

**PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN BUAH BLUSTRU
(*Luffa cylindrica*) TERHADAP MORFOLOGI SPERMATOZOA**

**Studi Eksperimental pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan
dengan Dosis Konsentrasi Bertingkat**

Karya Tulis Ilmiah
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:
SAEFUL ANWAR
01.208.5777

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2012

KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN BUAH BLUSTRU (*Luffa*
***cylindrica*) TERHADAP MORFOLOGI SPERMATOZOA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saeful Anwar

01.208.5777

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

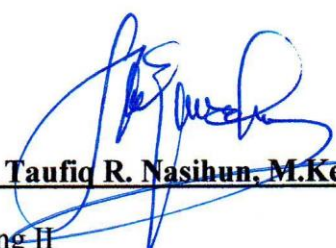
pada tanggal 23 juli 2012

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Anggota Tim Penguji


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


dr. Meidona N Milla, MCE..

Pembimbing II


Dra. Hj. Eni Widayati, M.Si.


dr. Ophi Indria Desanti, MPH.

Semarang, 6 Agustus 2012

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,

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

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Saeful Anwar

Nim : 01.208.5777

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN BUAH BLUSTRU (*Luffa cylindrica*) TERHADAP MORFOLOGI SPERMATOZOA

(Studi Eksperimental pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan dengan Dosis Konsentrasi Bertingkat)

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 8 Agustus 2012



Saeful Anwar

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan judul “Pengaruh Air Perasan Blustru (*Luffa cylndrica*) Terhadap Morfologi Spermatozoa”.

Tujuan dari penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh program pendidikan sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Atas selesainya penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M. Kes, Sp. And,. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung sekaligus selaku dosen pembimbing I dalam Karya Tulis Ilmiah ini..
2. Dra. Hj. Eni Widayati M.Si,. sebagai pembimbing II yang telah dengan sabar membimbing dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Ophi Indria Desanti, MPH dan dr. Meidona N. Milla, MCE selaku dosen penguji II dan I dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. H. Hadi Sarosa, M. Kes. Selaku koordinator kegiatan ilmiah.
5. Kedua orang tua saya, Bapak H. Madran dan Ibu Hj. Wasmah, kakak, adik yang telah memberikan doa, dukungan, fasilitas dan motivasi yang tak pernah putus selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.

6. dr. H. Iwang Yusuf, M.Si sebagai kepala bagian Laboratorium Biologi, Ibu Dina Fatmawati sebagai Analis Laboratorium Biologi dan semua staff Laboratorium Biologi Universitas Islam Sultan Agung, beserta Bapak Kamami sebagai penanggung jawab gedung C yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan kegiatan penelitian.
7. Sejawatku di MAPADOKS, saudaraku di kontrakan C900, Teman-temanku Plexus Venosus 2008, Melia Kusuma, Benazir Velayati, yang selalu tulus ikhlas mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan KTI ini.
8. Nestiti Riescha K yang selalu memberikan dukungannya pada penulis.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung selesainya penulisan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan penulis, karena itu saran dan kritik bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga KTI ini dapat menjadi bahan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 6 Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR SINGKATAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Buah Blustru (<i>luffacylndrica</i>).....	5
2.1.1 Definisi dan asal usu	5
2.1.2 Taksonomi	5
2.1.3 Nama Daerah	6
2.1.4 Ciri Fisik & Morfologi.....	7

2.1.5 Kandungan Buah Blustru	8
2.1.6 Khasiat & Manfaat	8
2.2 Uraian Hewan Percobaan.....	9
2.2.1 Fisiologi Reproduksi Mencit Jantan.....	10
2.3 Spermatozoa manusia	12
2.3.1 Definisi.....	12
2.3.2 Bagian - Bagian Spermatozoa	12
2.4 Spermatozoa mencit.....	13
2.5 Spermatogenesis	14
2.5.1 Definisi.....	14
2.5.2 Tahap-tahap spermatogenesis	14
2.6 Analisa Spermatozoa	16
2.6.1 Makroskopis.....	16
2.6.2 Mikroskopis.....	17
2.7 Faktor Lain yang Mempengaruhi Penurunan Morfologi Spermatozoa.....	25
2.7.1 Suhu	25
2.7.2 Keasaman (pH) Sperma	25
2.8 Pengaruh Air Perasan Blustru Terhadap Morfologi Spermatozoa.....	26
2.9 Kerangka teori.....	28
2.10 Kerangka konsep.....	29
2.11 Hipotesis.....	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Variabel dan Definisi Operasional	30
3.2.1 Variabel Penelitian	30
3.2.2 Definisi Operasional	30
3.3 Populasi dan Sampel	31
3.3.1 Populasi Penelitian	31
3.3.2 Sampel Penelitian	32
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	33
3.4.1 Alat Penelitian	33
3.4.2 Bahan Penelitian	33
3.5 Cara Penelitian	34
3.6 Alur Penelitian	39
3.7 Tempat dan Waktu Penelitian	39
3.8 Analisa Hasil	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	41
4.2 Pembahasan	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	51
----------------------	----

LAMPIRAN	43
----------------	----

DAFTAR SINGKATAN

KB	:	Keluarga Berencana
ml	:	Mililiter
μ l	:	Mikroliter
ATP	:	Adenin Trifosfat
NaCL	:	Natrium Chlorida
WHO	:	World Health Organization
LSD	:	Least Significant Difference

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Rerata Berat Badan Mencit dan Normalitasnya	42
Tabel 4.2. Hasil Rerata Morfologi Spermatozoa Normal dan Normalitasnya	43
Tabel 4.3. Hasil Uji LSD Morfologi Spermatozoa antar Kelompok	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar Buah Blustru (<i>Luffa cylindrica</i>	6
Gambar 2.2. Gambar Sperma Manusia	13
Gambar 2.3 Spermatozoa Mencit	14
Gambar 2.4 Spermatogenesis Mencit dan Spermatogenesis Manusia	15
Gambar 2.5 Morfologi Spermatozoa Abnormal Manusia	20
Gambar 2.6 Morfologi spermatozoa Abnormal Mencit.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rerata Keseluruhan Berat Badan Mencit antar Kelompok	53
Lampiran 2. Hasil Uji Deskriptif Data Berat Badan Mencit Analisa Data dengan SPSS 16.0 for Windows	53
2.1. Hasil Uji Normalitas Distribusi Data.....	53
2.2. Hasil Uji Homogenitas Varians Data	55
2.3. Hasil Uji <i>One Way Anova</i>	55
Lampiran 3. Rerata Morfologi Spermatozoa Mencit antar Kelompok	56
Lampiran 4. Hasil Uji Deskriptif Data Morfologi Spermatozoa dengan SPSS 16.0 for Windows (Jumlah Morfologi Spermatozoa)	57
4.1. Hasil Uji Normalitas Distribusi Data	57
4.2. Hasil Uji Homogenitas Varians Data	60
4.3. Hasil Uji <i>One Way Anova</i>	61
4.4. Hasil Uji LSD (<i>Post Hoc Test</i>)	61
Lampiran 5. Gambar Foto Penelitian.....	63
Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian.....	67
Lampiran 7. Surat hasil Penelitian.....	68

INTISARI

Program KB yang dilaksanakan belum sepenuhnya berhasil, maka berbagai penelitian telah dilakukan untuk menemukan alternative lain, misalnya menggunakan biji buah blustru (*Luffa cylindrica*). Buah blustru mempunyai kandungan saponin triterpen, tetapi belum terbukti mempunyai efek pada kualitas morfologi spermatozoa. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya pengaruh pemberian air perasan buah blustru terhadap morfologi spermatozoa mencit (*Mus musculus*) jantan.

Penelitian eksperimental *Post test only control group design* ini menggunakan 20 ekor mencit yang dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan dosis konsentrasi I (25%), II (50%), III (100%), dan 1 kelompok kontrol IV (aquadest), diberi 1 cc /hari tiap kelompok selama 35 hari. Hari ke 36 mencit dibedah selanjutnya diperiksa morfologi spermatozoanya. Data yang diperoleh, diuji dengan *One way anova* dan dilanjutkan uji *Post hoc test*. Sebelum diuji dengan *One way anova* lebih dulu diuji distribusi normalitas data dengan *Shapiro wilk* dan homogenitas varians dengan *Levene test*.

Hasil rerata morfologi normal spermatozoa pada kelompok IV (76,40%), I (49,60%), II (41,00%), dan III (30,60%). Hasil uji *One way anova* menunjukkan ada beda signifikan morfologi spermatozoa antara keempat kelompok dengan nilai $p < 0,05$ yaitu $p = 0,000$. Hasil *Post hoc test* didapatkan perbedaan rerata morfologi normal spermatozoa yang bermakna dengan nilai $p < 0,05$ yaitu kelompok I $>$ II (0,002) dan kelompok II $>$ III (0,000).

Kesimpulannya bahwa air perasan buah blustru dapat menurunkan jumlah morfologi normal spermatozoa, dan dosis 100% adalah dosis yang paling efektif menurunkan jumlah morfologi normal spermatozoa.

Kata kunci : Morfologi Spermatozoa, Saponin triterpen, Air Perasan Buah Blustru (*Luffa cylindrica*).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2010 telah dilakukan sensus penduduk, dan Indonesia menjadi Negara dengan penduduk terbesar keempat setelah RRC, Amerika dan India. Pemerintah telah menggalakkan program Keluarga Berencana (KB) untuk menekan laju pertumbuhan penduduk dengan menggunakan berbagai macam alat kontrasepsi, dari yang paling sederhana sampai ke metode modern, akan tetapi belum sepenuhnya berhasil (Budioro, 2007). Sampai saat ini bahan atau alat kontrasepsi pria masih sangat terbatas yakni, kondom dan vasektomi. Berbagai upaya telah dilakukan oleh para peneliti obat antifertilitas untuk menemukan alternatif lain, misalnya dengan menggunakan biji dari buah blustru (*Luffa cylindrica*) seperti yang dilakukan oleh Dhian Bhagawati (1998). Selain bijinya, buah blustru juga mempunyai kandungan yang sama yaitu mempunyai saponin triterpen, tetapi buah blustru belum terbukti mempunyai efek yang sama terhadap morfologi spermatozoa, sehingga penelitian mengenai buah blustru masih perlu dilakukan.

Biji buah blustru yang digunakan sebagai alternatif KB bagi pria sampai saat ini masih sulit diterapkan, karena masyarakat kesulitan untuk memisahkan biji dari buahnya. Sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang khasiat dari buah blustru untuk konterasepsi pria. Hal ini akan lebih mudah dikonsumsi oleh masyarakat sebagai alternatif dari kontrasepsi bagi

pria dan akan lebih menekan angka fertilitas serta menurunkan pertumbuhan penduduk.

Khasiat buah blustru yang telah diketahui antara lain adalah daunnya dapat digunakan untuk meluruhkan kencing dan menurunkan panas. Akarnya dapat menghilangkan bengkak dan memperlancar sirkulasi darah. Bunganya dapat menyembuhkan batuk dan sakit tenggorokan dan batangnya bisa digunakan untuk membunuh cacing perut (Santoso, 2008). Sedangkan biji buah blustru berpengaruh dalam proses terhambatnya pembentukan sperma (Mulyani, 1992). Begitu banyak khasiat buah blustru dan bisa digunakan untuk pengobatan alternatif, oleh karena itu penelitian mengenai air perasan buah blustru yang diduga dapat menurunkan kualitas spermatozoa perlu dibuktikan, karena sampai saat ini belum ada penelitian yang membuktikan bahwa buah blustru mempunyai efek yang sama dengan bijinya.

Pada buah blustru terdapat kandungan saponin triterpen yang mempunyai potensi untuk dijadikan bahan kontrasepsi alami. Saponin adalah golongan senyawa glikosida yang mempunyai struktur steroid dan mempunyai sifat-sifat khas dapat membentuk larutan koloidal dalam air dan membuih bila dikocok dan mampu menurunkan tegangan permukaan membran sel (Nadapdap, 2011). Struktur alkaloid steroid pada saponin ini dapat mengganggu aktifitas enzim ATP-ase pada membran sel spermatozoa di bagian midd piece. Fungsi dari ATP-ase adalah untuk mempertahankan homeostasis internal ion natrium dan kalium. Jika aktifitas enzim ATP-ase terganggu, maka permeabilitas akan terganggu sehingga sel akan

membengkak, hal ini karena membran sel memiliki permeabilitas lebih rendah terhadap ion natrium dibandingkan ion kalium, sehingga begitu ion natrium berada di luar, ion ini memiliki kecenderungan masuk ke dalam membran sel (Guyton, 2008). Sehingga sel spermatozoa dapat membengkak dan akan mempengaruhi perubahan morfologi normal dari spermatozoa. Dalam hal ini diharapkan saponin triterpen pada buah blustru dapat mempengaruhi morfologi dari spermatozoa.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah pemberian air perasan buah blustru berpengaruh terhadap morfologi spermatozoa mencit jantan dewasa?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum :

Untuk mengetahui pengaruh pemberian air perasan buah blustru terhadap morfologi spermatozoa mencit jantan dewasa.

