

**PERBEDAAN MOTILITAS SPERMATOZOA  
PADA PEMBERIAN INFUSA BUAH PARE HIJAU (*Momordica  
charantia*) DAN PARE BELUT (*Trichosanthus anguina L.*)  
Studi Eksperimen pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan**

**Karya Tulis Ilmiah**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Disusun Oleh :

**Andi Topan**

**01.203.4517**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2010**

## Karya Tulis Ilmiah

# PERBEDAAN MOTILITAS SPERMATOZOA PADA PEMBERIAN INFUSA BUAH PARE HIJAU (*Momordica charantia*) DAN PARE BELUT (*Trichosanthus anguina L.*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**Andi Topan**

**01.203.4517**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Maret 2010  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

### Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Drs. H. Israhnanto Isradji, M.Si

Penguji I

Dra. Edijanti Goenarwo, Apt.

dr. H. Muhtarom

Penguji II

dr. H. Sampurna, M.Kes

Semarang, Maret 2010

Fakultas Kedokteran  
Universitas Islam Sultan Agung  
Dekan,



Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes., Sp.And

## PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Adapun tujuan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, yakni kepada yang terhormat:

1. Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.
2. Drs. H. Israhnanto, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
3. dr. H. Muhtarom, selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak, Ibu Dosen serta seluruh Staf Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
5. Bapak, Ibu dan Keluarga, yang telah memberikan banyak dukungan moril materiil.
6. Dan semua pihak yang telah membantu selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.

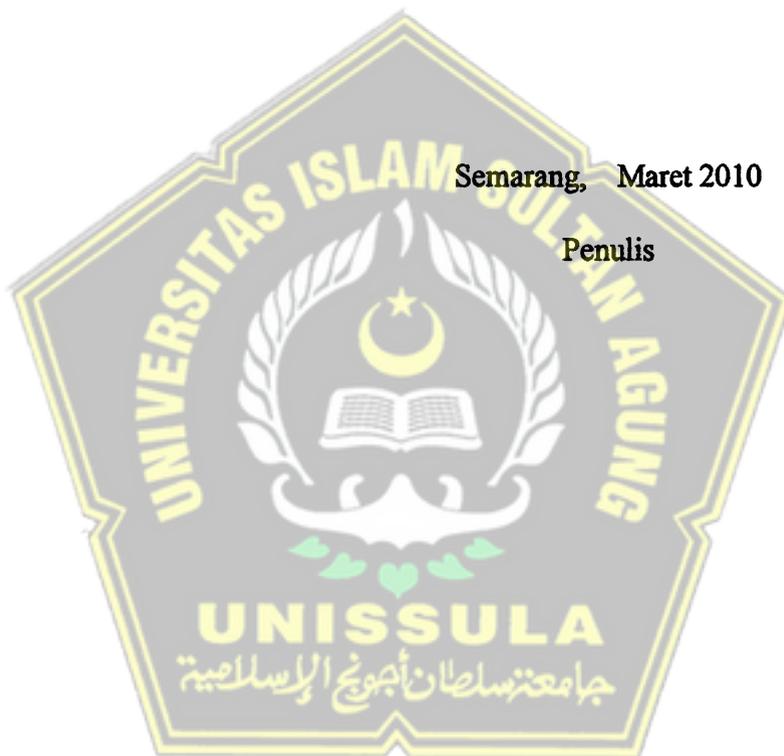
Penulis yakin sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran-saran yang mendukung sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca sekalian.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang, Maret 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1. Latar Belakang .....	1
2. Rumusan Masalah .....	3
3. Tujuan Penelitian .....	3
4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
1. Spermatozoa .....	5
2. Motilitas Spermatozoa .....	10
3. Pare .....	14
4. Kerangka Teori .....	23
5. Kerangka Konsep .....	24
6. Hipotesis .....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

1. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	25
2. Variabel dan Definisi Operasional .....	25
3. Populasi dan Sampel .....	26
4. Alat dan Bahan Penelitian .....	27
5. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
6. Analisis Hasil .....	32

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Hasil Penelitian .....	33
2. Pembahasan.....	38

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

1. Simpulan .....	41
2. Saran .....	41

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
-----------------------------	-----------

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Rerata Persentase Motilitas Spermatozoa Mencit Jantan Yang Bergerak Maju Pada Masing-Masing Kelompok .....	33
Tabel 4.2. Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i> Persentase Motilitas Spermatozoa .....	35
Tabel 4.3. Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i> Persentase Motilitas Spermatozoa .....	36
Tabel 4.4. Hasil Uji <i>Independent T-Test</i> .....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Persentase Motilitas Spermatozoa Infusa Pare Hijau
- Lampiran 2. Data Persentase Motilitas Spermatozoa Infusa Pare Belut
- Lampiran 3. Hasil Uji Normalitas Data
- Lampiran 4. Hasil Uji One Way Anova
- Lampiran 5. Hasil Uji *Independent Sample T-Test* Infusa Pare Hijau dan Infusa Pare Belut Terhadap Motilitas Spermatozoa
- Lampiran 6. Foto-foto Penelitian



## INTISARI

Pare hijau (*Momordica charantia*) dan pare belut (*Tricosanthus anguina L*) adalah tanaman yang diketahui dapat digunakan untuk menurunkan motilitas spermatozoa. Dari beberapa jenis pare yang terdapat di Indonesia perlu kiranya dilakukan penelitian untuk memperoleh jenis pare yang paling efektif sebagai alat kontrasepsi salah satunya dengan membandingkan antara efek motilitas dari pare hijau dan pare belut (*Tricosanthus anguina L*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan motilitas spermatozoa pada pemberian infusa buah pare hijau dan infusa buah pare belut.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel sebanyak 48 ekor mencit yang dibagi ke dalam kelompok infusa buah pare hijau dan infusa buah pare belut. Masing-masing kelompok infusa terdiri atas 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan yang diberi infusa pare hijau maupun pare belut konsentrasi 20%, 33,3% dan 42,8% sebanyak 0,2 ml satu kali sehari selama 35 hari. Data yang digunakan berupa persentase motilitas spermatozoa tipe A. Analisis data yang digunakan adalah *One Way Anova* yang dilanjutkan dengan *Post Hoc Tukey* dan *Independent T-Test*.

Hasil analisis menunjukkan pemberian infusa pare hijau dan infusa pare belut berpengaruh terhadap persentase motilitas spermatozoa. Pemberian infusa pare hijau konsentrasi 20%, 33,3% dan 42,8% berpengaruh terhadap persentase motilitas spermatozoa. Sedangkan pada infusa pare belut hanya pada konsentrasi 42,8%.

Kesimpulan: ada perbedaan persentase motilitas spermatozoa pada pemberian infusa pare hijau dan infusa pare belut.

Kata kunci: infusa buah pare hijau, infusa buah pare belut, motilitas spermatozoa.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Partisipasi kaum pria dalam menyukseskan program keluarga berencana (KB) masih sangat rendah (Arjoso, 2005). Hal itu terjadi karena alat kontrasepsi modern tak jarang mengundang efek samping. Melihat kenyataan itu, tawaran ramuan tradisional dari tanaman-tanaman antifertilitas sepertinya tak kalah menarik dan dinilai relatif lebih aman dan efektif (BKKBN, 2006). Sehingga perlu diteliti pengaruh dari tanaman-tanaman tersebut sebagai antifertilitas alami.

Pemanfaatan bahan tanaman sebagai alat kontrasepsi alami masih merupakan prioritas untuk diteliti mengingat bahan obat-obatan yang berasal dari tanaman mempunyai keuntungan antara lain toksisitasnya rendah, mudah diperoleh, murah harganya dan rendah efek samping. Jenis pare yang sering disebut memiliki efek antifertilitas adalah pare hijau (*Momordica charantia*) yang menurut Adimunca dan Setyarno (1996) dapat menurunkan motilitas spermatozoa. Namun untuk jenis pare belut (*Tricosanthus anguina L*) masih jarang diteliti. Sehingga perlu kiranya dilakukan penelitian mengenai perbedaan motilitas spermatozoa pada pare hijau dan pare belut.

Pare hijau memiliki bahan antifertilitas yaitu glikosida triterpen berupa momordisin yang dapat menyebabkan bengkaknya mitokondria sehingga timbul bengkak pada bagian leher spermatozoa. Bengkaknya leher

spermatozoa berpengaruh pada lambatnya gerakan ekor spermatozoa karena kurangnya energi yang diolah di bagian mitokondria (Adimunca dan Sutyarso, 1996). Sementara pare belut memiliki kandungan Saponin yang dapat menyebabkan terjadinya abnormalitas pada bagian ekor atau kepala sehingga mempengaruhi mobilitasnya (daya gerak) dalam mencapai dan membuahi sel telur (Suparjo, 2008). Dengan kemampuan gerak (motilitas) spermatozoa yang tidak maksimal ini kehamilan bisa saja tidak terjadi. Motilitas spermatozoa menjamin kepastian secara statistik pertemuan antara spermatozoa dengan ovum. Selain itu motilitas berfungsi sebagai faktor penembus kepala spermatozoa masuk ke dalam ovum sehingga terjadi pembuahan (Salisbury, 1993).

