MANFAAT AKAR GINSENG JAWA PADA MASALAH INFERTILITAS

Ginseng Jawa merupakan tanaman herba menahun dan mengandung steroid, saponin, dan tanin. Pemberian ekstrak akar ginseng Jawa diharapkan dapat mempercepat proses regenerasi sel-sel spermatogenik di testis, karena adanya kandungan saponin pada ginseng Jawa yang berperan dalam sintesis protein untuk menghasilkan protein-protein baru, yang merupakan salah satu unsur pembentuk sel-sel baru sehingga spermatogenesis cepat terjadi dan menghasilkan spermatozoa dengan morfologi normal dan motilitas normal, sehingga dapat mempertahankan kualitas dan kuantitas spermatozoa pada mencit jantan.

Selama ini ginseng Jawa banyak digunakan untuk menyegarkan tubuh, pelancar ASI, meningkatkan nafsu makan, mencegah iritasi/radang, mencegah keracunan makanan, mencegah anemi, dan sebagai aprodisiak, sedangkan untuk pencegahan infertilitas pada pria belum banyak dilakukan.

Hasil pemberian ekstrak akar ginseng Jawa dengan tiga variasi dosis pemberian dapat meningkatkan jumlah sel spermatogenik dan dapat meningkat bermakna pada jumlah persentasi spermatozoa dengan morfologi normal dan motilitas. Maka semakin tinggi dosis pemberian ekstrak akar ginseng Jawa dapat mempertahankan jumlah sel spermatogenik, morfologi dan motilitas sehingga pencegahan infertilitas pria dapat ditingkatkan.

Penulis mengharapkan buku ini dapat memberi informasi ilmiah bagi pembaca dalam pencegahan terjadinya infertilitas pria dan memberikan manfaat kegunaan akar ginseng Jawa dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas spermatozoa.

MANFAAT AKAR GINSENG JAWA PADA MASALAH INFERTILITAS

Tanty Wulan Dari

Tanty Wulan Dari

MANFAAT AKAR GINSENG JAWA PADA MASALAH INFERTILITAS

MANFAAT AKAR GINSENG JAWA PADA MASALAH INFERTILITAS

TANTY WULAN DARI

pena persada

PENERBIT CV. PENA PERSADA

**MANFAAT AKAR GINSENG JAWA
PADA MASALAH INFERTILITAS**

Penulis:

Tanty Wulan Dari

ISBN : 978-623-315-130-6

Editor :

Wiwit Kurniawan

Design Cover :

Retnani Nur Brilliant

Layout :

Nisa Falahia

Penerbit CV. Pena Persada

Redaksi :

Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas
Jawa Tengah

Email : penerbit.penapersada@gmail.com

Website : penapersada.com Phone : (0281) 7771388

Anggota IKAPI

All right reserved

Cetakan pertama : 2020

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang
memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin
penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu saya panjatkan kehadirat Allah Swt, yang telah melimpahkan segala nikmatNya, sehingga buku referensi ini dapat terselesaikan. Penulisan buku ini merupakan pemikiran saya tentang **“Manfaat Akar Ginseng Jawa pada masalah Infertilitas”**. Tujuan dari penyusunan buku ini diharapkan dapat menambah literatur dalam kesehatan reproduksi, sehingga menambah wawasan para praktisi kesehatan dalam memahami masalah Infertilitas pada masyarakat.

Keberhasilan penyusunan buku ini tentunya bukan atas usaha penulis saja, namun ada banyak pihak yang turut membantu dan memberikan dukungan untuk suksesnya penulisan buku ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang tercinta, kedua orang tua saya, kepada Suami saya, Sukandar, dan kedua anak saya, Ndaru Rizqa Amalia, Ndaru Nuridho Alfian, yang telah memberi dukungan dan doa yang tulus sehingga buku ini berhasil disusun.

Saya juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada sahabat-sahabat saya, dan seluruh civitas akademika Poltekkes Kemenkes Surabaya serta semua pihak yang telah memberikan dukungan untuk terus berkarya, dan terakhir saya sampaikan ucapan terima kasih kepada penerbit PENA PERSADA yang telah menerbitkan buku ini.