1.3.2 Tujuan khusus :

Untuk mengetahui perbedaan prosentase morfologi spermatozoa mencit jantan pada kelompok yang tidak mendapat perlakuan dengan kelompok yang mendapat perlakuan, dan antar kelompok yang diberi air perasan buah blustru dengan berbagai dosis, serta mengetahui dosis yang paling efektif berpengaruh terhadap morfologi spermatozoa.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Praktis

Sebagai alternatif lain bagi masyarakat yang dapat digunakan sebagai anti fertilitas pada laki-lai tanpa tindakan operasi.

1.4.2 Manfaat Pengembangan Ilmu

1.4.2.1 Sebagai dasar ilmiah bahwa air perasan buah blustru mempunyai efek anti fertilitas sehingga dapat dijadikan obat anti fertilitas.

1.4.2.2 Sebagai acuan penelitian lebih lanjut tentang buah blustru sebagai anti fertilitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Blustru (*Luffa cylindrica*)

2.1.1 Definisi dan asal usul

Buah blustru merupakan tumbuhan khas tropis dan sering digunakan sebagai makanan, terutama buahnya. Tumbuhan blustru berasal dari India kemudian menyebar ke berbagai negara yang beriklim tropis. Tanaman ini banyak dibudidayakan di Cina, Jepang serta negara-negara di kawasan Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia dan Filipina (Rukmana, 2010). Tumbuhan blustru berbatang lunak dengan bentuk segi lima, tumbuh merambat atau menjalar, serta mempunyai sulur yang digunakan sebagai alat untuk merambat. Sulur muncul dari ketiak daun, berbentuk spiral dan mempunyai bulu yang lebih panjang dari pada bulu-bulu batang. Daunnya tunggal berwarna hijau tua, bentuk lonjong (silindris) dengan pangkal mirip bentuk jantung, puncak daun meruncing dan permukaan daun kasar (Damayanti, 2008).

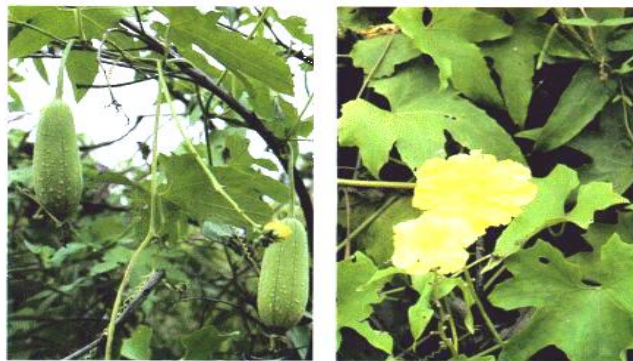
2.1.2 Taksonomi

Sistematika tumbuhan Blustru adalah sebagai berikut (Rukmana, 2010):

Sinonim : *Luffa aegyptica* Mill.; *L. cattupincina* Ser.; *L.*

Pentandra Roxb.

Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Bangsa : Cucurbitales
 Famili : Cucurbitaceae
 Genus : Luffa Spesies : *Luffa acutangula* (L.) Roxb.



Gambar 2.1. buah blustru (*Luffa cylindrica*) oleh Damayanti, 2008

2.1.3 Nama Daerah

Menurut Rukmana (2010), nama daerah untuk buah Blustru di masing- masing wilayah Indonesia, yaitu :

Sumatera	: Blustru (Melayu) Hurung jawa. Ketola, Timtut (Palembang)
Jawa	:Lopang, Oyong (Sunda), Blustru (Jakarta), Bestru, Blestru, Gambas, Blustru (Jawa)
Maluku	:Dodahala (Halmahera Utara), petola panjang, petola Cina

2.1.4 Ciri fisik dan morfologi

Menurut Rukmana (2010), umumnya blustru ditanam di ladang, dirambatkan pada pagar halaman sebagai tanaman sayur, atau tumbuh liar di semak, tepi sungai, dan pantai. Terdiri dari batang, berdaun tunggal dengan letak berseling dengan buah tergantung atau tergeletak di atas tanah. Berikut adalah ciri- ciri bagian dari tanaman blustru :

Habitus	: Semak, merambat, panjang 5-15 m,
Batang	: Bulat bersegi, masif, beruas-ruas, hijau.
Daun	: Tunggal, tersebar, bentuk jantung, ujung runcing, pangkal bertoreh, tepi bergerigi, panjang 7-25 cm, lebar 7,5-22,5 cm, pertulangan menyirip, permukaan berbulu, hijau.
Bunga	: Majemuk, berumah satu, di ketiak daun, tangkai silindris, panjang 5-10 cm, hijau muda, tangkai bunga jantan 10-15 cm, terdiri dari 4-20 kuntum, garis tengah 3-5 cm, kelopak berbagi 5, benang sari 5, kuning, bunga betina duduk di atas bakal buah, dasar mahkota berlekatan mem bentuk terompet, kuning.
Buah	: Buni, bulat silindris, panjang 10-50 cm, lunak, hijau.
Biji	: Bulat pipih, hitam.
Akar	: Tunggang, putih kecoklatan.

2.1.5 Kandungan buah blustru

Menurut Damayanti (2008), kandungan yang terdapat pada buah blustru adalah sebagai berikut:

Buah	: saponin triterpen, luffein (zat pahit), citruline, dan cucurbitacin.
Getah	: saponin, lendir, lemak, protein, xylan, dan vitamin (B dan C).
Biji	: minyak lemak, saponin triterpen, squalene, a-spinasterol, cucubirtacin B, dan protein.
Bunga	: glutamin, asam aspartat, arginin, lisin, dan alanin.
Sabut	: xylan, xylose, mannosan, galactan, saponin, selulosa, galaktosa, manitosa dan vitamin A,B dan C.
Daun	: saponin dan tanin.
Batang	: saponin dan tanin

2.1.6 Khasiat dan Manfaat

Buah blustru mempunyai rasa manis, dan sifat sejuk. Di dalam buah blustru terdapat khasiat dan kandungan, antara lain yaitu luffein (zat pahit) dapat digunakan sebagai peluruh dahak, citruline dapat digunakan sebagai perelaksasi pembuluh darah, cucurbitacin sebagai anti mitosis, dan saponin triterpen yang di duga mempunyai efek spermatisida. Hal ini karena saponin mempunyai efek biologis utamanya itu berinteraksi dengan komponen membrane celluler (Harinder, 2007). Mekanisme aksi efek spermatisida dari saponin

triterpen buah blustru di sini mungkin melibatkan gangguan dari membrane plasma sel spermatozoa (Hoffmann, 2003). Di dalam membran sel spermatozoa terdapat sejumlah besar protein dan molekul organik lain yang tidak dapat keluar sel yang kebanyakan bermuatan negatif, dan karena itu akan menarik sejumlah ion kalium, natrium dan ion positif lainnya. Apabila hal ini tidak dikendalikan maka sel akan membengkak dan pecah. Mekanisme yang mencegah hal itu adalah ATPase, yaitu suatu pompa Na^+ dan K^+ (Guyton, 2008). Sedangkan saponin triterpen dapat merusak kerja dari ATPase tersebut, maka apabila terjadi gangguan pada ATPase dapat mengganggu pembentukan sel spermatozoa (Mulyani, 1992). Manfaat lain dari buah blustru adalah dapat digunakan untuk mengatasi demam, rasa haus, keputihan, haid tidak teratur, Asi tidak lancar, sukar buang air besar, mimisan dan bisul (Damayanti, 2008).

2.2 Uraian Hewan Percobaan

Hewan coba yang dipilih peneliti yakni tikus mencit (*Mus musculus*), yang termasuk dalam kelas Rodentia. Spesies ini hampir ditemukan di semua negara. Dalam laboratorium hewan ini termasuk mikroorganisme penting dalam biologi.

Alat reproduksi mencit jantan terdiri dari sepasang testis, uretra dan satu penis. Pengaruh luar seperti suara keras, pakan, cahaya, dan kepadatan dalam kandang memegang peranan penting dalam proses reproduksi baik secara

langsung maupun tidak langsung yang mempengaruhi hypotalmic-pitutary axis yang berkaitan dengan fungsi testis (Kusumawati, 2004).

Mencit (*Mus musculus*) pada subyek penelitian ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Chordata*

Kelas : *Mamalia*

Ordo : *Rodentia*

Famili : *Muroidae*

Subfamili : *Muridae*

Genus : *Mus*

Spesies : *Mus musculus*

(Kusumawati, 2004).

2.2.1 Fisiologi Reproduksi Mencit Jantan

Sistem reproduksi mencit jantan terdiri atas testis dan kantong skrotum, epididimis dan vas deferens, sisa sistem ekskretori pada masa embrio yang berfungsi untuk transport sperma, kelenjar aksesoris, uretra dan penis. Selain uretra dan penis, semua struktur ini berpasangan. Epididimis adalah tuba terlilit, epididimis terletak pada bagian dorsolateral testis, merupakan suatu struktur memanjang dari bagian atas sampai bagian bawah testis. Organ ini terdiri dari bagian kaput, korpus dan kauda epididimis. Bagian ini menerima sperma dari duktus eferen (Setiawan dkk, 2005).

Spermatozoa bergerak dari tubulus seminiferus lewat duktus eferen menuju kepala epididimis. Epididimis merupakan pipa dan berkelok-kelok yang menghubungkan vas eferensia pada testis dengan duktus eferen (vas deferens). Kepala epididimis melekat pada bagian ujung dari testis dimana pembuluh-pembuluh darah dan saraf masuk. Badan epididimis sejajar dengan aksis longitudinal dari testis dan ekor epididimis selanjutnya menjadi duktus deferen yang rangkap dan kembali ke daerah kepala. Epididimis berperan sebagai tempat untuk pematangan spermatozoa sampai pada saat spermatozoa dikeluarkan dengan cara ejakulasi. Spermatozoa belum matang ketika meninggalkan testikel dan harus mengalami periode pematangan di dalam epididimis sebelum mampu membuahi ovum (Setiawan dkk, 2005).

Jika spermatozoa terlalu banyak ditimbun, seperti oleh abstinensi (tak ejakulasi) yang lama atau karena sumbatan pada saluran keluar, sel epididimis dapat bertindak *phagocytosis* terhadap spermatozoa. Spermatozoa itu kemudian berdegenerasi dalam dinding epididimis. Pada orang vasektomi, epididimis juga berperan untuk memphagocytosis spermatozoa yang tertimbun terus-menerus (di samping makrofag). Terbukti spermatozoa yang diambil dari daerah kaput dan korpus tak fertil, sedang yang diambil dari daerah kauda fertil; sama halnya dengan spermatozoa yang terdapat dalam ejakulat (Setiawan dkk, 2005).

2.3. Spermatozoa manusia

2.3.1. Definisi

Spermatozoa adalah sel germinal jantan matang yang merupakan hasil khusus dari testis (Setiawan dkk, 2005).

2.3.2. Bagian-bagian spermatozoa manusia

2.3.2.1.Kepala

Kepala terdiri atas inti padat dengan sedikit sitoplasma dan lapisan membran sel di sekitar permukaannya. Di bagian luar, $\frac{2}{3}$ kepala terdapat selubung tebal yang disebut akrosom. Selubung ini mempunyai enzim hialuronidase, yaitu enzim yang mempermudah masuknya spermatozoa melalui sel-sel yang mengelilingi sel telur yang belum dibuahi, dengan demikian membantu proses pembuahan (Guyton, 2008).

2.3.2.2.Leher

Bagian tengah yang terpisah dari bagian kepala melalui suatu bagian leher yang sempit yang mengandung filamen-filamen memanjang yang dikelilingi oleh selubung mitokondria dan diduga berperan dalam mengatur gerakan-gerakan bagian ekor (Guyton, 2008).