Penelitian Irvan (2008) menunjukkan efek infusa pare hijau berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa mencit jantan. Sedangkan penelitian ekstrak buah Pare oleh Wardoyo (1990) dalam Adimunca dan Sutyarso (1996) menjelaskan bahwa ekstrak pare dapat mempengaruhi morfologi dan motilitas spermatozoa tikus percobaan. Semakin tinggi kadar ekstrak buah Pare dan semakin lama pemberiannya, maka motilitas dan viabilitas spermatozoa semakin rendah, sebaliknya morfologi abnormal spermatozoa semakin meningkat. Hal ini mungkin disebabkan oleh bahan aktif momordisin yang terkandung dalam buah Pare. Sedangkan untuk pare belut masih jarang ditemukan penelitian tentang pare belut sebagai antifertilitas alami. Berdasarkan alasan-alasan ini, peneliti tertarik untuk

membandingkan efek infusa pare hijau dan infusa pare belut terhadap motilitas spermatozoa.

## 2. Rumusan masalah

Adakah perbedaan motilitas spermatozoa pada pemberian infusa buah pare hijau (*Momordica charantia*) dan pare belut (*Trichosanthus anguina L*) terhadap motilitas spermatozoa mencit jantan?

## 3. Tujuan

### 3.1 Tujuan umum:

Untuk mengetahui perbedaan infusa buah pare hijau (*Momordica charantia*) dan buah pare belut (*Trichosanthus anguina L*) terhadap motilitas spermatozoa mencit jantan.

### 3.2 Tujuan khusus:

Mengetahui efek perbedaan infusa buah pare hijau (*Momordica charantia*) dan buah pare belut (*Trichosanthus anguina L*) pada konsentrasi 20%, 33,3%, 42,8% terhadap motilitas spermatozoa mencit jantan.

## 4. Manfaat

4.1 Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada masyarakat secara luas agar mengoptimalkan pemanfaatan pare hijau (*Momordica charantia*) dan pare belut (*Trichosanthus anguina L*) sebagai obat kontrasepsi alami.

4.2 Diharapkan hasil penelitian mengenai infusa buah pare hijau (*Momordica charantia*) dan pare belut (*Trichosanthus anguina L*) terhadap motilitas spermatozoa mencit jantan ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1. Spermatozoa

Sistem reproduksi pria terdiri atas testis, saluran kelamin, kelenjar tambahan, dan penis. Fungsi ganda testis adalah menghasilkan hormon dan spermatozoa. Saluran kelamin dan kelenjar tambahan menghasilkan sekret yang, dibantu kontraksi otot polos, mendesak spermatozoa ke arah luar. Sekret ini juga menyediakan bahan makanan bagi spermatozoa sewaktu berada dalam saluran reproduksi pria (Junqueira dkk, 1998).

Testis terbentuk dari lengkungan-lengkungan tubulus seminiferus yang bergelung, yang dindingnya merupakan tempat pembentukan spermatozoa dari sel-sel germinativum primitif (spermatogenesis). Kedua ujung masing-masing lengkungan disalurkan ke dalam jaringan duktus di kepala epididimis. Dari sini, spermatozoa berjalan melalui ekor epididimis menuju vas deferens. Spermatozoa masuk melalui duktus ejakulatorius ke dalam uretra di badan prostat pada saat ejakulasi. Diantara tubulus-tubulus testis terdapat sarang-sarang sel yang mengandung granula lemak, sel interstisium Leydig, yang mensekresikan testosteron ke dalam aliran darah (Ganong, 2002).

Proses reproduksi pada pria dapat dibagi menjadi tiga sub divisi utama: pertama, spermatogenesis yang berarti hanya pembentukan sperma; kedua, kinerja kegiatan seksual pria; dan ketiga, pengaturan fungsi reproduksi pria oleh berbagai hormon. Fungsi reproduksi ini disertai oleh pengaruh

hormon kelamin pria terhadap organ kelamin tambahan pria, pada metabolisme sel, pada pertumbuhan, dan pada fungsi tubuh yang lain (Guyton, 1997).

Spermatozoa matang dilepaskan dari sel sertoli dan menjadi bebas dalam lumen tubulus. Sel sertoli mensekresikan protein pengikat androgen (ABP, *androgen binding protein*), inhibin, dan MIS (*mullerian inhibiting substance*). Sel-sel ini tidak mensintesis androgen, tetapi mengandung aromatase yang berperan dalam perubahan androgen menjadi estrogen dan sel-sel ini dapat menghasilkan estrogen. ABP mungkin berfungsi untuk mempertahankan pasokan androgen yang tinggi dan stabil dalam cairan tubulus. Inhibin menghambat sekresi FSH sedangkan MIS menyebabkan regresi duktus mullerian pada pria selama masa janin (Ganong, 2002).

Sperma membutuhkan waktu beberapa hari untuk melewati epididimis yang panjangnya 6 meter setelah terbentuk dalam tubulus seminiferus. Sperma yang bergerak dari tubulus seminiferus dan dari bagian awal epididimis adalah sperma yang tidak motil dan tidak dapat membuahi ovum. Akan tetapi, setelah sperma berada dalam epididimis selama 18-24 jam, sperma memiliki kemampuan motilitas. Fisiologi sperma yang matang mempunyai kecepatan gerak kira-kira 1-4 mm/menit melalui medium cairan karena adanya gerakan flagel. Sperma yang normal cenderung untuk bergerak lurus daripada gerakan berputar-putar. Sperma tergolong abnormal jika kepalanya besar, kecil, runcing atau bengkok, dan lehernya keriting atau dobel. Pada morfologi yang

normal tidak didapatkan kelainan bentuk. Namun jika bentuk normal dijumpai kurang dari 15%, maka termasuk teratozoospermia (Simbar, 2008).

Aktivitas sperma ditingkatkan dalam medium netral dan sedikit basa seperti yang terdapat dalam semen yang diejakulasi, akan tetapi sangat ditekan dalam medium yang agak asam. Sedangkan medium yang sangat asam dapat mematikan sperma dengan cepat. Sperma dapat hidup selama beberapa minggu dalam duktus genetalis testis tetapi pada traktus genetalia wanita hanya 1-2 hari. Semen yang diejakulasikan selama aktivitas seksual pria terdiri atas cairan dan sperma yang berasal dari vas deferens, cairan dari vesikula seminalis, cairan dari kelenjar prostat, dan sejumlah kecil cairan dari kelenjar mukosa, terutama kelenjar bulbouretralis jadi bagian terbesar semen adalah cairan vesikula seminalis yang merupakan cairan terakhir diejakulasikan dan berfungsi untuk mendorong sperma keluar dari duktus ejakulatoris dan uretra. PH rata-rata campuran semen mendekati 7,5 walaupun sperma dapat hidup beberapa minggu dalam duktus genetalia pria yang diejakulasikan ke dalam semen jangka waktu hidup sperma 24-48 jam pada suhu tubuh (Guyton, 1997). Beberapa macam bentuk spermatozoa :

- a. Normal : bentuk kepala oval.
- b. Bentuk piri : terdapat lekukan di leher.
- c. Bentuk lepro : ramping dan agak panjang.
- d. Bentuk terato : bentuk kepala tak menentu.
- e. Bentuk *micro strongylus head* : bentuk kepala sangat kecil.
- f. Bentuk *immature* : bentuk kepala normal tapi tanpa titik.

Penyimpangan bentuk dari morfologi normal dianggap sebagai normalitas antara lain sel sperma dengan kepala raksasa, kepala kerdil, kepala rangkap, ekor rangkap atau melingkar. Meskipun jumlah sperma abnormal dalam ejakulasi mendekati 50% maka jantan tersebut steril.

### 1.1 Fisiologi Testis

Tiga steroid yang paling penting untuk fungsi reproduksi pria adalah testosteron, dihidrotestosteron, estradiol. Testosteron dihasilkan oleh sel leydig. Disamping testosteron, testis juga mensekresi dehidroepiandrosteron (DHEA) dan androstenedion. Sel leydig juga mensekresi sedikit estradiol, estron, pregnenolon, progesteron,  $17\alpha$ -hidroksipregnenolon, dan  $17\alpha$ -hidroksi progesterone. Dihidrotestosteron dan estradiol tidak hanya berasal dari sekresi testis (Greenspan dan Baxter, 2000). Bagian utama dari fungsi seksual baik pada pria maupun wanita dimulai dengan sekresi hormon pelepas-gonadotropin (GnRH, gonadotropin releasing hormon) oleh hipotalamus. Hormon ini selanjutnya merangsang kelenjar hipofisis anterior untuk mensekresikan hormon gonadotropin seperti hormon lutein/LH (lutein hormon) dan hormon perangsang folikel/FSH (folikel stimulating hormon). GnRH adalah suatu peptide dengan 10 asam amino yang disekresikan dengan neuron-neuron yang sel-selnya terletak dalam nucleus arkuatus dari hipotalamus. GnRH disekresikan secara intermitten selama beberapa menit setiap 1 sampai 3 jam. Intensitas perangsangan hormon ini ditentukan oleh frekuensi dari siklus sekresi dan jumlah GnRH. Sekresi LH oleh kelenjar hipofisis

anterior juga merupakan suatu siklus, yaitu sekresi LH hampir selalu mengikuti pelepasan bertahap dari GnRH. Sebaliknya, terjadi peningkatan dan penurunan sekresi FSH hanya sedikit mengikuti fluktuasi GnRH. LH dan FSH adalah glikoprotein, akan tetapi jumlah karbohidrat yang berikatan dengan protein sangat bervariasi. Baik LH maupun FSH mengeluarkan pengaruh pada jaringan target di dalam testis melalui aktivasi sistem second messenger siklik adenine monofosfat, selanjutnya mengaktifkan sistem enzim dalam sel target berikutnya (Guyton, 1997).

