta indica A. Juss)  
Terhadap Penurunan Berat Organ Reproduksi dan Kualitas  
Sperma Mencit (Mus musculus) Jantan."

Tempat: Laboratorium Biologi, FKIP, Universitas Jember

Dengan ketentuan bersedia mematuhi segala persyaratan yang telah ditentukan oleh laboratorium/instansi sebagaimana tersebut di atas.

Jember, 30 Maret, 2002

Mengetahui :

Dosen pembimbing I/II

Mahasiswa pemohon,

  
Drs. Supriyanto Msi

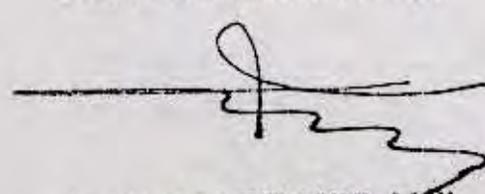
NIP. 131.660.791

  
Isro'aini

NIM. 98-3287

Menyetujui :

Ketua Laboratorium Biologi,

  
Ir. IMAM MUDAKIR, M.Si

NIP. 131 877 580

Catatan :

1. Diketik rangkap 2 (dua) untuk penelitian di luar program studi pendidikan Biologi, dan untuk penelitian di luar FKIP diteruskan ke fakultas untuk diterbitkan surat pengantar izin penelitian.
2. \*) coret yang tidak diperlukan.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 162 Telp./ Fax (0331) 334988 Jember 68121

Nomor : **0818** /J25.1.5/PL5/2001

Jember, 6 April .....2002

Lampiran : Proposal

Perihal : Ijin Penelitian

Kepada : Yth. Sdr. Ketua Laboratorium  
Botani P. MIPA

di -  
Dusun Jember

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama ISRO'AINI

Nim 98-3287

Jurusan/Program P.MIPA, P.BIOLOGI

Berkaitan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di lembaga saudara dengan Judul :

"Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A.Juss)

Terhadap penurunan Berat Organ Reproduksi dan Kualitas Sperma Mencit (*Mus musculus*) Jantan. "

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan saudara agar memberikan ijin, dan sekaligus bantuan informasi yang diperlukannya.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan  
Dekan I.  
  
M. MISNO AL, M.Pd.  
Telp. 130 937 191



# DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS JEMBER

## FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalbusa Kotak Pos 162 Telp./ Fax (0331) 834988 Jember 68121

Nomor : **0818** /J25.1.5/PL5/2001

Jember, 6 April ..... 2002

Lampiran : Proposal

Perihal : Ijin Penelitian

Kepada : Yth. SaKetua Laboratorium  
Mikrobiologi P. MIPA  
di -  
Universitas Jember



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : ISRO'AINI  
Nim : 98-3287  
Jurusan/Program : P.MIPA, P.BIOLOGI

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian dilembaga saudara dengan Judul :

"Pengaruh Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A.Juss)  
Terhadap penurunan Berat Organ Reproduksi dan Kualitas Sperma Mencit (*Mus musculus*) Jantan."

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan saudara agar memberikan ijin, dan sekaligus bantuan informasi yang diperlukannya.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.



a.n. Dekan  
Bantuan Dekan I,

ILMISNO AL, M.Pd  
NIP. 130 937 191