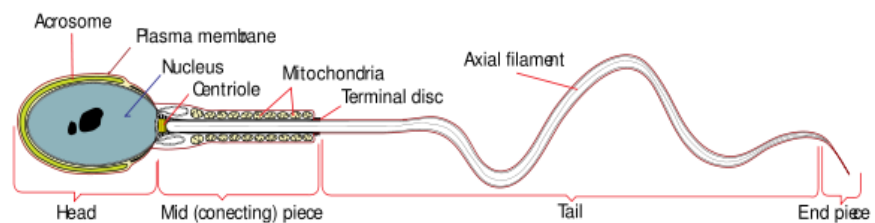
2.3.2.3.Mid Piece

Pada badan spermatozoa terdapat mitokondria yang tersusun melingkari aksonema yang berfungsi sebagai

penghasil ATP (Adenosin Trifosfat) dalam fosforilasi oksidatif dengan bantuan ATPase. ATPase adalah pompa dari ion K^+ dan Na^+ yang berfungsi mengatur volume setiap sel, dan apabila dalam ATPase terganggu maka pertukaran ion K^+ dan Na^+ dalam sel juga terganggu, maka bisa menyebabkan volume sel tidak normal dan membengkak serta sampai pecah (Guyton, 2008).

2.3.2.4. Ekor

Ekor spermatozoa disebut flagellum, memiliki 2 komponen, yaitu rangka pusat yang dibentuk oleh 11 mikrotubulus, yang secara keseluruhan disebut aksonem dan membrane sel tipis yang menutupi aksonema (Guyton, 2008).



Gambar 2.2. Spermatozoa manusia oleh Moeloek, 2009

2.4. Spermatozoa mencit

Spermatozoa mencit adalah sel kelamin (gamet) yang diproduksi di dalam tubulus seminiferus melalui proses spermatogenesis, dan bersama-sama dengan plasma semen akan dikeluarkan melalui sel kelamin jantan. Menurut Rugh (1968), spermatozoa mencit yang normal terbagi atas bagian kepala yang bentuknya bengkok seperti kait, bagian tengah yang pendek (*middle piece*), dan bagian ekor yang sangat panjang. Panjang bagian kepala kurang lebih 0,0080

mm, sedangkan panjang spermatozoa seluruhnya sekitar 0,1226 mm (122,6 mikron).



Gambar 2.3. Spermatozoa mencit (Oakberg, 1956)

Kemampuan bereproduksi dari hewan jantan dapat ditentukan oleh kualitas dan kuantitas semen yang dihasilkan. Produksi semen yang tinggi dinyatakan dengan volume semen yang tinggi dan konsentrasi spermatozoa yang tinggi pula. Sedangkan kualitas semen yang baik dapat dilihat dari persentase spermatozoa yang normal dan motilitasnya (Setiawan dkk, 2005).

2.5 Spermatogenesis

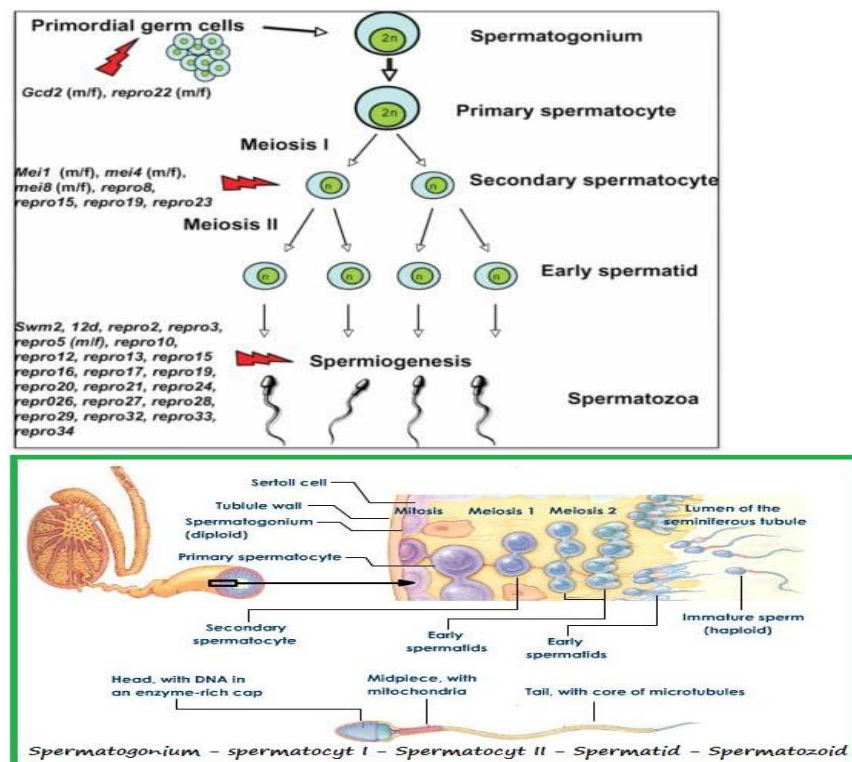
2.5.1 Definisi

Spermatogenesis adalah suatu rangkaian perkembangan sel spermatogonia dari epitel tubulus seminiferus yang mengadakan proliferasi dan selanjutnya berubah menjadi spermatozoa yang bebas (Moeloek, 2009).

2.5.2 Tahap-tahap spermatogenesis

Spermatogenesis terjadi di tubulus seminiferus selama masa seksual aktif. Pada tahap pertama spermatogenesis, spermatogonia bermigrasi diantara sel-sel sertoli menuju lumen sentral tubulus

seminiferus. Spermatogonia yang melewati lapisan pertahanan masuk kedalam lapisan sel sertoli akan dimodifikasi secara berangsur-angsur dan membesar untuk membentuk spermatosit primer yang besar. Setiap spermatosit tersebut akan mengalami pembelahan mitosis untuk membentuk dua spermatosit sekunder. Spermatosit ini setelah beberapa hari mengalami pembelahan sehingga menjadi spermatid yang akhirnya dimodifikasi menjadi spermatozoa. Keseluruhan proses spermatogenesis, dari spermatogonia menjadi spermatozoa membutuhkan waktu sekitar 74 hari (Guyton, 2008)



Gambar 2.4. atas : Spermatogenesis mencit dan bawah : Spermatogenesis manusia (Johnson and Everitt, 1990)

2.6 Analisa Spermatozoa

Analisa spermatozoa adalah tes yang dilakukan untuk mengukur kualitas dan kuantitas spermatozoa. Pemeriksaan sperma menurut Tjipto (2008) meliputi:

2.6.1 Makroskopis

2.6.1.1 Viskositas

Viskositas ditentukan sekuantitatif mungkin, yaitu dengan cara menghisap plasma semen dengan pipet kecildan waktu yang dibutuhkan oleh setetes semen yang jatuh daripipet tersebut dihitung (dalam detik). Dianjurkan memakai pipet dengandvolume 0,1 ml dan panjang dari ujung pipet sampai batas 0,1 ml tersebut ialah 12 cm.

2.6.1.2 Warna

Warna normal semen adalah putih keruh. Warna yang terlalu keruh atau kekuningan menunjukkan adanya infeksi saluran reproduksi. Warna kemerahan atau coklat menunjukkan adanya perdarahan ringan saluran reproduksi.

2.6.1.3 Bau

Bau khas semen normal seperti bunga akasia. Bila semen yang sudah lebih dari 24 jam atau mengandung pus, bau semen akan menjadi busuk.

2.6.1.4 Pencairan semen (Liquefaction)

Dalam keadaan normal, semen akan mencair sekitar 1 jam pada suhu kamar. Abnormalitas liquefaction ditemukan pada gangguan fungsi kelenjar prostat.

2.6.1.5 Volume

Volume semen diukur dengan gelas ukur atau dengan cara menghisap seluruh semen kedalam suatu semprit atau pipet ukur. Nilai normal per-ejakulat adalah 2-5 ml. Jika volume semen terlalusedikit, maka tidaklah cukup untuk menetralkan keasaman suasana rahim.

2.6.1.6 PH semen

PH normal semen berada pada kisaran 7,2-7,8. Jika lebih dari 7,8 perlu dicurigai adanya infeksi dan bila kurang dari 7,2 kemungkinan terjadi gangguan pada epididimis, vasdeferens, atau vesika seminalis.

2.6.2 Mikroskopis

2.6.2.1 Motilitas

Menurut WHO kategori yang dipakai untuk motilitas spermatozoa adalah (a) jika spermatozoa bergerak cepat dan lurus kemuka, (b) jika geraknya lambat atau sulit maju lurus atau tidak lurus, (c) jika tidak bergerak maju, dan (d) jika spermatozoa tidak bergerak. Dikatakan normal bila kategori

a dan b lebih dari 50%. Jika kurang dari nilai normal disebut azthenozoospermia.

2.6.2.2 Morfologi

Cara pemeriksaan untuk menganalisa morfologi spermatozoa dengan membuat preparat hapus semen, yang sebelumnya dicampur dengan NaCl fisiologis 2 tetes ke sampel supaya homogeny, kemudian buat apusan sampel di atas obyek glass yang benar-benar bersih dibuat 2 preparat (untuk duplo), volume yang dipakai untuk membuat preparat : 10-20 uL dan keringkan di udara. Sediaan yang sudah kering, fixasi dengan metanol p.a, warnai preparat dengan pewarna giemsa (pengenceran 1 giemsa : 9 aquabidest) selama 15-20 menit. Cuci dengan aquabidest, keringkan di udara baca dengan pembesaran 1000x. Hitung dalam 100 spermatozoa dengan menelusuri secara zig-zag seluruh lapang pandang. Validasi Hasil:∞ Untuk memvalidasi hasil pemeriksaan analisa sperma, hal-hal yang dapat dilakukan adalah : Kekentalan sperma berkorelasi dengan motilitas. Contoh: apabila hasil motilitas sperma untuk A dan B tinggi, maka pada makroskopis sperma tidak mungkin sangat kental atau parameter pH menjadi abnormal. Bila dalam pemeriksaan morfologi sperma ditemukan jumlah sperma normal > 30%, ulangi

pemeriksaan morfologi untuk memastikan tidak adanya kategori sperma abnormal yang dimasukkan/dihitung sebagai kategori sperma normal, contoh : bentuk Piri/Lepto dibaca sebagai bentuk normal. Jika ditemukan morfologi sperma yang meragukan/antara normal dan abnormal, laporkan sebagai sperma abnormal.

Menurut WHO (1992), nilai normal untuk morfologi spermatozoa adalah lebih dari 30%. Apabila kurang disebut teratozoospermia.

Klasifikasi morfologi spermatozoa berdasarkan kriteria WHO 1992:

a. Spermatozoa Normal Manusia

Kepala berbentuk oval. Pada bagian kepala harus terdapat akrosom yang meliputi 40-70 % bagian kepala. Bagian leher harus utuh dan ramping dengan lebar kurang dari satu μm sertapanjang 1,5 kali panjang kepala dan langsung tersambung tegak lurus di bawah kepala. Ekor harus rata, tidak melingkar.

b. Spermatozoa Abnormal Manusia

Abnormalitas Kepala

Terdiri dari besar, kecil, pipih, pyriform (berbentuk seperti tetesan air mata), bundar, amorphous (tidak beraturan), dan kepala ganda, atau beberapa kombinasi abnormalitas.

Abnormalitas Leher

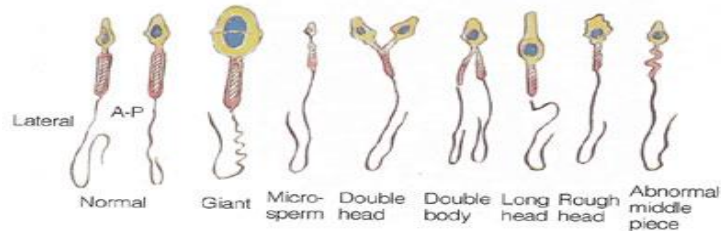
Terdiri dari leher tebal, bengkok atau ‘patah’, tipis, asimetris, atau kombinasinya.

Abnormalitas ekor

Terdiri dari ekor pendek, lebih dari satu, patah, melingkar, atau kombinasinya.

Cytoplasmic Droplet

Apabila terdapat sisa sitoplasma dengan ukuran lebih besar dari setengah ukuran kepala. Biasanya terdapat pada bagian leher.



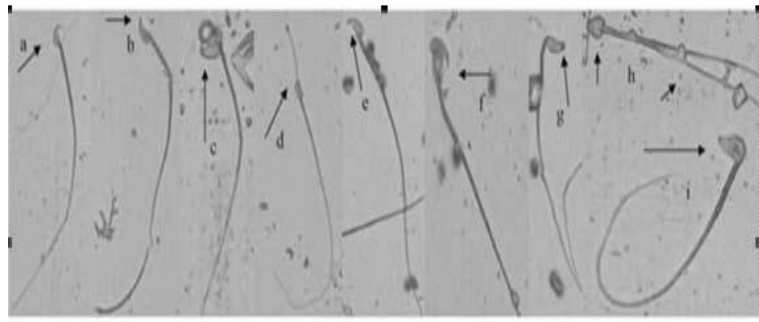
Gambar 2.5. Morfologi Spermatozoa Abnormal Manusia (Hermawanto, 2008)

Kriteria morfologi normal mencit :

Menurut Rugh (1968), spermatozoa mencit yang normal terbagi atas bagian kepala yang bentuknya bengkok seperti kait, bagian tengah yang pendek *middle piece* dan bagian ekor yang sangat panjang. Panjang bagian kepala kurang lebih 0,0080 mm sedangkan panjang spermatozoa seluruhnya sekitar 0,1226 mm (122,6 mikron).