Testosteron dianggap sebagai prohormon, karena senyawa ini diubah menjadi senyawa yang lebih poten (dihidrotestosteron) dan sebagian konversi ini terjadi di luar testis. Testosteron dengan persentase kecil diubah menjadi estradiol lewat reaksi aromatisasi, yaitu suatu reaksi di dalam otak untuk membantu menentukan perilaku seks. Estrogen dibentuk melalui reaksi aromatisasi androgen dalam suatu proses yang memerlukan tiga tahap hidroksilasi yang masing-masing memerlukan  $O_2$  dan NADPH. Kompleks enzim aromatase mencakup enzim P-450 oksidase dengan fungsi campuran. Estradiol terbentuk bila substrat bagi kompleks enzim ini adalah testosteron, sedangkan estron terjadi dari hasil reaksi aromatisasi androstenedion. Reaksi enzim yang dikatalisis  $3\beta$ -hidroksisteroid dehidrogenase menyebabkan produksi testosteron di dalam testis diubah oleh enzim aromatase menjadi estradiol (Murray dkk, 2003).

## 2. Motilitas Spermatozoa

Penghitungan motilitas sperma berdasarkan bergerak tidaknya dan kecepatan sperma bergerak. Diketahui panjang kepala sperma 5  $\mu\text{m}$  dan panjang ekor sperma 50  $\mu\text{m}$ . Jika sperma bergerak dengan kecepatan 5 kali panjang kepala sperma atau setengah kali panjang ekor sperma maka diperkirakan kecepatan sperma adalah 25  $\mu\text{m}/\text{detik}$ . Metode ini memiliki reproduibilitas yang lebih baik daripada metode yang direkomendasikan sebelumnya. Motilitas sperma diperiksa dengan beberapa cara. Dalam beberapa tahun, telah diperkenalkan beberapa cara pemeriksaan ciri gerak sperma manusia yang objektif, termasuk pemotretan jangka waktu (*time exposure*) dan mikrografi komputer yang menggunakan kamera video serta cara-cara menggunakan teknologi laser (Sarkar, 1999).

Cara klasifikasi sederhana yang biasa dipakai adalah bahan semen satu tetes dibubuhkan pada slide dan ditutup dengan gelas penutup. Pemeriksaan dilakukan dengan mikroskop biasa, pembesaran 400 kali, kondensor diturunkan, cahaya minimal, atau memakai mikroskop fase kontras. Pemeriksaan dilakukan pada suhu kamar (Hermawanto dan Hadiwidjaja, 2000).

Lapangan pandang diperiksa secara sistematis dan motilitas sperma yang dijumpai dicatat. Kategori yang dipakai untuk mengklasifikasi motilitas sperma disebut (a), (b), (c), (d), dan didefinisikan sebagai berikut (Demers, 2000): Kategori (a) jika sperma bergerak cepat dan lurus ke muka. Kategori (b) jika gerakannya lambat atau sulit maju lurus atau bergerak tidak lurus.

Kategori (c) jika tidak bergerak maju. Kategori (d) jika sperma tidak bergerak. Biasanya empat sampai enam lapangan pandang yang diperiksa untuk memperoleh seratus sperma secara berurutan yang kemudian diklasifikasi sehingga menghasilkan persentase setiap kategori motilitas. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan ulang dengan tetesan sperma kedua yang diperlakukan dengan tatacara sama.

Pemeriksaan gerakan spermatozoa dilakukan dengan bantuan mikroskop juga. Menurut WHO, yang dikatakan normal adalah yang masuk ke grade A bila spermatozoa bergerak maju, lurus, dan cepat. Grade B bila sperma bergerak maju lebih lambat sebanyak 50%, atau grade A lebih dari 25%. Jika dari hasil penelitian di laboratorium menunjukkan kurang dari angka tersebut, maka dikategorikan di dalam gangguan gerak spermatozoa (asthenozoospermia) (Simbar, 2008).

## **2.1 faktor-faktor yang mempengaruhi motilitas spermatozoa**

### **1. pH**

Menurut (Kirichok dalam Tribun Kaltim, 2010) disebutkan bahwa pergerakan (motilitas) sperma dipengaruhi oleh tingkat keasaman (pH) internal mereka. Sebuah pori-pori kecil pada permukaan sel sperma akan menentukan perubahan pH ini yang kemudian menjadi pelecut gerakan pada ekor sperma. Mekanismenya melalui pengaturan tingkat asam atau basanya sperma. Dalam risetnya, Kirichok menemukan bahwa untuk meningkatkan pH menjadi lebih alkalin (basa), sel sperma harus membuang molekul proton melalui pori-pori pada permukaan sel sperma.

Kecepatan sperma ditentukan oleh gerakan ekornya. Sementara itu gerakan ekor dipengaruhi oleh keasaman dalam tubuh. Semakin rendah suasana asam dalam tubuh maka sperma akan bergerak lebih cepat.

## 2. Merokok

Sperma pria perokok ada kemungkinan cacat, bergerak lebih lambat, dan mengalami kerusakan cetak biru (DNA) sperma. Para ahli memperkirakan kerusakan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan janin serta meningkatkan risiko masalah kesehatan tertentu, termasuk kanker. Permen tembakau juga tidak aman karena dapat menyebabkan kerusakan sperma dan jumlah yang rendah serta disfungsi ereksi. Tim peneliti mengatakan pria perokok dan peminum alkohol memiliki jumlah dan gerak sperma lebih lambat (Anonim, 2008).

## 3. Usia

Gerakan sperma yang terbaik dapat ditemukan pada laki-laki sebelum usia 25 tahun dan gerakannya akan memburuk setelah usia 55 tahun. Jika gerakan sperma pria berusia 30-35 tahun dibandingkan dengan gerakan sperma pria berusia lebih dari 55 tahun akan ditemukan penurunan kualitas gerakan sperma sebesar 54% (Anonim, 2009).

## 4. Gizi

Gizi berperan penting pada motilitas spermatozoa, diantaranya: vitamin A, C, E, dan asam folat serta hormon testosteron akan membantu aktifitas sperma. Konsumsi seng yang tidak cukup akan menyebabkan sperma kurang aktif dan infertil (tidak subur) (Suyatno, 2009).

Sperma akan hiperaktif ketika menemukan sel telur yang akan dibuahnya. Perilaku sperma yang hiperaktif itu berhubungan dengan adanya protein pada ekornya. Ekor sperma atau flagellum berputar seperti baling-baling yang akan mendorong gerakan sperma ke depan. Ekor sperma yang bentuknya mirip seperti cambuk dipenuhi dengan protein CatSper1. Protein CatSper1 hanya dapat ditembus oleh ion kalsium. Sifat hiperaktif sperma berhubungan dengan aliran kalsium yang sangat besar di bagian ekornya. Untuk membuahi inti sel, sperma harus menembus penghalang pertama (sel cumulus) yang membungkus bagian terluar dari sel telur yaitu suatu membran yang disebut zona pellucida. Kekurangan CatSper1 menyebabkan sperma tidak mampu mencapai kondisi hiperaktif yang diperlukan untuk menembus zona pellucida. Sperma tidak hiperaktif saat mencapai zona pellucida, sperma tetap tidak bisa menembus dinding sel telur (Suyatno, 2009).

#### 5. Efek hormon

Hormon yang mengatur fungsi testis adalah hormon gonadotrophin dari lobus anterior hipofisis, sehingga apabila hormon ini fungsinya terganggu akan menurunkan proses spermatogenesis. Hormon gonadotrophin tersebut adalah *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) yang fungsinya menstimulir pertumbuhan sel-sel dari tubulus seminiferus dan mendorong proses spermatogenesis secara sempurna, sedangkan *Luteinizing Hormone* (LH) fungsinya menstimulir pertumbuhan sel Leydig

sehingga dapat menghasilkan hormon testosteron (Wahyuningsih dkk, 1997).

### **3. Pare**

#### **3.1 Asal dan Penyebarannya**

Pare hijau merupakan tanaman yang hidup di daerah tropis, dapat tumbuh di daratan rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 1-1500 meter diatas permukaan laut. Hal ini bisa dilihat di Jawa pare dikenal sebagai paria, pare, pare pahit, pepareh; Sumatera dikenal prieu, peria, foria, pepare, kambah, peria, di Nusa Tenggara: paya, paria, truwuk; paita, paliak, pariak, pania, pepule, Sulawesi : poya, pudu, pentu, paria belenggede, palia. Tanah yang paling cocok untuk tanaman pare adalah tanah lempung berpasir yang subur, gembur, dan banyak mengandung humus atau bahan organik. Pare hijau diperkirakan berasal dari Asia tropis terutama Myanmar dan India bagian barat. Tanaman ini juga ditemukan di Nepal, Sri Lanka, Cina, dan di beberapa negara Asia Tenggara termasuk Indonesia. Namun belum ada data secara rinci kapan tanaman ini masuk ke Indonesia (Subahar dan Tati, 2004).