Saya menyadari bahwa buku ini masih banyak kekurangannya dan saya berharap saran dan kritik untuk perbaikan. Akhir kata semoga buku ini mampu memberi manfaat bagi kita semua.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Masalah Infertilitas	1
B. Pengaruh Akar Ginseng Jawa Terhadap Spermatozoa	2
C. Mencit Sebagai Hewan Percobaan	3
D. Estrogen	4
E. Prosedur Eksperimen	6
1. Rancangan Eksperimen.....	6
2. Variabel Penelitian.....	7
3. Prosedur penelitian	8
BAB 2 AKAR GINSENG JAWA.....	17
A. Tinjauan Tentang Akar Ginseng Jawa	17
B. Morfologi Dan Klasifikasi Ginseng Jawa	17
C. Kandungan Kimia Akar Ginseng Jawa.....	19
D. Manfaat Ginseng Jawa.....	19
BAB 3 REPRODUKSI HEWAN JANTAN.....	21
A. Anatomi Alat Reproduksi Hewan Jantan.....	21
B. Histologi Testis.....	21
C. Fisiologi Reproduksi Hewan Jantan.....	23
BAB 4 SPERMATOGENESIS, SPERMATOOZA, DAN EPIDIDIMIS	28
A. Spermatogenesis.....	28
B. Pengaturan spermatogenesis	32
C. Spermatozoa	33
1. Morfologi spermatozoa	34
2. Motilitas spermatozoa	36
D. Epididimis.....	38
1. Struktur Epididimis.....	38
2. Fisiologi Epididimis.....	39
BAB 3 JUMLAH SEL SPEMATOGENIK, MORFOLOGI DAN MORTILITAS SPERMATOOZA	41
A. Jumlah Sel Spermatogenik	41
1. Jumlah sel spermatogonium.....	42
2. Jumlah sel spermatosit primer.....	45

3. Jumlah sel spermatid	47
B. Jumlah Morfologi Spermatozoa	50
C. Jumlah Motilitas Spermatozoa	53
BAB 6 PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK AKAR GINSENG JAWA	56
A. Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Ginseng Jawa Terhadap Jumlah Sel Spermatogenik Mencit Jantan yang diberi Estrogen.	56
B. Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Ginseng Jawa Terhadap Morfologi Spermatozoa Mencit Jantan yang diberi Estrogen	58
C. Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Ginseng Jawa Terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Jantan yang diberi Estrogen.....	60
BAB 7 PENUTUP	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
TENTANG PENULIS	71

MANFAAT AKAR GINSENG JAWA PADA MASALAH INFERTILITAS

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Masalah Infertilitas

Infertilitas adalah suatu keadaan pasangan usia subur yang sudah menikah lebih dari satu setengah tahun tanpa kontrasepsi dan tidak mempunyai anak. Angka satu setengah tahun ditetapkan, karena biasanya 85% pasangan dalam satu setengah tahun sudah memiliki keturunan. Hal ini berarti 15% pasangan usia subur mempunyai masalah ini dan perlu pencegahan lebih lanjut (Anonimus, 2004). Speroff (1994) menyebutkan bahwa angka 40% infertilitas terdapat pada wanita, 40% pada pria, dan 30% pada faktor pria dan wanita. Buyalos (1990) mendapatkan bahwa kurang lebih 35% pasangan infertil penyebabnya semata-mata adalah faktor pria, 20% lainnya oleh kombinasi faktor pria dan wanita. Jadi kira-kira 50% pasangan infertil mempunyai faktor pria sebagai penyebabnya.

Masalah infertilitas pria menunjukkan peningkatan, karena menurut observasi di beberapa negara menunjukkan gejala penurunan jumlah, kualitas dan kuantitas sperma yang cukup menyolok di antara pria dewasa muda (Pusdiknakes, 2000). Hal tersebut diakibatkan oleh berbagai faktor, misalnya gangguan hormon, pengaruh obat, radiasi, keracunan pestisida, infeksi, dan rokok (Anonimus, 2004).

Menurut Anwar.N,(2001) untuk mencegah masalah infertilitas pasangan suami istri, maka ginseng Jawa yang merupakan salah satu tumbuhan afrodisiak, mengandung senyawa-senyawa turunan saponin, tanin dan senyawa lainnya yang secara fisiologis dapat melancarkan sirkulasi pada sistem syaraf pusat dan meningkatkan aktivitas hormonal yaitu hormon androgenik. Sehingga dapat mempertahankan jumlah sel spermatogenik, morfologi, dan motilitas spermatozoa dalam kuantitas dan kualitas spermatozoa.