Kriteria morfologi sperma abnormal mencit :

Bentuk spermatozoa abnormal dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk kepala dan ekornya. Menurut Setiawan dkk. (2006), bentuk sperma abnormal pada mencit terdiri dari bentuk kepala seperti pisang, bentuk kepala tidak beraturan (amorphous), bentuk kepala terlalu membengkok dan lipatan-lipatan ekor yang abnormal.



Gambar 2.6. Morfologi abnormal spermatozoa mencit. (a) spermatozoa normal, (b) pengait salah membengkok, (c) sperma melipat, (d) kepala terjepit, (e) pengait pendek, (f) kesalahan ekor sebagai alat tambahan, (g) tidak ada pengait, (h) sperma berekor ganda dengan kepala tidak berbentuk, (i) kepala tidak berbentuk. Perbesaran 800 x (Bruce dan Wyrobek, 1975).

Bentuk sperma abnormal dapat diklasifikasikan bentuk kepala dan ekornya (Gambar 2,6). Kelainan yang sering terjadi adalah tingkat spermatid yang terjadi selama spermiogenesis, biasanya seperti gangguan pada ekor, kondensasi inti baik sendiri-sendiri maupun dalam kombinasi. Menurut Washington, dkk (1983), bahwasanya abnormal sperma pada mencit terdiri dari bentuk kepala seperti pisang, bentuk kepala tidak beraturan (*amorphous*), bentuk kepala terlalu membengkok dan lipatan-lipatan ekor abnormal. Semakin banyak sperma bentuk abnormal, akan semakin kesuburan (fertilitas). Sebagai contoh fertilitas menjadi sangat kecil bila sperma bentuk abnormal mencapai 8 hingga 10%.

2.6.2.3 Viabilitas

Viabilitas spermatozoa adalah jumlah spermatozoa yang hidup dan jumlah spermatozoa yang mati (Moeloek, 2009).

Pemeriksaan viabilitas spermatozoa menggunakan metode pewarnaan giemsa. Viabilitas dengan cara membuat preparat apus spermatozoa dan diwarnai dengan giemsa, kemudian dihitung jumlah spermatozoa yang mati dan hidup. Spermatozoa yang mati ditandai dengan kepala

yang berwarna biru dan yang masih hidup tidak berwarna/transparan. Keadaan sperma yang hidup ditandai dengan utuhnya integritas membran (permeabilitas terjaga) sehingga tidak menyebabkan masuknya zat warna giemsa kedalam sel, sebaliknya sperma yang mati dapat menyerap warna giemsa akibat rusaknya permeabilitas membran (Moeloek, 2009).

2.6.2.4 Jumlah spermatozoa

Jumlah spermatozoa normal 40 juta/ml, apabila kurang dari normal disebut oligozoospermia.

2.6.2.5 Adanya sel bukan spermatozoa

Elemen bukan spermatozoa yang dilihat adalah leukosit. Batas normal sel leukosit adalah 1juta/ml, jika lebih dari batas normal diduga adanya infeksi.

2.6.2.6 Aglutinasi spermatozoa

Aglutinasi spermatozoa adalah spermatozoa motil yang saling melekat kepala dengan kepala atau bagian tengah dengan bagian ekor. Melekatnya spermatozoa yang tidak motil atau motil pada benang mukus atau pada sel bukan spermatozoa tidak boleh dicatat sebagai aglutinasi. Biasanya aglutinasi menunjukkan adanya faktor imunologi. Nilai normal aglutinasi adalah tidak ditemukan (-).

2.6.2.7 Uji fungsi spermatozoa

Menurut Hermawanto (2008), uji fungsi spermatozoa meliputi :

Uji biokimiawi

Uji biokimiawi dilakukan bila ada kelainan mikroskopik dan makroskopik. Uji biokimia menunjukkan fungsi kelenjar asesori, yaitu asam sitrat, gamma glutamil transpeptidase, dan fosfatase asam untuk kelenjar prostat. Sedangkan untuk epididimis adalah alfa-glukosidase.

Uji mikrobiologi

Uji mikrobiologi dilakukan apabila kecurigaan adanya infeksi untuk mengetahui mikroorganisme penyebab infeksi. Nilai normalnya adalah 0.

Uji imunologi

Pemeriksaan uji imunologi dilakukan karena kecurigaan adanya antibody pelapis spermatozoa pada semen tersebut. Antibodi-pelapis spermatozoa merupakan tanda khas untuk infertilitas yang disebabkan factor imunologi. Pemeriksaan dilakukan dengan MAR (Mixed Antiglobulin Reaction). Pada pemeriksaan ini, nilai normalnya tidak ditemukan aglutinasi.

2.7. Faktor Lain yang Mempengaruhi Penurunan Morfologi Spermatozoa

2.7.1. Suhu

Suhu testis adalah sekitar 2°C lebih rendah dari suhu tubuh (Guyton, 2008). Sebaiknya suhu testis ini antara 32 – 34 °C. Di atas dan di bawah kisaran suhu tersebut dapat dikatakan kurang baik dan dapat mengganggu spermatogenesis. Namun demikian, pada saat musim kemarau, suhu udara tinggi sehingga sewajarnya bila suhu di dalam celana pun juga tinggi. Pada kondisi seperti ini fungsi kemampuan testis dapat menurun (Hermawanto, 2008).

Dibandingkan dengan penis, keberadaan testis ini cenderung tidak begitu dipedulikan. Sehingga perawatannya pun kurang diperhatikan. Tidak menggunakan celana ketat merupakan salah satu cara untuk menjaga kesehatan testis, karena hal tersebut akan menyebabkan bentuk sel-sel sperma tidak normal atau banyak yang pipih karena pengaruh suhu yang tinggi (Hermawanto, 2008).

2.7.2. Keasaman (pH) Sperma

pH normal untuk spermatozoa yaitu berkisar antara 7,2-8,0, rata-rata mendekati 7,5, jika pH melebihi 8,0 maka dapat dicurigai adanya infeksi yang mengarah pada penurunan sekresi asam sitrat pada glandula prostat, sedangkan jika pH kurang dari rata-rata dicurigai adanya infeksi atau ditemukan agenesis pada vesika seminalis. pH sperma yang abnormal dapat mempengaruhi

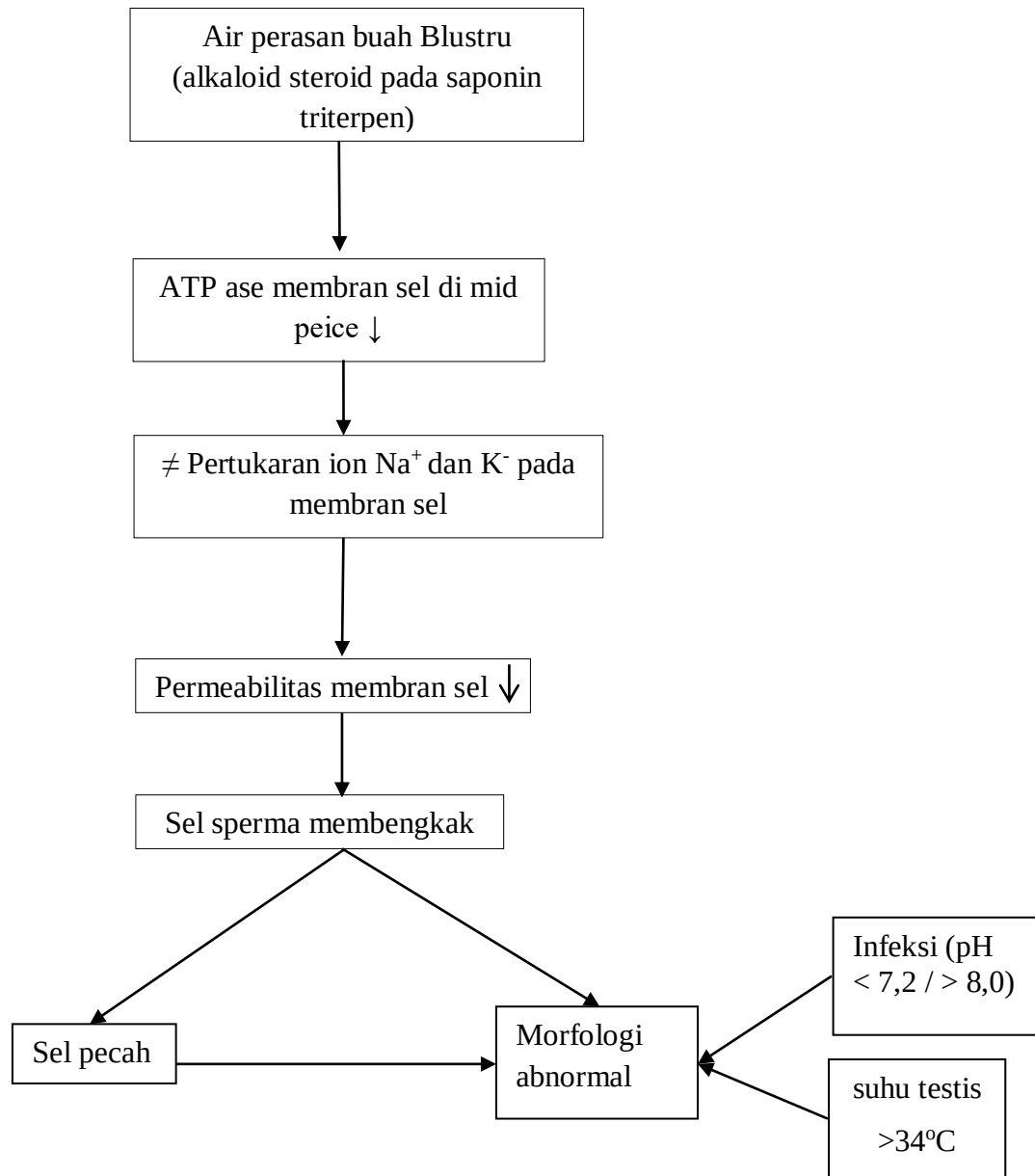
pembentukan morfologi dan pergerakan spermatozoa (Guyton, 2008).

2.8. Pengaruh Air Perasan Blustru terhadap Morfologi Spermatozoa

Buah blustru merupakan tanaman yang banyak terdapat di daerah tropis, termasuk di Indonesia, kandungan yang terdapat pada buahnya adalah saponin triperpen (Damayanti, 2008). Saponin merupakan senyawa glikosida triterpenoida ataupun glikosida steroida yang merupakan senyawa aktif bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisa sel darah merah. Saponin mempunyai struktur steroid dan mempunyai sifat khas dapat membentuk larutan koloidal dalam air saat membuih bila dikocok (Nadapdap, 2011). Struktur alkaloid steroid pada saponin ini diduga dapat mengganggu aktifitas enzim ATP-ase pada membran sel spermatozoa dibagian mid piece sel, karena terdapat mitokondria sebagai penghasil dari ATP yang akan di ubah menjadi ADP dan AMP untuk menghasilkan energi dengan bantuan enzim ATPase. Fungsi dari ATPase adalah untuk mempertahankan homeostatis internal ion natrium dan kalium. Jika aktifitas enzim ATP-ase terganggu, maka permeabilitas membran akan terganggu sehingga sel akan membengkak, hal ini karena membran sel memiliki permeabilitas lebih rendah terhadap ion natrium dibandingkan ion kalium, sehingga begitu ion natrium berada di luar, ion ini memiliki kecenderungan masuk ke dalam membran sel, sehingga volume sel spermatozoa tidak normal akhirnya dapat membengkak pada mid piece dan akan mempengaruhi membran sel di bagian lain seperti

kepala dan leher. Membran sel yang membengkak akhirnya bisa sampai pecah karena volume sel yang tidak terkontrol (Guyton, 2008). Dalam hal ini akan mempengaruhi perubahan morfologi normal sel spermatozoa menjadi abnormal.