#### **3.2 Jenis Pare**

##### **3.2.1 Pare hijau**

Pare hijau berbentuk lonjong, kecil dan berwarna hijau dengan bintil-bintil agak halus. Pare ini banyak sekali macamnya, diantaranya pare ayam, pare kodok, pare alas atau pare ginggae. Dari berbagai jenis tersebut paling banyak ditanam adalah pare

ayam. Buah pare ayam mempunyai panjang 15 - 20 cm. Sedangkan pare ginggae buahnya kecil hanya sekitar 5 cm. Rasanya pahit dan daging buahnya tipis. Pare hijau ini mudah sekali pemeliharaannya, tanpa lanjaran atau para-para tanaman pare hijau ini dapat tumbuh dengan baik.

### 3.2.2 Pare belut

Jenis Pare ini memang kurang populer. Bentuknya memanjang seperti belut panjangnya antara 30 -110 cm dan berdiameter 4-8 cm. Pare belut ini tidak termasuk *Momordica sp*, melainkan tergolong jenis *Trichosanthus anguina L*.

### 3.3 Makroskopis Pare

Pare hijau merupakan jenis tanaman semak semusim yang tumbuh menjalar atau merambat dengan menggunakan sulur yang panjang. Sulur tumbuh di samping daun yang sering membentuk spiral. Tanaman ini memiliki aroma atau bau langu yang khas. Akarnya berupa akar tunggang berwarna putih. Struktur batang pare tidak berkayu, batang tegaknya berusuk lima dan berwarna hijau. Batang mudanya berambut dan akan menghilang setelah tua. Daun pare berbentuk bunga telur, berbulu, dan berlekuk. Susunan tulang daunnya menjari. Tangkai daun tumbuh dari ketiak daun. Panjang tangkai daun mencapai 7-12 cm. Daunnya berwarna hijau tua di bagian permukaan atas sedangkan di permukaan bawah berwarna hijau muda atau kekuningan. Letak daun pare berseling dengan panjang tangkai 1,5-5,3 cm. Bunga pare tumbuh dari ketiak daun dan

berwarna kuning menyala. Bunga pare terdiri dari bunga jantan dan bunga betina yang berduri tempel, halus, dan berambut. Kelopak berbentuk lonceng dan berusuk banyak. Panjang tangkai bunga jantan mencapai 2-5,5 cm sedangkan tangkai bunga betina panjangnya 1-10 cm. Buah pare berasal dari bunga pare betina yang telah mengalami proses penyerbukan. Buah ini berbentuk bulat memanjang dengan permukaan berbintil-bintil dan berasa pahit. Bagian buah yang masak berwarna jingga. Daging buahnya tebal dan di dalamnya terdapat biji yang banyak. Biji pare berbentuk bulat pipih dan permukaannya tidak rata. Biji pare keras karena memiliki kulit yang tebal dengan warna coklat kekuningan. Biji-biji ini dapat digunakan sebagai alat perbanyakan tanaman pare secara generatif (Subahar dan Tati, 2004).

Pare belut atau (*Trichonsantes anguina L.*) yang termasuk anggota famili Cucurbitaceae ini juga dikenal dengan nama lindung, paria belut (Melayu); pare belut (Sunda); pare welut (Jawa); serta patola ulara (Makassar). Pare belut merupakan herba merambat dengan panjang sekitar 3 meter, berakar tunggang. Batangnya lunak, berwarna hijau, berbentuk bulat dan tumbuh memanjat. Daunnya tunggal, letaknya bersilang, bentuk lonjong, tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, dengan panjang 4-8 cm, lebar 2-5 cm. Tangkai daun silindris dengan panjang sekitar 1 cm, pertulangan daun menyirip (Suharmiati dan Handayani, 2005).

Pare belut mempunyai bunga majemuk yang terletak di ketiak daun, kelopak bunga berbentuk cawan, berwarna hijau. Benang sari

berjumlah empat dengan kepala sari berbentuk bulat, berwarna putih. Mahkota bunga berbentuk oval terdiri dari 4-5 helaian berwarna putih. Buahnya berbentuk bulat, panjang 75-150 cm, diameter 2-4 cm, berwarna hijau dengan bercak putih. Bijinya pipih berwarna kekuningan (Suharmiati dan Handayani, 2005).

### 3.4 Taksonomi

Berdasarkan ilmu taksonomi atau klasifikasi tumbuhan, pare hijau dikelompokkan sebagai berikut (Subahar dan Tati, 2004):

Divisi (*division*) : *Spermatophyta*

Anak divisi (*subdivisio*) : *Angiospermae*

Kelas (*class*) : *Dicotyledoneae*

Bangsa (*ordo*) : *Cucurbitales*

Suku (*family*) : *Cucurbitaceae*

Marga (*genus*) : *Momordica*

Jenis (*spesies*) : *Momordica charantia*

Sedangkan taksonomi pare belut adalah (Suharmiati dan Handayani, 2005):

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)

Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)

Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)

Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua / dikotil)

Sub Kelas : *Dilleniidae*

Ordo	: <i>Violales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceae</i> (suku labu-labuan)
Genus	: <i>Trichosanthes</i>
Spesies	: <i>Trichosanthes anguina</i> L.

### 3.5 Kandungan Kimia

Menurut Subahar dan Tati (2004), setiap bagian dari tanaman pare hijau memiliki kandungan kimia sebagai berikut:

Buah : Albiminoid, karbohidrat, zat warna, karantin, hydroxytryptamine, vitamin A, B dan C. Per 100 gr bagian buah yang dapat dimakan mengandung 29 kal kalori; 1,1 gr protein; 0,3 gr lemak; 6,6 gr karbohidrat; 45 mg kalsium; 64 mg fosfor; 1,4 mg besi; 180 s.l. nilai vit A; 0,08 mg vit B1; 52 mg vit C dan 91,2 gr air. Biji mengandung momordisin

Daun : Momordisina, momordina, karantina, resin, asam trikosanik, asam resinat, saponin, vitamin A, dan C serta minyak lemak yang terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam stearat dan L.oleostearat.

Biji : Saponin, alkanoid, triterpenoid, dan asam momordial.

Akar : Asam momordial, asam oleanolat

Sedangkan daun dan buah pare belut mengandung saponin dan polifenol (Suharmiati dan Handayani, 2005).

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan terutama oleh tanaman, hewan laut

tingkat rendah dan beberapa bakteri. Istilah saponin diturunkan dari bahasa Latin 'sapo' yang berarti sabun, diambil dari kata *Saponaria vaccaria*, suatu tanaman yang mengandung saponin digunakan sebagai sabun untuk mencuci. Saponin larut dalam air tetapi tidak larut dalam eter.

Saponin mengandung gugus gula terutama glukosa, galaktosa, xylosa, rhamnosa atau methylpentosa yang berikatan dengan suatu aglikon hidrofobik (sapogenin) berupa triterpenoid, steroid atau steroid alkaloid. Aglikon dapat mengandung satu atau lebih ikatan C-C tak jenuh. Rantai oligosakarida umumnya terikat pada posisi C<sub>3</sub> (monodesmosidic), tetapi beberapa saponin mempunyai gugus gula tambahan pada C<sub>26</sub> atau C<sub>28</sub> (bidesmosidic). Struktur saponin yang sangat kompleks terjadi akibat bervariasinya struktur aglikon, sifat dasar rantai dan posisi penempelan gugus gula pada aglikon.

Steroid saponin tersusun atas inti steroid (C<sub>27</sub>) dengan molekul karbohidrat. Hidrolisis steroid saponin akan memberikan aglikon yang dikenal sebagai sarsaponin. Beberapa contoh steroid saponin adalah Asparagosides, Avenocosides, Disogenin (C<sub>23</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>), Ecdysterone (C<sub>27</sub>H<sub>44</sub>O<sub>7</sub>), Tigogenin (C<sub>27</sub>H<sub>44</sub>O<sub>3</sub>). Saponin triterpenoid tersusun atas suatu triterpen (C<sub>30</sub>) dengan molekul karbohidrat. Hidrolisis saponin triterpenoid akan memberikan aglikon yang dikenal sebagai sapogenin. Tipe saponin ini merupakan derivat dari β-amyrine. Beberapa contoh saponin triterpenoid adalah Asiaticoside (C<sub>48</sub>H<sub>78</sub>O<sub>18</sub>), Bacoside

Cyclamin ( $C_{58}H_{94}O_{27}$ ), Glycyrrhizin ( $C_{42}H_{62}O_{16}$ ), Panaxadiol and panaxatriol (Suparjo, 2008).

### 3.6 Kegunaan

Di Indonesia selain dikenal sebagai sayuran, pare juga dapat digunakan sebagai obat berbagai jenis penyakit. Buah pare hijau mempunyai manfaat peluruh dahak, obat penurun panas, dan penambah nafsu makan. Daunnya dapat digunakan sebagai peluruh haid, obat luka bakar, obat penyakit kulit, dan obat cacing (Adimunca, 1996). Sedangkan bijinya dapat digunakan sebagai obat cacing, obat luka, impotensi, dan kanker (Subahar dan Tati, 2004). Sedangkan untuk pare belut, akar dan kulitnya berkhasiat sebagai pencuci luka dan antiseptik (Suharmiati dan Handayani, 2005).

### 3.7 Bagian yang digunakan

Bagian yang biasanya digunakan untuk pengobatan yaitu buah, biji, bunga, daun, dan akar (Anonim, 2007).

### 3.8 Kontraindikasi

Walaupun buah pare banyak khasiatnya, namun tidak semua orang boleh mengkonsumsinya karena dapat menimbulkan gatal dan sesak nafas. Pada wanita hamil dilarang menggunakan buah pare karena adanya resiko kecacatan atau keguguran secara tiba-tiba (Anonim, 2007).

### 3.9 Efek Pare terhadap Spermatozoa

#### 3.9.1 Pare Hijau

Salah satu zat yang terkandung dalam pare hijau (*Momordica charantia*) adalah momordisin (Subahar dan Tati, 2004). Momordisin golongan flavonoid dari *Momordica charantia* dapat berpengaruh terhadap membengkaknya mitokondria. Mitokondria merupakan tempat diolahnya energi untuk menggerakkan spermatozoa. Sehubungan dengan membengkaknya mitokondria maka sumber energi yang digunakan untuk menggerakkan ekor spermatozoa berkurang sehingga terjadi aglutinasi antar kepala, gerak di tempat dan gerak melingkar (Adimunca, 1996). Pembengkakan mitokondria merupakan akibat dari suasana anoksia di lingkungan sperma. Hal ini disebabkan momordikosida yang terkandung dalam buah Pare menghambat enzim-enzim yang bekerja pada sistem oksidasi biologi sel-sel spermatogenik.

#### 3.9.2 Pare Belut

Pare belut memiliki kandungan saponin yang merupakan senyawa steroid. Dengan adanya penambahan senyawa steroid yang berupa saponin tersebut akan menyebabkan kadar hormon testosteron bebas dalam plasma darah meningkat dan sebagai akibatnya akan terjadi mekanisme umpan balik negatif. Saponin adalah salah satu senyawa yang tergolong dalam kelompok steroid membran sel dan dapat langsung mempengaruhi poros *hypothalamus-hypophysis-testis*. Saponin menyebabkan terjadinya abnormalitas pada bagian ekor atau kepala sehingga mempengaruhi

mobilitasnya (daya gerak) dalam mencapai dan membuahi sel telur (Suparjo, 2008).

#### 4. Biologi Mencit (*Mus musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) adalah anggota *Muridae* (tikus-tikusan) yang berukuran kecil. Mencit mudah dijumpai di rumah-rumah dan dikenal sebagai hewan pengganggu karena kebiasaannya menggigiti mebel dan barang-barang kecil lainnya, serta bersarang di sudut-sudut lemari. Hewan ini diduga sebagai mamalia terbanyak kedua di dunia, setelah manusia. Mencit sangat mudah menyesuaikan diri dengan perubahan yang dibuat manusia, bahkan jumlahnya yang hidup liar di hutan barangkali lebih sedikit daripada yang tinggal di perkotaan. Mencit percobaan (laboratorium) dikembangkan dari mencit, melalui proses seleksi. Sekarang mencit juga dikembangkan sebagai hewan peliharaan. Adapun klasifikasi *Mus musculus* (Anonim, 2008):

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Kelas : *Mammalia*

Ordo : *Rodentia*

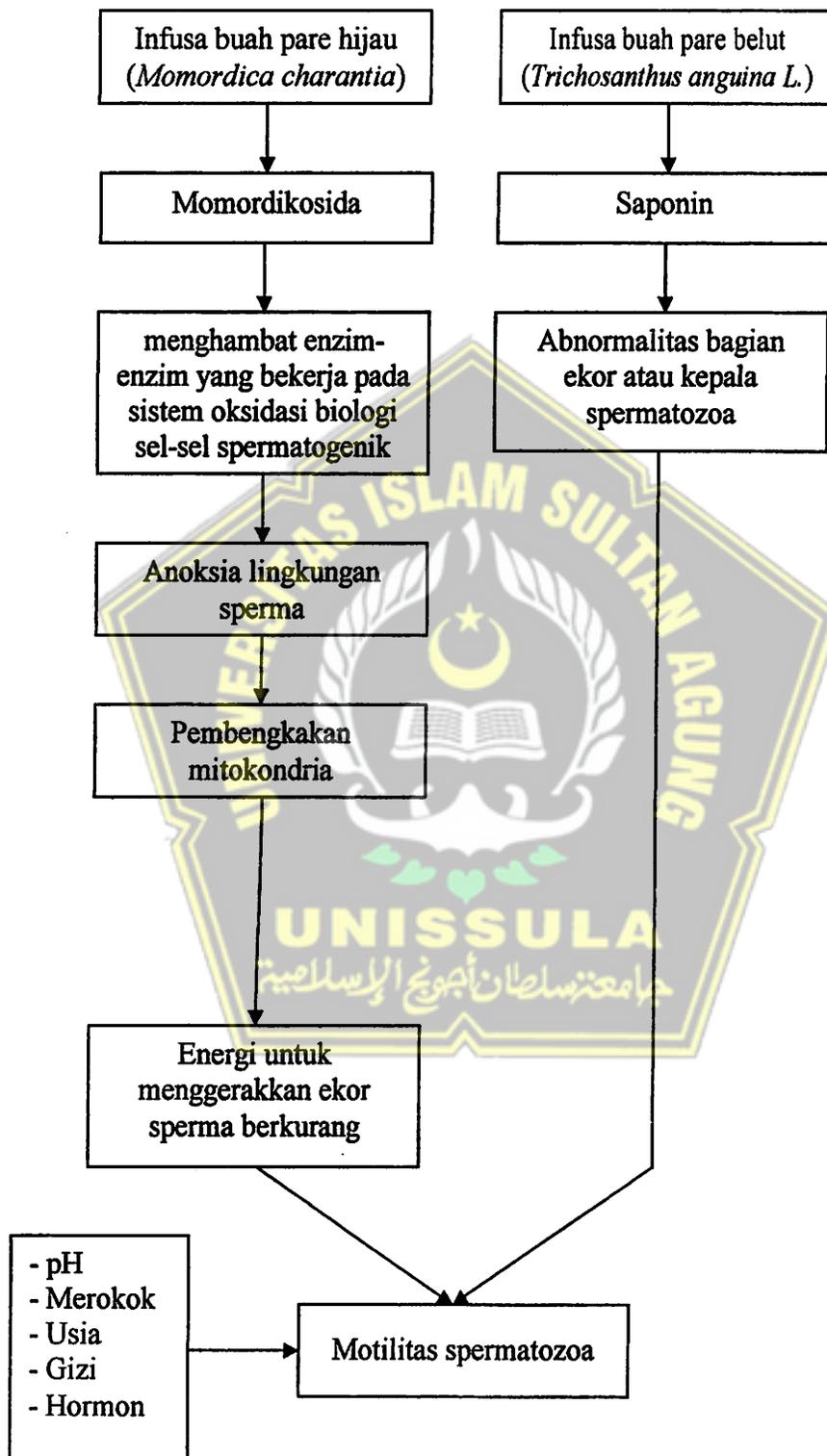
Famili : *Muridae*

Subfamili : *Murinae*

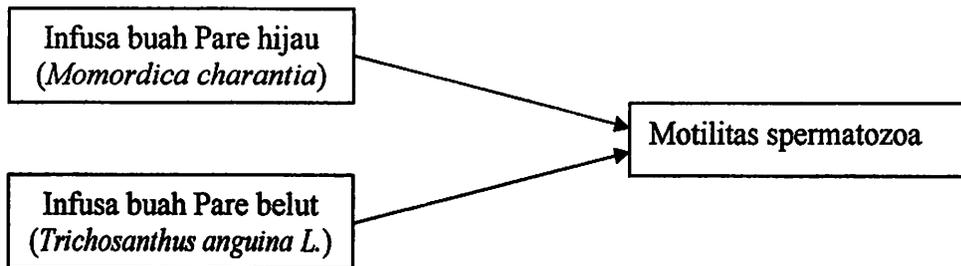
Genus : *Mus*

Spesies : *M. musculus*

## 5. Kerangka Teori



## 6. Kerangka Konsep



## 7. Hipotesis

Terdapat perbedaan motilitas spermatozoa mencit jantan pada pemberian infusa buah pare hijau (*Momordica charantia*) dan infusa buah pare belut (*Trichosanthus anguina L.*).



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan sederhana (*post test only control group design*).