2.9. KerangkaTeori

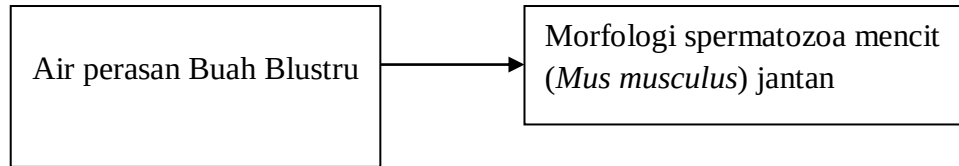


Keterangan :

↓ : menurun

≠ : mengganggu

2.10. Kerangka Konsep



2.11. Hipotesis

Berdasarkan uraian tinjauan pustaka diatas, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

Ada pengaruh pemberian air perasan buah blustru terhadap morfologi spermatozoa pada mencit (*Mus musculus*) jantan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *Post test only control group design*.

3.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel

3.2.1.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah air perasan buah blustru.

3.2.1.2. Variabel tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah morfologi spermatozoa.

3.2.2 Definisi Operasional

3.2.2.1. Air Perasan Buah Blustru

Air perasan buah blustru adalah air yang diperoleh dari hasil perasan dari buah blustru yang di haluskan atau di juicer. Dalam penelitian ini konsentrasi air perasan buah blustru yang digunakan sebesar 25%, 50%, 100%, di berikan per oral sebanyak 1 cc per hari.

Skala : rasio

3.2.2.2. Morfologi Spermatozoa

Morfologi spermatozoa yaitu bentuk dari spermatozoa yang dinyatakan dalam persen, merupakan hasil dari perhitungan dan penjumlahan spermatozoa normal dalam 100 spermatozoa pada berbagai lapang pandang preparat hapus yang dicari secara zig-zag, serta dikalikan dengan 100 %. Penghitungan spermatozoa dengan pembesaran 1000x menggunakan mikroskop cahaya.

rumus:

$$\% \text{ morfologi sperma} = \frac{\sum N}{100 \text{ sperma}} \times 100\%$$

$\sum N$ = jumlah sperma normal

100 sperma = 100 sperma yang terlihat pada berbagai lapang pandang

Skala : rasio

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) yang sehat, jenis kelamin jantan di Laboratorium biologi Fakultas Kedokteran UNISSULA.

3.3.2. Sampel

Dalam penelitian ini menggunakan dua puluh empat ekor mencit (*Mus musculus*) jantan dibagi secara acak (randomisasi kelompok subjek) dalam tiga kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol. Kelompok yang mendapat perlakuan yaitu sebanyak 25%, 50% dan 100% dalam parameter mililiter (ml) dan kelompok yang tidak mendapat perlakuan hanya diberi aquadest, untuk Jumlah sample tiap kelompok dihitung menggunakan ketentuan WHO yakni jumlah minimal hewan coba tiap kelompok adalah 5, dan ditambah satu ekor untuk menghindari kemungkinan lost of follow maka jumlah tiap kelompok adalah 6 mencit (*Mus musculus*) jantan.

Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.2.1. Kriteria inklusi :

- 3.3.2.1.1. Jenis kelamin mencit (*Mus musculus*) jantan.
- 3.3.2.1.2. Umur mencit (*Mus musculus*) ± 3 bulan.
- 3.3.2.1.3. Berat badan $\pm 20-30$ g
- 3.3.2.1.3. Sehat, makan dan minum normal

3.3.2.2 Kriteria eksklusi cacat, sakit, luka.

3.3.2.3 Kriteria drop out adalah mencit yang mati selama penelitian.

3.4.Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- 3.4.1.1 Kandang mencit lengkap dengan tempat pakan dan minumnya
- 3.4.1.2 Timbangan untuk mengukur berat badan mencit
- 3.4.1.3 Perangkat alat bedah dan cawan petri
- 3.4.1.4 Mikroskop cahaya
- 3.4.1.5 Deck glass
- 3.4.1.6 Kaca objek
- 3.4.1.7 Gavage (sprit injeksi ujung bercanul)
- 3.4.1.8 Juicer

3.4.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 3.4.2.1 Air perasan buah blustru konsentrasi 25%, 50% dan 100%
- 3.4.2.2 Sperma mencit
- 3.4.2.3 NaCl fisiologis
- 3.4.2.4 Larutan Eosin
- 3.4.2.5 Alkohol 70%
- 3.4.2.6 Aquades dan Choloform

3.5.Cara Penelitian

3.5.1. Pembagian sampel

3.5.1.1. Menyediakan hewan coba berupa mencit sebanyak 24 ekor secara random

3.5.1.2. Bagi menjadi 3 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol yang setiap kelompok berjumlah 6 mencit jantan

3.5.1.3. Persiapkan kandang lengkap dengan tempat minum dan pakan

3.5.2. Pembuatan air perasan buah blustru

3.5.2.1. Membuat air perasan buah blustru dengan konsentrasi 100%

3.5.2.1.1. Cuci buah blustru segar, dikupas dan dipisahkan dari kulitnya.

3.5.2.1.2. Buah blustru dipotong dan dihaluskan dengan juicer.

3.5.2.1.3. Blustru yang sudah di juicer disaring dengan kertas saring hingga didapatkan konsentrasi 100%

3.5.2.1.4. Selanjutnya dilakukan pengenceran air perasan blustru dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%

3.5.2.2. Dosis pemberian air perasan buah blustru

Untuk menjadikan air perasan buah blustru tersebut menjadi beberapa konsentrasi yang dibutuhkan, dapat dilakukan dengan rumus:

$$V_1.M_1 = V_2.M_2$$

Dimana :

V_1 : volume awal

M_1 : konsentrasi awal

V_2 : volume akhir

M_2 : konsentrasi akhir

- Konsentrasi 25%

$$V_1.M_1 = V_2.M_2$$

$$V_1.100\% = 100 \text{ ml}.25\%$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ ml}. 25\%}{100\%}$$

$$100\%$$

$$V_1 = 25 \text{ ml}$$

- Konsentrasi 50%

$$V_1.M_1 = V_2.M_2$$

$$V_1.100\% = 100 \text{ ml}.50\%$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ ml}. 50\%}{100\%}$$

$$100\%$$

$$V_1 = 50 \text{ ml}$$

Sehingga untuk mendapatkan:

3.5.2.2.1. konsentrasi air perasan buah blustru 25 %
dilakukan dengan cara menambahkan 75 ml
aquades ke dalam 25 ml air perasan buah
blustru.

3.5.2.2.2 konsentrasi air perasan buah blustru 50%
dilakukan dengan cara menambahkan 50 ml
aquades ke dalam 50 ml air perasan buah
blustru.

3.5.2.2.3. konsentrasi air perasan buah blustru 100%
dilakukan dengan cara memberikan 100 ml
air perasan buah blustru tanpa ditambahi
aquadest.

3.5.2.2.4. Pemberian Air Perasan Buah
Blustru

3.5.3. Menyiapkan mencit yang sudah dikelompokkan

3.5.4. Menyiapkan air perasan buah blustru dengan konsentrasi 25%,
50%, 100% untuk perlakuan.

3.5.5. Membagi mencit sesuai dengan rancangan penelitian

Keempat kelompok perlakuan sebagai berikut :

Kelompok kontrol = diberi perlakuan aquades 1 cc 1
kali pemberian.

- Kelompok I = diberi air perasan buah blustru dengan konsentrasi 25 % sebanyak 1 cc per oral 1 kali pemberian.
- Kelompok II = diberi air perasan buah blustru dengan konsentrasi 50% sebanyak 1 cc per oral 1 kali pemberian.
- Kelompok III = diberi air perasan buah blustru dengan konsentrasi 100% sebanyak 1 cc per oral 1 kali pemberian.

3.5.6. Pada hari ke 36, mencit disetiap kelompok dimasukan ke dalam toples yang berisi chloroform untuk dibius. Setelah mencit tidak sadarkan diri, difiksasi kemudian dibedah di meja bedah. Ambil kedua epididimis dipisahkan dari testis dan jaringan lemak sekitar. Klem pada bagian 1 cm di bawah caput epididimis dan dipotong. Ambil spermanya dengan cara dipencet, kemudian tampung dalam cawan petri dan campur dengan NaCl fisiologis sebanyak 2 tetes dan diaduk agar homogen supaya memudahkan dalam pemeriksaan.

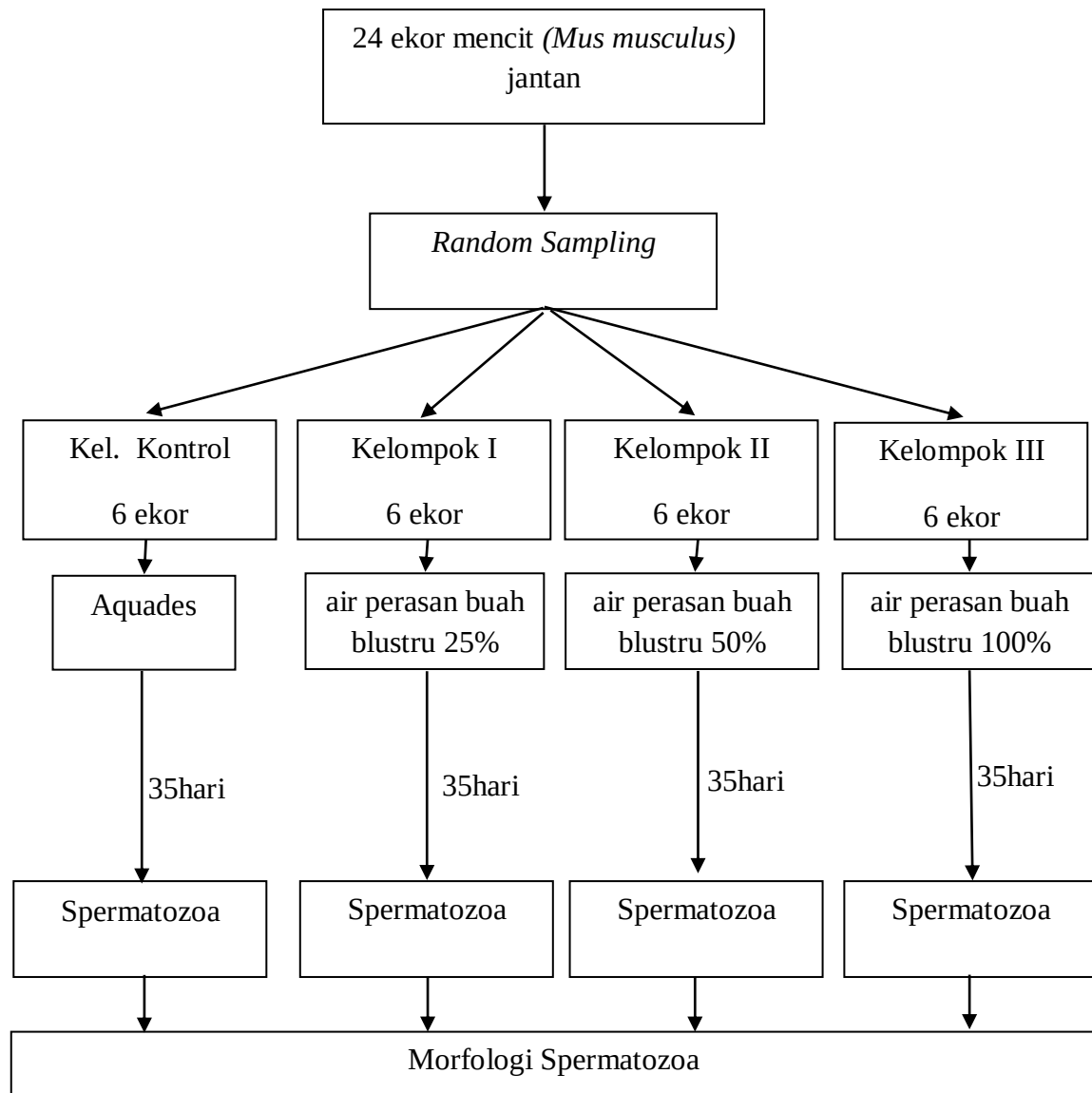
3.5.3. Pemeriksaan Sperma Mencit

Cara Pemeriksaan Morfologi Sperma :

Ambil dengan pipet cairan semen yang sudah homogen, letakkan pada obyek glass sebanyak satu tetes lalu dibuat preparat

hapus semen. Keringkan preparat tadi selama ± 5 menit, kemudian letakkan pada bak preparat dan difiksasi dengan larutan ether alkohol selama 5 menit. Kemudian warnai dengan larutan giemsa dengan cara menggenangnya selama 30 menit. Cuci preparat dengan air dan keringkan. Masing-masing preparat hapus dihitung pada beberapa lapang pandang secara zig-zag sampai didapatkan morfologi 100 spermatozoa. Pemeriksaan dilakukan di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 1000x dengan ditambahkan minyak emersi.

3.6. Alur Penelitian



3.7. Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) bulan Januari 2012.

3.8. Analisa Hasil

Seluruh data yang diperoleh kemudian dilakukan analisa dengan *SPSS 16.0 for Windows*, dilihat data normal atau tidak dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan uji homogenitasnya of varians menggunakan *Levene test*. Data yang diperoleh normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji *One way ANOVA*, dan terdapat perbedaan yang bermakna, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc test*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.3 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan penelitian eksperimental *Post Test Only Control Group Design*, menggunakan sampel sebanyak 24 ekor mencit *Mus musculus* jantan dengan usia $\pm$ 3 bulan. Sampel dibagi dalam 4 kelompok secara *Simple random* yaitu kelompok I, II, III, kelompok kontrol, dan tiap kelompok terdiri dari 6 ekor mencit, tetapi selama perlakuan mencit mati 3 ekor yaitu pada kelompok 100% ada 1ekor, kelompok 50% ada 1 ekor, kelompok kontrol ada 1 ekor. Mencit yang mati dimungkinkan karena keadaan dalam tubuh mencit sendiri yang membuat mencit tidak dapat bertahan hidup. Sehingga hanya tersisa 21 ekor mencit, tetapi yang sesuai dengan kriteria inklusi ada 20 ekor mencit, karena 1 ekor pada kelompok 25% sakit, jadi tiap kelompok ada 5 ekor mencit jantan yang masuk kriteria inklusi. Sebelum pembedahan, dilakukan penimbangan berat badan mencit untuk mengetahui rerata berat badan pada mencit tiap kelompok. Hasil rerata berat badan mencit tiap kelompok dapat dilihat pada tabel 4.1.

Berdasarkan berat badan mencit pada tiap kelompok terdapat rerata berat badan tertinggi pada kelompok IV 26,80 gram sedangkan terendah terdapat pada kelompok II 24,80 gram. Adapun kelompok I 26,40 gram dan kelompok III 25,80 gram. Selanjutnya dilakukan uji beda rerata berat badan antar kelompok dengan uji statistik *one way ANOVA*. Sebelum dilakukan uji *one*

way ANOVA terlebih dahulu dilakukan uji *Shapiro-wilk* untuk melihat normalitas distribusi data dan uji *Levene test* untuk mengetahui homogenitas of varians. Hasil uji normalitas diperoleh data pada kelompok I yaitu 0,754 , kelompok II sama dengan kelompok III yaitu 0,421 dan kelompok IV yaitu 0,377. Hasil menyatakan bahwa terdapat distribusi data normal dengan nilai $p > 0,05$ dari semua kelompok dan hasil uji *Homogenitas of variance* diperoleh bahwa varians data homogen karena nilai $p > 0,05$ yaitu 0,435. Dan hasil uji *One Way Anova* diperoleh nilai $p > 0,05$ yaitu 0,282 maka dapat disimpulkan bahwa rerata berat badan mencit tiap kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan yang bermakna, sehingga tidak ada perbedaan dosis pemberian air perasan buah blustru pada masing-masing kelompok.

Tabel 4.1. Hasil Rerata Berat Badan Mencit dan Normalitasnya

Kelompok	Rerata BB Mencit (gram)	$\pm$ Standar Deviasi	Sig.
I (25%)	26,40	$\pm 2,074$	0,754
II (50%)	24,80	$\pm 1,304$	0,421
III (100%)	25,80	$\pm 1,304$	0,421
IV (kontrol)	26,80	$\pm 1,789$	0,377

Pada penelitian ini pemeriksaan morfologi spermatozoa dilakukan setelah perlakuan selama 35 hari. Setelah dibedah pada hari ke-36 dan dianalisa, diperoleh data morfologi spermatozoa (lampiran 3). Kemudian dihitung reratanya. Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa rerata morfologi normal spermatozoa terendah terdapat pada kelompok III yaitu 30,60%, kemudian diikuti oleh kelompok II yaitu 41,00% dan kelompok I

yaitu 49,60%, sedangkan rerata morfologi normal spermatozoa tertinggi terdapat pada kelompok IV yaitu sebesar 76,40%.

Pada variabel morfologi spermatozoa dilakukan uji distribusi normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk* dan hasilnya kelompok I yaitu 0,065, kelompok II yaitu 0,482, kelompok III yaitu 0,928, sedangkan kelompok IV yaitu 0,124 kemudian diuji homogenitasnya dengan menggunakan *Levene test*, dan hasil yang diperoleh adalah distribusi data normal dan varian data homogen dengan besar nilai $p > 0,05$ yaitu 0,847.

Tabel 4.2. Hasil Rerata Morfologi Spermatozoa Normal dan Normalitasnya

Kelompok	Rerata Morfologi Spermatozoa Normal (%)	$\pm$ Standar Deviasi	Sig.
I (25%)	49,60	$\pm 3,130$	0,065
II (50%)	41,00	$\pm 3,162$	0,482
III (100%)	30,60	$\pm 3,847$	0,928
IV (kontrol)	76,40	$\pm 4,561$	0,124

Setelah diketahui distribusi data normal dan varian data homogen maka dilakukan uji statistik analisis varian satu arah (*One way anova*), dan hasilnya menunjukkan terdapat perbedaan morfologi normal spermatozoa yang bermakna diantara keempat kelompok dengan nilai p sebesar 0,000 (Lampiran 4). Kemudian untuk melihat perbedaan morfologi normal spermatozoa di antara 2 kelompok, dilakukan uji *Post Hoc test (Least Significant Difference (LSD))*. Hasil uji LSD disajikan dalam tabel 2.

Tabel 4.3 Hasil Uji LSD Morfologi Spermatozoa antar Kelompok

Kelompok	Rerata	Selisih Rerata	<i>p</i> (Sig.)
IV><I	76,40><49,60	26,80	.000(*)
IV><II	76,40>< 41,00	35,40	.000(*)
IV><III	76,40><30,60	45,80	.000(*)
I><II	49,60>< 41,00	8,60	.002(*)
I><III	49,60><30,60	19,00	.000(*)
II><III	41,00>< 30,60	10,40	.000(*)

* : signifikan

Dari tabel 4.3 hasil uji LSD diatas menunjukkan bahwa pada kelompok I, II, dan III dibandingkan dengan kelompok IV (kontrol) terdapat perbedaan rerata jumlah morfologi spermatozoa yang bermakna dengan nilai $p < 0,05$, sehingga pemberian air perasan buah blustru pada kelompok I,II, dan III dapat menurunkan morfologi normal spermatozoa secara bermakna, dan hasil uji beda rerata antar kelompok I dan II, I dan III, I dan IV, II dan III, II dan IV, serta kelompok III dan IV juga menunjukan rerata morfologi spermatozoa yang berbeda secara bermakna dengan nilai p antara kelompok I dan II (0,002), I dan III (0,000) I dan IV (0,000), II dan III (0,000), II dan IV (0,000) serta kelompok III dan IV (0,000).

Berdasarkan analisis diatas dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh pemberian air perasan buah blustru terhadap morfologi spermatozoa mencit (*Mus musculus*) jantan, sehingga hipotesis pada penelitian ini diterima.

4.4 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode *posttest only control group design*, karena dalam penelitian ini pengambilan dan analisis data dilakukan setelah perlakuan.

Pengaruh pemberian air perasan buah blustru terhadap morfologi spermatozoa terlihat jelas dengan adanya penurunan jumlah morfologi normal pada kelompok mencit jantan I, II dan III yang diberikan dengan variasi dosis yang berbeda selama 35 hari perlakuan. Rerata morfologi normal spermatozoa masing-masing kelompok sebagai berikut : kelompok I (air perasan blustru dosis konsentrasi 25%) yaitu 49,6%, kelompok II (air perasan blustru dosis konsentrasi 50%) yaitu 41,00%, kelompok III (air perasan blustru dosis konsentrasi 100%) yaitu 30,60%, dan pada kelompok IV (kelompok kontrol) yaitu 76,40 %. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis air perasan buah blustru paling efektif berpengaruh terhadap morfologi spermatozoa adalah pada pemberian dosis konsenterasi 100% (kelompok III).

Selain itu juga ditemukan perbedaan bermakna antara kelompok I dan II (0,002) serta kelompok II dan III (0,000). Hal ini menunjukan bahwa dosis konsentrasi air perasan buah blustru bila semakin dinaikan dapat lebih mempunyai efek dalam mempengaruhi morfologi normal spermatozoa.

Hal diatas menunjukkan bahwa pemberian air perasan buah blustru dapat mempengaruhi morfologi normal spermatozoa, yaitu dengan berbagai cara, salah satunya dengan cara mempengaruhi membran sel di mid piece sel spermatozoa menjadi bengkak dan akhirnya pecah sehingga sel sperma abnormal. Kandungan saponin dalam buah blustru mempunyai efek biologis dapat berinteraksi dengan komponen membrane celluler yang memgganggu mitokondria dalam menghasilkan ATPase (Harinder, 2007). Mekanisme aksi efek spermatisida dari saponin triterpen buah blustru melibatkan gangguan

dari membrane plasma sel spermatozoa (Hoffmann, 2003). Di dalam membran sel spermatozoa terdapat sejumlah besar protein dan molekul organik lain yang tidak dapat keluar sel yang kebanyakan bermuatan negatif, dan karena itu akan menarik sejumlah ion kalium, natrium dan ion positif lainnya. Apabila hal ini tidak dikendalikan maka sel akan membengkak dan pecah. Mekanisme yang mencegah hal itu adalah ATPase, yaitu suatu pompa Na^+ dan K^+ (Guyton, 2008). Sedangkan saponin triterpen dapat merusak kerja dari ATPase tersebut, maka apabila terjadi gangguan pada ATPase dapat mengganggu pembentukan sel spermatozoa (Mulyani, 1992). Oleh karena itu saponin yang terkandung dalam buah blustru dapat mempengaruhi morfologi sel spermatozoa menjadi abnormal dan banyak yang mati karena pecahnya sel spermatozoa dibagian mid piece. Penelitian ini sesuai hasil penelitian yang dilakukan Mulyani (1992). Dalam penelitiannya yang menggunakan isolat biji buah blustru sebanyak 25 mg/gbb pada mencit strain Thailand 3 bulan yang diberi 0,5 ml/hari, dapat menghambat spermatogenesis mencit jantan, penelitian lain yang dilakukan oleh Dhian Bhagawati, dkk (1998) yang menggunakan ekstrak biji buh blustru (*Luffa cylindrica*) pada mencit Balb C sebanyak 270 mg/25 gbb, dosis perhari 0,5 ml selama 10 hari. Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya penurunan kebuntingan mencit betina (antifertilitas) dengan aktivitas positif tercermin dari rendahnya angka kebuntingan. Ekstrak biji blustru 270 mg/25 g BB mencit dapat menurunkan tapak implantasi, jumlah fetus yang dikandung dan jumlah korpus luteum oleh karena kualitas sperma yang menurun. Penelitian lain tentang manfaat

saponin triterpen sebagai alternatif kontrasepsi adalah ekstrak biji pepaya (*Carica papaya*). Menurut Chinoy (1985), ekstrak biji pepaya (*Carica papaya*) yang mengandung saponin triterpen dapat menurunkan angka motilitas dan fertilisasi pada tikus albino jantan. Dikatakan setelah penyuntikan selama 60 hari, motilitas dan laju fertilisasi menurun hingga 0%. Efek tersebut bersifat sementara dan akan kembali normal setelah tiga bulan kemudian. Disamping itu ekstrak biji pepaya dapat sebagai pengatur fertilitas secara posteskuler pada tikus jantan karena ekstrak tersebut memiliki efek spermisidal terhadap sperma matang di epididimis.