#### 2. Variabel dan Definisi Operasional

##### 2.1 Variabel

Variabel Bebas : infusa buah pare hijau dan infusa buah pare belut

Variabel Terikat : motilitas spermatozoa

##### 2.2 Definisi operasional

###### 2.2.1 Infusa buah pare

Infusa buah pare adalah sediaan cair buah pare yang dibuat dengan pemanasan menggunakan air pada suhu  $90^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Infusa buah pare ini dikelompokkan ke dalam infusa yang berasal dari buah pare hijau dan infusa yang berasal dari buah pare belut yang masing-masing dikelompokkan lagi dalam konsentrasi 20%, 33,3%, dan 42,8%.

Skala : nominal

###### 2.2.2 Motilitas spermatozoa

Motilitas spermatozoa adalah gerakan spermatozoa. Kategori yang digunakan untuk mengklasifikasi motilitas sperma yaitu: Kategori (a) jika sperma bergerak cepat dan lurus ke muka.

Kategori (b) jika gerakannya lambat atau sulit maju lurus atau bergerak tidak lurus. Kategori (c) jika tidak bergerak maju. Kategori (d) jika sperma tidak bergerak. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah prosentase spermatozoa yang bergerak maju (kategori a).

Skala : Rasio

### **3. Populasi dan Sampel**

#### **3.1 Populasi penelitian**

##### **3.1.1 Populasi target**

Mencit jantan yang dipelihara di laboratorium Biologi FMIPA UNNES Semarang.

##### **3.1.2 Populasi terjangkau**

Mencit jantan yang dipelihara di laboratorium Biologi FMIPA UNNES Semarang yang berjumlah 54 ekor.

#### **3.2 Sample penelitian**

Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

Kriteria inklusi:

- umur 3 bulan
- sehat, dengan ciri-ciri: banyak gerak, banyak makan dan minum, tidak ada luka, tidak ada cacat
- BB = 20-30 gram

Kriteria eksklusi :

- Tikus mati dalam penelitian

Besarnya/banyaknya sample tiap kelompok dihitung dengan rumus

Frederer yaitu  $(t - 1) (n-1) \geq 15$ .

Dengan  $t$  : jumlah kelompok

$n$  : besar sampel

$$(t-1) (n-1) > 15$$

$$(4-1) (n-1) \geq 15$$

$$(3) (n-1) \geq 15$$

$$3n-3 \geq 15 \rightarrow n \geq 6$$

Tiap kelompok minimal 6 ekor sehingga jumlah mencit yang dipakai 48 ekor.

#### 4. Alat dan Bahan Penelitian

##### 4.1 Alat penelitian

1. Kandang mencit lengkap dengan tempat makan dan minumnya.
2. Blender
3. Pemanas
4. Timbangan untuk menimbang berat badan mencit.
5. Alat untuk pembedahan testis, ductus eferen, epididimis dan ductus deferen:
  - a. Gunting kecil.
  - b. Pinset bedah.
  - c. Pinset surgic.

- d. Pisau bedah.
- e. Skapel.
6. Gelas ukur 10 ml untuk menampung semen.
7. Mikroskop cahaya dengan lensa okuler pembesaran 10x dan lensa objektif pembesaran 10x, 40x dan 100x..
8. Objek glass dan deck glass.
9. Pipet eritrosit.
10. Sonde oral.

#### 4.2 Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Infusa buah pare hijau dan pare belut konsentrasi 20%, 33,3%, dan 42,8%.
2. Mencit jantan berumur  $\pm$  3 bulan.
3. Larutan NaCl 0,9%.
4. Pellet makanan mencit berupa pakan ayam CP-12.
5. Aquadest.
6. Alkohol 500 ml

#### 4.3 Cara Penelitian

##### 4.3.1 Pembuatan infusa buah pare

Infusa buah pare dibuat dari 500 gram buah pare ditambah 500 ml aquadest dihaluskan dengan blender, kemudian dipanaskan di atas penangas air dengan suhu 90<sup>0</sup>C sambil diaduk selama 15 menit. Setelah itu didinginkan dan disaring dengan kertas saring. Hasil saringan yang diperoleh merupakan infusa dengan konsentrasi

100%. Larutan infusa buah pare ini diberikan secara peroral menggunakan sonde sebanyak 0,2 ml, sehari satu kali selama 35 hari.

#### 4.3.2 Pembuatan konsentrasi infusa buah pare hijau dan pare belut

##### 1) Konsentrasi 20 %

Menambahkan 30 ml aquadest ke dalam 7,5 ml infusa buah pare konsentrasi 100%.

##### 2) Konsentrasi 33,3 %

Menambahkan 30 ml aquadest ke dalam 15 ml infusa buah pare konsentrasi 100%.

##### 3) Konsentrasi 42,8 %

Menambahkan 30 ml aquadest ke dalam 22,5 ml infusa buah pare konsentrasi 100%.

Penggunaan konsentrasi penelitian ini ditetapkan oleh peneliti mengacu pada penelitian sebelumnya yaitu dosis 1 kali, 2 kali dan 3 kalinya. Kalau pada penelitian (Irvan, 2008) konsentrasi yang digunakan berdasarkan selisih konsentrasi, konsentrasi pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan pada kelipatan volume pelarut yang ditambahkan untuk mengencerkan konsentrasi.

#### 4.3.3 Persiapan penelitian

1. Menyiapkan hewan coba berupa mencit jantan sebanyak 48 ekor, dibagi dalam 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan infusa pare hijau dan infusa pare belut yang masing-

masing terdiri atas 24 mencit. Tiap kelompok perlakuan ini dibagi lagi menjadi 4 kelompok yang masing terdiri atas 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok pemberian infusa buah pare konsentrasi 20%, 33,3% dan 42,8%.

2. Menyiapkan kandang mencit lengkap dengan tempat pakan dan minumnya.
3. Menyiapkan infusa buah pare hijau dan pare belut konsentrasi 20%, 33,3%, dan 42,8% untuk perlakuan.
4. Menyiapkan makanan mencit berupa pakan ayam CP-12.
5. Menyiapkan alat dan bahan untuk mengamati motilitas spermazoa.

#### 4.3.4 Pelaksanaan penelitian

1. Membagi mencit jantan secara random menjadi 4 kelompok. Tiap kelompok terdiri dari 6 ekor mencit.
2. Menempatkan mencit jantan dalam kandang sesuai dengan kelompok masing-masing.
3. Tikus dipuaskan 12 jam, kemudian diberi perlakuan yang sesuai dengan alur kerja penelitian. Pemberian dilakukan peroral dengan volume 0,2 ml 1 kali sehari pada pagi hari.
4. Perlakuan selama 35 hari.
5. Setelah 35 hari perlakuan, mencit disetiap kelompok didekapitasi di meja bedah. Testis diambil kemudian kedua epididimis dipisahkan dari testis dan jaringan lemak sekitar.

Waktu pengambilan harus secepat mungkin dan harus segera diamati motilitas spermatozoa.

#### 4.3.5 Cara Pemeriksaan Motilitas Spermatozoa

1. Membuat larutan stok sperma yaitu dengan hasil sperma yang didapat dari vas deferens  $\pm 0,5$  cc NaCl Fisiologis.
2. Ambil 1 tetes larutan stok sperma pada volume tertentu (10 –15 mikroliter) dengan bantuan pipet eritrosit, kemudian diletakkan diatas suatu kaca objek yang bersih lalu ditutup dengan deck glass.
3. Sediaan sperma kemudian diperiksa dengan mikroskop dengan perbesaran 400x.
4. Lapangan pandang diperiksa secara sistematis dan motilitas tiap sperma yang dijumpai dicatat.
5. Kategori yang dipakai untuk mengklasifikasi sperma meliputi :
  - a. Bila sperma bergerak cepat dan lurus ke muka / maju.
  - b. Bila bergerak lambat/sulit maju lurus bergerak tak lurus/zig-zag.
  - c. Bila tidak bergerak maju / bergetar.
  - d. Bila tidak bergerak / immotil.
6. Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah prosentase spermatozoa yang bergerak maju saja.
7. Periksa motilitas spermatozoa pada beberapa lapangan pandang untuk mendapatkan 100 spermatozoa kemudian

diklasifikasikan sehingga menghasilkan persentase setiap kategori motilitas.

8. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan ulang dengan tetesan sperma kedua dan diperlakukan dengan cara sama. Normal apabila 50% atau > (a) dan (b) atau 25% atau lebih (a) dalam waktu 60 menit setelah ditampung.

## 5. Tempat dan Waktu Penelitian

### 5.1 Tempat Penelitian

Pemeliharaan dan penelitian hewan percobaan serta pengamatan morfologi sperma mencit dilakukan di laboratorium Biologi FMIPA UNNES Semarang.

### 5.2 Waktu Penelitian

Pemeliharaan hewan percobaan dan penelitian akan dilakukan pada bulan Februari s/d Maret 2010.