Kriteria spermatozoa dikatakan fertil oleh WHO (1992) yaitu dengan jumlah sperma normal $> 30\%$, dan pada hasil penelitian ini yang menggunakan dosis 100% dapat menurunkan jumlah morfologi normal spermatozoa sampai dengan rerata morfologi normal 30,60% untuk pemberian 1ml/hari selama 35 hari. Hal ini berarti air perasan buah blustru yang mengandung saponin triterpen dapat menjadi alternatif KB bagi laki-laki yang tidak menggunakan metode kontrasepsi alat maupun paten, sehingga dapat mengurangi angka fertilitas di masyarakat. Terlepas dari hal itu, ada beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini. Salah satunya yaitu apabila dosis perhari yang diberikan pada mencit ditambahkan dan lama perlakuan ditambahkan kemungkinan akan lebih menurunkan jumlah morfologi normal spermatozoa hingga mencapai rerata morfologi normal $< 30\%$, hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Chinoy (1985). Selain itu juga variabel bebas yang digunakan adalah sediaan air

perasan, sehingga masih banyak zat yang terkandung didalamnya selain saponin triterpen yang dapat berengaruh pada morfologi mencit. Hal ini berbeda dengan sediaan ekstrak yang lebih tersaring zat-zat yang diperlukan, jadi zat lain selain saponin dapat dikendalikan, sehingga saponin dapat bekerja maksimal seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Mulyani (1992). Keterbatasan lainnya adalah tidak dilakukannya pengukuran suhu dan ph pada saat perhitungan morfologi spermatozoa mencit. Serta dosis air perasan buah blustru yang diberikan sesuai dengan dosis yang dikonsumsi untuk mencit. Agar dapat diterapkan pada manusia masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan dosis konversi dari mencit ke manusia, yang selanjutnya dilakukan uji preklinik yaitu dengan uji efektifitas dan uji toksisitas, dan juga uji klinik dengan metode *Randomized Control Trial (RCT)*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.3 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pemberian air perasan buah blustru pada mencit (*Mus musculus*) jantan dewasa berpengaruh terhadap penurunan jumlah spermatozoa yang memiliki morfologi normal.

Terdapat perbedaan prosentase morfologi antar kelompok yang mendapat perlakuan dengan variasi dosis yang berbeda. Semakin ditambah dosisnya semakin berpengaruh terhadap morfologi normal spermatozoa. Dosis air perasan buah blustru paling efektif berpengaruh terhadap morfologi spermatozoa adalah pada pemberian dosis konsentrasi 100% (kelompok III).

5.4 Saran

Untuk mencapai hasil yang lebih maksimal dalam menurunkan jumlah morfologi normal spermatozoa dapat dengan meningkatkan dosis yang diberikan untuk perharinya dan lama perlakuan terhadap sample.

Penelitian tentang efek ekstrak biji blustru sudah pernah dilakukan, namun penelitian tentang ekstrak buah blustru belum pernah dilakukan. Untuk membandingkan efektifitas dari biji blustru maupun buah blustru, maka diperlukan penelitian lanjutan.

Penggunaan air perasan buah blustru sebagai antifertilitas pada manusia masih perlu dilakukan uji selanjutnya untuk kemudian dapat dikonsumsi oleh manusia, yaitu uji preklinik dengan uji toksisitas, dan uji klinik dengan metode *Randomized Control Trial (RCT)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhagawati, Dhian., Ismudiono., 1998. *Uji Aktivitas Antifertilitas Ekstrak Biji Blustru (Luffa aegyptiaca Mill) pada Mencit Betina*. Biosfer Majalah Ilmiah Biologi. Fak. Biologi UNSOED, Purwokerto
- Budioro, B., 2007. *Pengantar Pendidikan (Penyuluhan) Kesehatan Masyarakat* cetakan ke-2, edisi 2, Badan penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 1004-1007.
- Damayanti, D., 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat 431 jenis tanaman penggempur aneka penyakit*, Penerbit PT agromedia Pustaka, Jakarta Selatan 12630.
- Dorland, W.A.N., 2002, *Kamus kedokteran Dorland*, edisi 29, EGC, Jakarta
- Guyton, A. C. and Hall, J. E., 2008, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, EGC, Jakarta
- Harinder, P. S., 2007. *Plant Secondary Metabolites*, Humana press, a division of springer and + bussines media, Totowa, New jersey 07512.
- Hermawanto, H., 2008. *Analisis Sperma pada Infertilitas Pria*, Bagian patologi klinik, RSUD Dr. Saeful Anwar, Malang.
- Hoffmann, D., 2003. *Medical Herbalism, The science and practice of herbal medicine*, Healing art press, Rochester, Vermont 05767.
- Johnson, M., Everitt, B., 1990. *Essential in Reproduction*. London: Blackwell Science Pub Oxford.
- Kusumawati, D., 2004, *Bersahabat dengan Hewan Coba*, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya, 5-8.
- Moeloek, N., 2009, *Analisa Semen Manusia*, Balai Penerbit FKUI Jakarta. Dalam: <http://www.kalbe.co.id/printed-cdk/146/diagnosis-laboratorium.html>. Diakses tanggal 15 Agustus 2011.
- Mulyani, H.R., 1992. *Pengaruh isolat biji blustru (Luffa cylindrica Roem.) pada spermatogenesis mencit*, JBF FF Universitas Erlangga, Surabaya.
- Nadapdap,. Y. P., 2011. *Departemen ilmu nutrisi dan teknologi pakan*, Fakultas PeternakanInstitut Pertanian .Bogor.
- Oakberg, E.P., 1956. *A Description of Spermatogenesis in the Mouse and Its Use in Analysis of the Cycle of Seminiferous Epithellium and Germ Cell Renewal*, American Jurnal of Anatomy, Messachuset.
- Rukmana, R., 2010. *Budi Daya Oyong dan Blustru*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

- Santoso, B. H., 2008. *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat*, cetakan pertama. PT Agromedia Pustaka.Jakarta Selatan 12630.
- Setiawan ,B., Sulaeman, A., Giraud, D., 2005. *Sperma dan Masalahnya*, Dalam: <http://stopmerook.blogspot.com/2005/07//sperma-dan-masalahnya.html>.Diakses tanggal 14 November 2008.
- Tjipto B, W., 2008. *Kajian Infertil Pria Di Laboratorium Infertil – Andrologi*. Puslitbang Sistem Dan Kebijakan Kesehatan Surabaya.
- Washington, W., Murthy, A., Doye K, Eugene., 1983. *Induction of Morphology Cell Abnormal Sperm in Rats exposed to oxylene*. Arch. Androl. 11: 233-237
- WHO, 1992, *WHO Laboratory Manual for the Standardized Investigation and Diagnostic of The Infertile Couple*, Lambridge University Press,New York, 1-45
- Wyrobek A, J., Bruce W, R., 1975. *Chemical Induction of Sperm Abnormalities in Mice*. Proc Natl Acad Sci USA. hal. 4425-9.

LAMPIRAN PENELITIAN

Lampiran 1. Rerata Keseluruhan Hasil Berat Badan Mencit antar Kelompok

No.	Kelompok	Mencit ke-	Berat Badan	Rerata Berat Badan
1	1	1	29	26,4
2		2	28	
3		3	24	
4		4	25	
5		5	26	
6	2	6	26	24.8
7		7	25	
8		8	24	
9		9	26	
10		10	23	
11	3	11	27	25,8
12		12	25	
13		13	27	
14		14	26	
15		15	24	
16	4	16	25	26,8
17		17	28	
18		18	27	
19		19	29	
20		20	25	

Lampiran 2. Hasil Uji Deskriptif Data Berat Badan Mencit Analisa Data dengan SPSS 16.0 for Windows

2.1. Hasil Uji Normalitas Distribusi Data

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
BB	blustru 25%	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	blustru 50%	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	blustru100%	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	kontrol	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Descriptives

kelompok				Statistic	Std. Error
BB	blustru 25%	Mean		26.40	.927
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23.83	
			Upper Bound	28.97	
		5% Trimmed Mean		26.39	
		Median		26.00	
		Variance		4.300	
		Std. Deviation		2.074	
		Minimum		24	
		Maximum		29	
		Range		5	
		Interquartile Range		4	
		Skewness		.236	.913
		Kurtosis		-1.963	2.000
	blustru 50%	Mean		24.80	.583
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23.18	
			Upper Bound	26.42	
		5% Trimmed Mean		24.83	
		Median		25.00	
		Variance		1.700	
		Std. Deviation		1.304	
		Minimum		23	
		Maximum		26	
		Range		3	
		Interquartile Range		3	
		Skewness		-.541	.913
		Kurtosis		-1.488	2.000
	blustru100%	Mean		25.80	.583
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	24.18	
			Upper Bound	27.42	
		5% Trimmed Mean		25.83	
		Median		26.00	
		Variance		1.700	
		Std. Deviation		1.304	
		Minimum		24	
		Maximum		27	
		Range		3	
		Interquartile Range		3	
		Skewness		-.541	.913
		Kurtosis		-1.488	2.000
	kontrol	Mean		26.80	.800
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	24.58	
			Upper Bound	29.02	
		5% Trimmed Mean		26.78	
		Median		27.00	
		Variance		3.200	
		Std. Deviation		1.789	
		Minimum		25	
		Maximum		29	
		Range		4	
		Interquartile Range		4	
		Skewness		.052	.913
		Kurtosis		-2.324	2.000

Tests of Normality

kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BB blustru 25%	.180	5	.200*	.952	5	.754
blustru 50%	.221	5	.200*	.902	5	.421
blustru100%	.221	5	.200*	.902	5	.421
kontrol	.243	5	.200*	.894	5	.377

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2.2. Hasil Uji Homogenitas Varians Data

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
BB	Based on Mean	.961	3	16	.435
	Based on Median	.581	3	16	.636
	Based on Median and with adjusted df	.581	3	13.583	.638
	Based on trimmed mean	.967	3	16	.432

2.3. Hasil Uji One Way Anova

ANOVA

BB

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.350	3	3.783	1.388	.282
Within Groups	43.600	16	2.725		
Total	54.950	19			

Lampiran 3. Rerata Morfologi Spermatozoa Mencit antar Kelompok

Kelompok	Mencit ke-	Morfologi	
		Abnormal	Normal
1 Air blustru 25%	1	51	49
	2	49	55
	3	51	49
	4	53	47
	5	52	48
2 Air blustru 50%	1	54	46
	2	58	42
	3	60	40
	4	62	38
	5	61	39
3 Air blustru 100%	1	64	36
	2	68	32
	3	72	28
	4	69	31
	5	74	26
Kontrol	1	27	73
	2	25	75
	3	27	73
	4	16	84
	5	23	77

Lampiran 4. Hasil Uji Deskriptif Data Morfologi Spermatozoa dengan SPSS 16.0 for Windows (Jumlah Morfologi Spermatozoa)

4.1. Hasil Uji Normalitas Distribusi Data

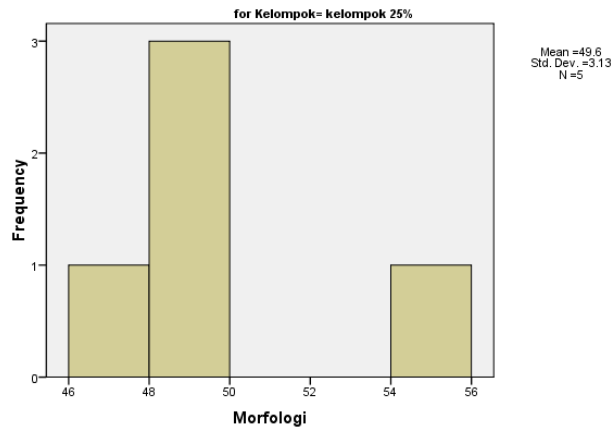
Case Processing Summary

Kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Morfologi	kelompok 25%	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	kelompok 50%	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	kelompok 100%	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	kelompok kontrol	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

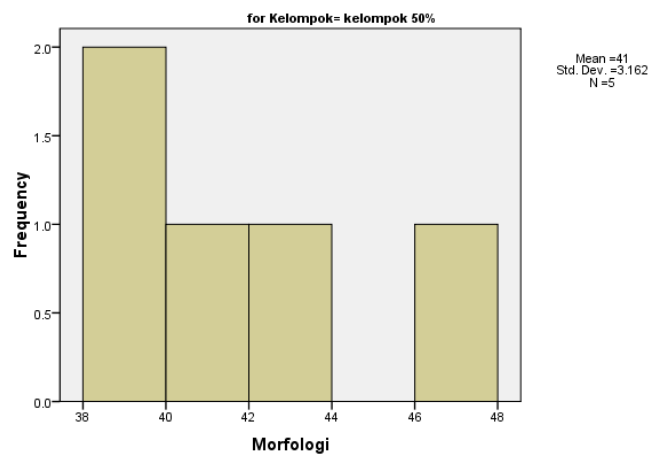
Descriptives					
Kelompok			Statistic	Std. Error	
Morfologi	kelompok 25%	Mean	49.60	1.400	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	45.71	
			Upper Bound	53.49	
		5% Trimmed Mean	49.44		
		Median	49.00		
		Variance	9.800		
		Std. Deviation	3.130		
		Minimum	47		
		Maximum	55		
		Range	8		
		Interquartile Range	4		
		Skewness	1.838	.913	
		Kurtosis	3.751	2.000	
		kelompok 50%	Mean	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound
	Upper Bound			44.93	
5% Trimmed Mean	40.89				
Median	40.00				
Variance	10.000				
Std. Deviation	3.162				
Minimum	38				
Maximum	46				

kelompok 100%	Range		8	
	Interquartile Range		6	
	Skewness		1.186	.913
	Kurtosis		1.050	2.000
	Mean		30.60	1.720
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	25.82	
		Upper Bound	35.38	
	5% Trimmed Mean		30.56	
	Median		31.00	
	Variance		14.800	
	Std. Deviation		3.847	
	Minimum		26	
	Maximum		36	
	Range		10	
	Interquartile Range		7	
	Skewness		.332	.913
	Kurtosis		-.310	2.000
kelompok kontrol	Mean		76.40	2.040
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	70.74	
		Upper Bound	82.06	
	5% Trimmed Mean		76.17	
	Median		75.00	
	Variance		20.800	
	Std. Deviation		4.561	
	Minimum		73	
	Maximum		84	
	Range		11	
	Interquartile Range		8	
	Skewness		1.572	.913
	Kurtosis		2.423	2.000