## 6. Analisis Hasil

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis distribusi normalitas datanya dengan uji *Shapiro-Wilk* dan homogenitas variannya. Untuk mengetahui perbedaan persentase motilitas spermatozoa masing-masing perlakuan pada kelompok infusa buah pare hijau dan infusa buah pare belut dilakukan uji *one way anova* dilanjutkan dengan uji *post hoc tukey*. Perbedaan persentase motilitas spermatozoa antara kelompok infusa pare hijau dan infusa pare belut dilakukan uji *independent sample t-test*.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel mencit jantan sebanyak 48 ekor dengan umur  $\pm$  3 bulan, berat badan  $\pm$  20-30 gram yang dibagi secara acak menjadi 2 kelompok yaitu 24 ekor mencit untuk kelompok infusa pare hijau dan 24 ekor mencit untuk kelompok infusa pare belut. Dari 2 kelompok ini dibagi lagi ke dalam 4 subkelompok yaitu masing-masing 1 kelompok kontrol atau kelompok yang diberi aquadest (K-0), dan masing-masing 3 kelompok perlakuan yang diberi infusa pare hijau atau infusa pare belut dosis 20% (K-I), 33.3% (K-II), dan 42.8% gram (K-III). Infusa pare hijau atau pare belut diberikan peroral sebanyak 0,2 ml menggunakan sonde sekali sehari selama 35 hari. Hasil perhitungan persentase motilitas spermatozoa yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Rerata Persentase Motilitas Spermatozoa Mencit Jantan yang Bergerak Maju pada Masing-masing Kelompok

Infusa	Tikus	K-0	K-I	K-II	K-III
Pare Hijau (K <sub>1</sub> )	1	21.67	-	-	1.67
	2	35.00	15.00	8.33	5.83
	3	23.33	16.67	7.50	4.17
	4	20.00	10.00	8.33	1.67
	5	18.33	15.00	6.67	1.67
	6	16.67	9.17	6.67	4.17
<b>Rata-rata</b>		<b>22.50</b>	<b>13.17</b>	<b>7.50</b>	<b>3.19</b>
Pare Belut (K <sub>2</sub> )	1	24.67	22.17	19.17	15.00
	2	24.67	18.83	16.67	-
	3	19.67	18.00	16.67	13.33
	4	19.67	15.50	15.83	12.50
	5	18.00	15.50	-	-
	6	14.67	14.67	15.83	12.50
<b>Rata-rata</b>		<b>20.22</b>	<b>17.44</b>	<b>16.83</b>	<b>13.33</b>

Tabel 4.1 menunjukkan rata-rata persentase spermatozoa kategori A (spermatozoa yang bergerak maju) untuk kelompok infusa pare hijau pada K-0 sebesar 22,50%, K-I: 13,17%, K-II: 7,50% dan K-III: 3,19%. Sedangkan rata-rata persentase spermatozoa kategori A (spermatozoa yang bergerak maju) untuk kelompok infusa pare belut pada K-0 sebesar 20,22%, K-I: 17,44%, K-II: 16,83% dan K-III: 13,33%. Perubahan persentase motilitas spermatozoa antar kelompok ini dimungkinkan karena pengaruh infusa pare hijau maupun infusa pare belut terhadap persentase motilitas spermatozoa. Adapun persentase motilitas spermatozoa infusa pare hijau lebih rendah dari persentase motilitas spermatozoa kategori A pada infusa pare belut.

Guna membuktikan bahwa persentase motilitas spermatozoa ini karena pengaruh infusa pare hijau maupun pengaruh infusa pare belut perlu dilakukan uji secara statistik. Sebelum masuk ke uji inti yang perlu dilakukan adalah menganalisis distribusi data dan homogenitas varian data untuk menetapkan alat uji yang digunakan apakah parametrik atau non parametrik.

#### **4.1.1 Pengaruh infusa pare hijau terhadap persentase motilitas spermatozoa**

Uji normalitas persentase motilitas spermatozoa dengan Shapiro Wilk menunjukkan bahwa persentase motilitas spermatozoa pada semua kelompok adalah normal (semua nilai sig atau  $p > 0,05$ ) (lampiran 3). Uji homogenitas varian menunjukkan varian persentase motilitas spermatozoa yang homogen. Sehingga untuk mengetahui perbedaan

rerata persentase motilitas spermatozoa antar kelompok digunakan uji One Way Anova.

Hasil uji One Way Anova menghasilkan  $p = 0,000$  (lampiran 4). Karena  $p < 0,05$  maka disimpulkan terdapat perbedaan motilitas sperma yang signifikan antar kelompok. Setelah diketahui bahwa pemberian infusa pare hijau memberikan pengaruh yang bermakna terhadap penurunan persentase motilitas spermatozoa antar kelompok, maka untuk mengetahui kelompok-kelompok mana saja yang berbeda secara bermakna dilakukan uji *post hoc tukey* yang hasilnya:

Tabel 4.2. Hasil Uji *Post Hoc Tukey* Persentase Motilitas Spermatozoa

Kelompok	Sig.	Keterangan
K-0 > K-I	0,005	Bermakna
K-0 > K-II	0,000	Bermakna
K-0 > K-III	0,000	Bermakna
K-I > K-II	0,141	Tidak bermakna
K-I > K-III	0,003	Bermakna
K-II > K-III	0,303	Tidak bermakna

Penjelasan dari tabel 4.2 adalah perbedaan rerata persentase motilitas spermatozoa pada 2 kelompok infusa pare hijau yang saling dibandingkan hampir semuanya bermakna, kecuali pada K-I dan K-II dan pada K-II dan K-III karena memiliki angka signifikansi ( $p$ ) lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ).

#### 4.1.2 Pengaruh infusa pare belut terhadap persentase motilitas spermatozoa

Uji normalitas persentase motilitas spermatozoa dengan Shapiro Wilk menunjukkan bahwa persentase motilitas spermatozoa pada semua

kelompok adalah normal (semua nilai sig atau  $p > 0,05$ ) (lampiran 3). Uji homogenitas varian menunjukkan varian persentase motilitas spermatozoa yang homogen. Sehingga untuk mengetahui perbedaan rerata persentase motilitas spermatozoa antar kelompok digunakan uji One Way Anova.

Hasil uji One Way Anova menghasilkan  $p = 0,010$  (lampiran 4). Karena  $p < 0,05$  maka disimpulkan terdapat perbedaan motilitas sperma yang signifikan antar kelompok. Setelah diketahui bahwa pemberian infusa pare belut memberikan pengaruh yang bermakna terhadap penurunan persentase motilitas spermatozoa antar kelompok, maka untuk mengetahui kelompok-kelompok mana saja yang berbeda secara bermakna dilakukan uji *post hoc tukey* yang hasilnya:

Tabel 4.3. Hasil Uji *Post Hoc Tukey* Persentase Motilitas Spermatozoa

Kelompok	Sig.	Keterangan
K-0 > K-I	0,326	Tidak bermakna
K-0 > K-II	0,211	Tidak bermakna
K-0 > K-III	0,006	Bermakna
K-I > K-II	0,982	Tidak bermakna
K-I > K-III	0,131	Tidak bermakna
K-II > K-III	0,262	Tidak bermakna

Penjelasan dari tabel 4.3 adalah perbedaan rerata persentase motilitas spermatozoa pada 2 kelompok infusa pare belut yang saling dibandingkan hampir semuanya tidak bermakna, kecuali pada K-0 dan K-III karena memiliki angka signifikansi ( $p$ ) kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh infusa pare belut terhadap persentase motilitas spermatozoa hanya terjadi pada dosis 42,8%.

#### 4.1.3 Perbedaan motilitas spermatozoa pada pemberian infusa pare hijau dan infusa pare belut

Guna membuktikan apakah terdapat perbedaan motilitas spermatozoa pada pemberian infusa pare hijau maupun pada infusa pare belut dilakukan uji *independent sample t-test* dengan syarat normalitas data persentase motilitas spermatozoa terpenuhi, jika tidak dilakukan uji mann whitney. Hasil uji normalitas dengan uji Shapiro Wilk tersebut dapat dilihat dari tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Shapiro Wilk

Kelompok	Infusa	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
K-0	pare hijau	0,836	5	0,155
	pare belut	0,945	4	0,683
K-I	pare hijau	0,852	5	0,201
	pare belut	0,912	4	0,492
K-II	pare hijau	0,821	5	0,119
	pare belut	0,791	4	0,086
K-III	pare hijau	0,871	5	0,272
	pare belut	0,827	4	0,161

Berdasarkan tabel 4.4 terlihat bahwa normalitas rata-rata persentase motilitas spermatozoa terjadi pada semua kelompok. Sehingga perbedaan persentase motilitas spermatozoa antara infusa buah pare hijau dan infusa buah pare belut diuji dengan *independent t-sample* yang dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji *Independent T-Test*

Perlakuan	Kelompok	N	Mean	Sig	Keterangan
Kontrol	Pare hijau	6	22.50	0,482	Tidak bermakna
	Pare belut	6	20.22		
Konsentrasi 20%	Pare hijau	5	13.16	0,047	Bermakna
	Pare belut	6	17.44		
Konsentrasi 33,3%	Pare belut	5	7.50	0,000	Bermakna
	Pare hijau	5	16.83		
Konsentrasi 42,8%	Pare belut	6	3.19	0,000	Bermakna
	Pare hijau	4	13.33		

Berdasarkan uji *independent t-test* terlihat bahwa perbedaan persentase motilitas spermatozoa yang tidak bermakna hanya terjadi pada kelompok kontrol, hal ini dapat dilihat dari besarnya nilai signifikansi 0,482 ( $> 0,05$ ). Sedangkan pada konsentrasi 20%, 33,3% dan 42,8% perbedaan persentase motilitas spermatozoa antara infusa buah pare hijau dan infusa buah pare belut bermakna, hal ini dapat dilihat dari besar nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu 0,047; 0,000; dan 0,000 berturut-turut untuk konsentrasi 20%; 33,3% dan 42,8%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan motilitas spermatozoa mencit jantan pada pemberian infusa buah pare hijau (*Momordica charantia*) dan infusa buah pare belut (*Trichosanthus anguina L.*).

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan motilitas spermatozoa pada pemberian infusa pare hijau dan infusa pare belut

yang bermakna. Dimana infusa pare hijau berpengaruh lebih tinggi daripada pemberian infusa pare belut terhadap penurunan motilitas spermatozoa. Kemampuan infusa pare hijau yang lebih tinggi daripada infusa pare belut karena pare hijau mengandung Salah satu zat yang terkandung dalam pare hijau (*Momordica charantia*) adalah momordikosida (Subahar dan Tati, 2004). Momordikosida golongan flavonoid dari *Momordica charantia* dapat berpengaruh terhadap membengkaknya mitokondria. Mitokondria merupakan tempat diolahnya energi untuk menggerakkan spermatozoa. Sehubungan dengan membengkaknya mitokondria maka sumber energi yang digunakan untuk menggerakkan ekor spermatozoa berkurang sehingga terjadi aglutinasi antar kepala, gerak di tempat dan gerak melingkar (Adimunca, 1996). Pembengkakan mitokondria merupakan akibat dari suasana anoksia di lingkungan sperma. Hal ini disebabkan momordikosida yang terkandung dalam buah Pare menghambat enzim-enzim yang bekerja pada sistem oksidasi biologi sel-sel spermatogenik.

Sedangkan untuk infusa pare belut yang lebih rendah dalam menurunkan motilitas spermatozoa daripada pare hijau karena pare belut tidak termasuk *Momordica sp*, melainkan tergolong jenis *Trichosanthus anguina L*. Zat aktif pada pare belut yang berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa adalah saponin, yang merupakan senyawa steroid. Saponin menyebabkan terjadinya abnormalitas pada bagian ekor atau kepala sehingga mempengaruhi mobilitasnya (daya gerak) dalam mencapai dan membuahi sel telur (Suparjo, 2008). Dibandingkan dengan pare hijau, pengaruh pare belut terhadap persentase motilitas spermatozoa baru dapat dilihat pada konsentrasi 42,8%

sedangkan pare hijau sudah berpengaruh terhadap persentase motilitas spermatozoa mulai konsentrasi 20%.

Hasil penelitian ini menunjukkan walaupun pare hijau dan pare belut berasal dari divisi yang namun karena marga dan jenis kedua tanaman ini berbeda maka pengaruh yang dihasilkan terhadap persentase motilitas spermatozoa pun berbeda juga. Penelitian mengenai pemanfaatan pare hijau sebagai antifertilitas alami sudah sering dilakukan, sedangkan penelitian tentang pemanfaatan pare belut sebagai antifertilitas alami jarang terdengar. Dengan penelitian ini, diperoleh jawaban bahwa antara pare hijau dan pare belut, pare hijau lebih cocok digunakan sebagai antifertilitas alami atau sebagai pilihan kontrasepsi alami untuk pria.

Kendala dalam penelitian ini adalah penulis tidak dapat mengetahui apakah yang berperan dalam menurunkan motilitas spermatozoa tipe adalah momordisin pada pare hijau atau saponin dan flavonoid pada pare belut, karena dalam penelitian ini sediaan pare hijau dan pare belut yang digunakan dalam bentuk infusa yang dimungkinkan zat-zat aktif pada pare hijau maupun pada pare belut masih tercampur.

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu tidak dapat mengamati motilitas spermatozoa pada semua mencit percobaan karena ditemukan mencit yang mati sebelum masa observasi berakhir. Hal ini dimungkinkan karena kurangnya kontrol peneliti terhadap faktor-faktor yang dimungkinkan menyebabkan mencit mati sebelum periode percobaan berakhir, seperti: lalai dalam hal pemberian pakan atau karena peneliti kurang cermat dalam mengidentifikasi mencit yang sehat.

**BAB V**  
**SIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Simpulan**

- 5.1.1 Terdapat perbedaan motilitas spermatozoa mencit jantan pada pemberian infusa buah pare hijau (*Momordica charantia*) dan infusa buah pare belut (*Trichosanthus anguina L.*).
- 5.1.2 Pemberian infusa pare hijau konsentrasi 20%, 33,3% dan 42,8% berpengaruh menurunkan persentase motilitas spermatozoa. Sedangkan pada infusa pare belut berpengaruh menurunkan motilitas spermatozoa pada konsentrasi 42,8%.

**5.2 Saran**

- 5.2.1 Perlu dilakukan penelitian sejenis lebih lanjut dengan memperhatikan keadaan ransum pada mencit percobaan agar tidak terjadi kematian mencit percobaan sebelum masa observasi berakhir.
- 5.2.2 Perlu dilakukan identifikasi pada mencit yang benar-benar sehat sebelum dilakukan observasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimunca, C., 1996, Kemungkinan Pemanfaatan Infusa Buah Pare Sebagai Bahan Kontrasepsi Pria, *Cermin Dunia Kedokteran No. 112*, 1996
- Anonim, 2007, Pare, <http://dapurmlandhing.dagdigdug.com/2004/04/27/pare/>
- Anonim, 2008, Mencit, <http://id.wikipedia.org/wiki/Mencit>
- Demers LM, 2000, *In Vitro Fertilization and Assisted Reproductive Technologies*, Biotech Lab International, March-April 2000
- Evans, P.R. Appell R.A, *Vasectomy, Etiology of Infection Complications. Fertility and Sterility*, 1998; 33: 52
- Ganong, W. F., 2002 *ku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Cetakan ke-1, Edisi 20, EGC, Jakarta, 396-417
- Greenspan, F. S., Baxter J. D., 2000, *Endokrinologi Dasar dan Klinik*, Cetakan ke-1, Edisi 4, EGC, Jakarta, 508-544
- Ghufro, M dan Herwiyanti, S. 1995. *Gambaran Histologik Spermatogenesis Tikus Putih (Rattus norvegicus L) Setelah Diberi Terong Tukak (Solanum torvum Sw) Laporan Penelitian*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Tidak dipublikasikan.
- Guyton, A.C., Hall, J. E., 1997, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Cetakan ke-1, Edisi 9, EGC, Jakarta, 1268-1278
- Hermawanto, H. H., Hadiwidjaja, D. B., 2000, *Analisis Sperma Pada Infertilitas Pria*, PPDS Patologi Klinik RSUD Dr. Syaiful Anwar Malang, Malang, 61-62
- Junqueira, L. C., Carneiro, J., Kelley. R.O., 1998, *Histologi Dasar*, Cetakan ke-1, Edisi 8, EGC, Jakarta, 418-433
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P.A., Rodwell, V. W., 2003, *Biokimia Harper*, Cetakan ke-1, Edisi 25, EGC, Jakarta 566-580
- Sarkar S, 1999, *Andrology Laboratory and Fertility Assessment*, In: Henry JB, *Clinical Diagnosis and Management by laboratory Methods*, pp 507-14
- Setiawan, Nugroho. 2008. *Sperma dan Masalahnya*. <http://stop-merokok.blogspot.com/2008/07/sperma-dan-masalahnya.html>. dikutip 14 November 2008

- Simbar, V. 2008. *Menilai Mutu Sperma*. <http://victor-health.blogspot.com/2008/06/menilai-mutu-sperma.html>. dikutip 14 November 2008.
- Subahar, S., Tati, S., 2004. *Khasiat dan Manfaat Pare; Si Pahit Pembasmi Penyakit*, cetakan ke-1, Agro Media Pustaka, Jakarta: 1-14
- Suharmiati dan Handayani, L., 2005, *Tanaman Obat untuk Kegawatdaruratan di Rumah*, PT. Agromedia Pustaka, Jakarta, 79-80
- Suparjo, 2008, Saponin, Peranan dan Fungsinya Terhadap Reproduksi Ternak, [jatayu66@yahoo.com](mailto:jatayu66@yahoo.com), Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Sutyarso, dkk., 1994. Efek Anti Fertilitas Ekstrak Buah Pare (*M. Charantia L*) pada Mencit Jantan. Dalam *Majalah Kedokteran Indonesia*. Vol. 44, No. 12, 729-735
- Wilopo, S.A., 2006. Perkembangan Teknologi Kontrasepsi Terkini: Implikasinya pada Program KB dan Kesehatan Reproduksi di Indonesia. Dalam *Makalah Seminar Contraceptive Technology Update*. Yogyakarta: 4-9
- Winarno, M.W., Sundari, D., 1997, Informasi Tanaman Obat untuk Kontrasepsi Tradisional, Dalam *Cermin Dunia Kedokteran* No. 120. Jakarta: 25-28