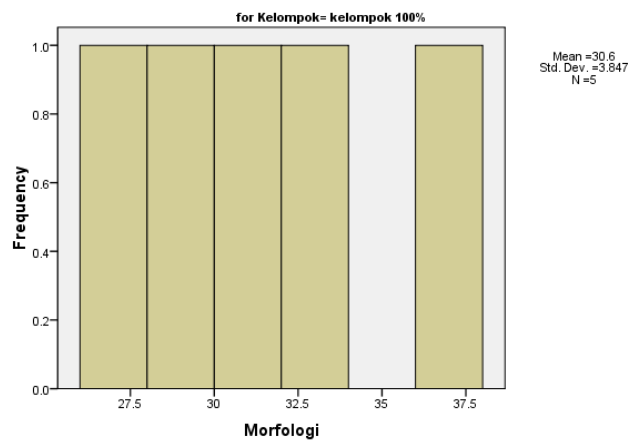
Histogram

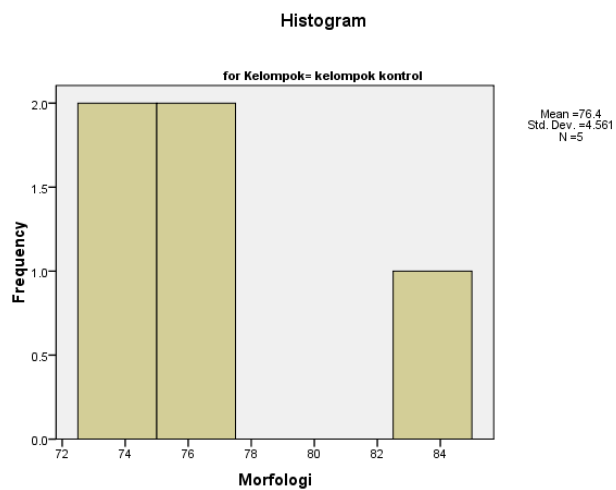


Histogram



Histogram





Uji Normalitas

Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Morfologi	kelompok 25%	.376	5	.020	.788	5	.065
	kelompok 50%	.224	5	.200*	.912	5	.482
	kelompok 100%	.158	5	.200*	.979	5	.928
	kelompok kontrol	.248	5	.200*	.823	5	.124

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

4.2. Hasil Uji Homogenitas Varians Data

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Morfologi	Based on Mean	.269	3	16	.847
	Based on Median	.212	3	16	.887
	Based on Median and with adjusted df	.212	3	13.833	.886
	Based on trimmed mean	.276	3	16	.842

Test of Homogeneity of Variances

Morfologi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.269	3	16	.847

4.3. Hasil Uji *One Way Anova*

ANOVA

Morfologi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5765.200	3	1921.733	138.753	.000
Within Groups	221.600	16	13.850		
Total	5986.800	19			

4.4. Hasil Uji LSD (*Post Hoc Test*)

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Morfologi

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kelompok 25%	kelompok 50%	8.600*	2.354	.002	3.61	13.59
	kelompok 100%	19.000*	2.354	.000	14.01	23.99
	kelompok kontrol	-26.800*	2.354	.000	-31.79	-21.81
kelompok 50%	kelompok 25%	-8.600*	2.354	.002	-13.59	-3.61
	kelompok 100%	10.400*	2.354	.000	5.41	15.39
	kelompok kontrol	-35.400*	2.354	.000	-40.39	-30.41
kelompok 100%	kelompok 25%	-19.000*	2.354	.000	-23.99	-14.01
	kelompok 50%	-10.400*	2.354	.000	-15.39	-5.41
	kelompok kontrol	-45.800*	2.354	.000	-50.79	-40.81
kelompok kontrol	kelompok 25%	26.800*	2.354	.000	21.81	31.79
	kelompok 50%	35.400*	2.354	.000	30.41	40.39
	kelompok 100%	45.800*	2.354	.000	40.81	50.79

Multiple Comparisons

Morfologi
LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kelompok 25%	kelompok 50%	8.600*	2.354	.002	3.61	13.59
	kelompok 100%	19.000*	2.354	.000	14.01	23.99
	kelompok kontrol	-26.800*	2.354	.000	-31.79	-21.81
kelompok 50%	kelompok 25%	-8.600*	2.354	.002	-13.59	-3.61
	kelompok 100%	10.400*	2.354	.000	5.41	15.39
	kelompok kontrol	-35.400*	2.354	.000	-40.39	-30.41
kelompok 100%	kelompok 25%	-19.000*	2.354	.000	-23.99	-14.01
	kelompok 50%	-10.400*	2.354	.000	-15.39	-5.41
	kelompok kontrol	-45.800*	2.354	.000	-50.79	-40.81
kelompok kontrol	kelompok 25%	26.800*	2.354	.000	21.81	31.79
	kelompok 50%	35.400*	2.354	.000	30.41	40.39
	kelompok 100%	45.800*	2.354	.000	40.81	50.79

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 5. Gambar Foto Penelitian



Gambar 5.1. Penimbangan berat badan mencit.



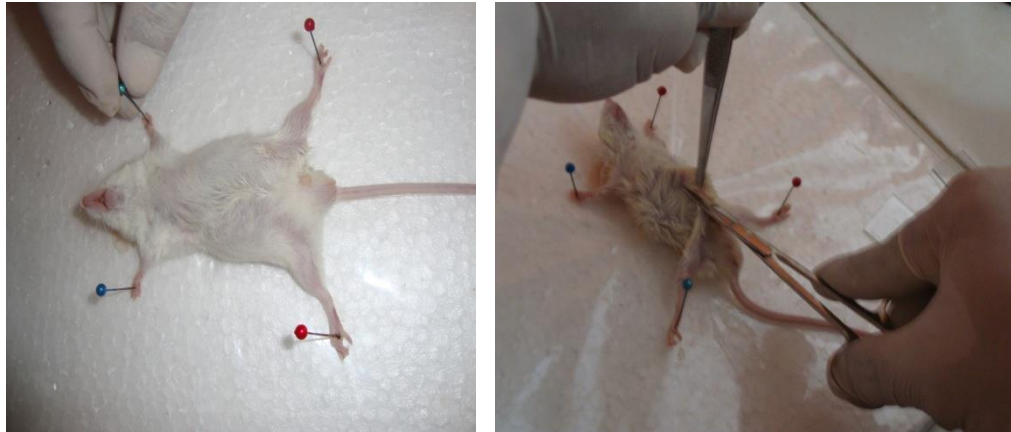
Gambar 5.2. Pengelompokan mencit sesuai perlakuan.



Gambar 5.3. Pembuatan air perasan buah blustru dengan dosis konsentrasi



Gambar 5.4. Penyondean air perasan buah blustru sesuai dosis perlakuan



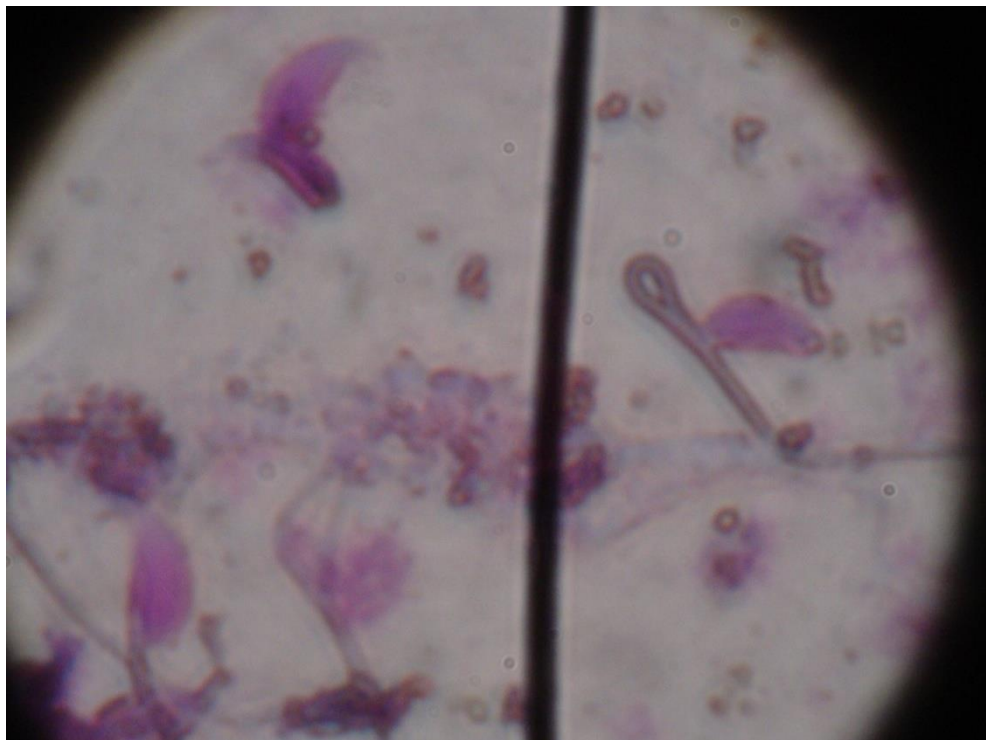
Gambar 5.5. Pembedahan mencit



Gambar 5.6. Pengambilan Vas Deferens.



Gambar 5.7. Pengamatan motilitas spermatozoa dengan mikroskop.



Gambar 5.8. Gambaran morfologi spermatozoa dilihat dibawah mikroskop cahaya.

Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jl. Raya Kaligawe Km. 4 PO. Box. 1054 Telp. (024) 6583584 Fax. (024) 6594366 Semarang 50112

No : 018/KTI/SA-K/I/2012
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada : Yth. Kepala Bagian Lab. Biologi FK Unissula

di

SEMARANG

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini kami hadapkan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang,

Nama : SAEFUL ANWAR
N.I.M. : 01.208.5777
Semester : VII (tujuh)

Mohon diijinkan untuk melakukan Penelitian sebagai bahan penulisan **Karya**

Tulis Ilmiah dengan judul :

**PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN BUAH BLSTRU (*Luffa cylindrica*) TERHADAP MORFOLOGI SPERMATOZOA.
Studi Eksperimental Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan.**

Dengan Pembimbing I : Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes.,Sp.And
II : Dra. Hj. Eni Widayati, M.Si

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 13 Januari 2011

Dekan
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
FAKULTAS KEDOKTERAN
Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes.,Sp.And.

Lampiran 7. Surat Hasil Penelitian

LABORATORIUM BIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

SURAT KETERANGAN

Dengan ini kami menerangkan bahwa:

Nama : Saeful Anwar
NIM : 01.208.5777
Mahasiswa : Fakultas Kedokteran UNISSULA Semarang Tahun 2008

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Biologi, FK UNISSULA

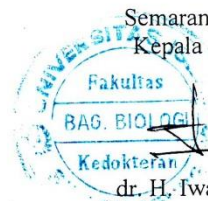
Tanggal : 3 Januari – 10 Februari 2012
Judul : Pengaruh Air Perasan Buah Blustru Terhadap Morfologi Spermatozoa

Hasil Penelitian:

Kelompok Perlakuan	Berat Badan (gram)	Morfologi Spermatozoa	
		Abnormal	Normal
Air blustru 25%	29	51	49
	28	45	55
	24	51	49
	25	53	47
	26	52	48
Air blustru 50%	26	54	46
	25	58	42
	24	60	40
	26	62	38
	23	61	39
Air blustru 100%	27	64	36
	25	68	32
	27	72	28
	26	69	31
	24	74	26
Kontrol	25	27	73
	28	25	75
	27	27	73
	29	16	84
	25	23	77

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 2 April 2012
Kepala Bagian Biologi


dr. H. Iwang Yusuf, M.Si