Spermatozoa dibentuk melalui spermatogenesis. Spermatogenesis merupakan proses pembentukan spermatozoa dan spermatogonium yang berlangsung dalam tubulus seminiferus (Junquiera *et al.*, 1998). Spermatogenesis ini akan menghasilkan spermatozoa dengan morfologi normal, apabila proses-proses yang berlangsung di dalamnya juga normal. Motilitas spermatozoa diperoleh setelah terjadi maturasi di epididimis. Maturasi spermatozoa di epididimis meliputi perubahan morfologi, biokimia, biofisik dan perubahan metabolik. Perubahan-perubahan ini bertujuan meningkatkan daya motilitas dan fertilitas spermatozoa (Bedford, 1973).

Untuk mempertahankan jumlah dan kualitas spermatozoa dalam meningkatkan fertilitas pria perlu pencegahan dengan menggunakan obat tradisional. Penggunaan obat tradisional yang beredar di masyarakat semakin meningkat seiring dengan berkembangnya gerakan kembali ke alam, karena mudah digunakan dan dapat diterima masyarakat (Anonimus, 2001)

Di Indonesia, pemanfaatan tumbuhan sebagai obat telah dikenal sejak dulu dengan istilah obat tradisional. Penggunaan obat tradisional dalam masyarakat terutama ditujukan untuk keperluan pencegahan atau menjaga kesehatan . Di sisi lain, penggunaan obat tradisional dituntut tidak hanya berdasarkan atau bukti empiris seperti yang selama ini terjadi. Diperlukan bukti-bukti rasional yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.(Anonimus,2001)

B. Pengaruh Akar Ginseng Jawa Terhadap Spermatozoa

Akar ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn) dikenal masyarakat memiliki berbagai khasiat, antara lain : sebagai tonikum, aprodisiaka dan obat impotensia (Heyne, 1987). Menurut Sukardiman (1996), ginseng Jawa mengandung sekurang-kurangnya dua senyawa yang mirip dengan ginseng Korea, yaitu triterpenoid dan steroid. Adanya kandungan steroid dan terpenoid mengindikasikan perannya dalam sintesis protein. Akar ginseng Jawa mengandung steroid,

saponin dan tanin (Sugiasuti dkk., 1996). Steroid yang bekerja di dalam sel, terjadi ikatan antara steroid dengan reseptor intraselular mengakibatkan terjadinya stimulasi atau transkripsi gen, menstimulasi sintesis protein baru (Norris,1980; Litwack,1992).

Menurut beberapa sumber ginseng Jawa bersifat tonikum, dapat menyegarkan tubuh tetapi tidak menambah libido secara langsung. Manfaat ginseng Jawa ini diperkuat oleh beberapa peneliti yaitu, pada hewan hasilnya cukup menyakinkan, terbukti pada tikus yang diberi ginseng Jawa memiliki jumlah spermatozoa lebih banyak dan minat bersanggama meningkat.(Anonimus,2003). Pemberian ekstrak akar ginseng Jawa diharapkan dapat mempercepat proses regenerasi sel-sel spermatogenik di testis, karena adanya kandungan saponin pada ginseng Jawa yang berperan dalam sintesis protein untuk menghasilkan protein-protein baru yang merupakan salah satu unsur pembentuk sel-sel baru, sehingga cepat terjadi spermatogenesis dan menghasilkan spermatozoa dengan morfologi normal. Jika morfologi spermatozoa normal, maka motilitas juga ikut normal sehingga dapat mempertahankan kualitas spermatozoa pada mencit jantan.

Buku ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi penting yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan dan pemanfaatan ginseng Jawa di bidang pengobatan tradisional, khususnya dalam pencegahan terjadinya infertilitas pria dan dapat memberikan informasi kegunaan akar ginseng Jawa dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas spermatozoa pada pria sehingga dapat mempertahankan fertilitas pria.

C. Mencit Sebagai Hewan Percobaan

Menurut Hardjopranjoto (1995), tidak ada ketentuan khusus mengenai hewan percobaan yang dipakai untuk penelitian reproduksi. Mencit sangat tepat sebagai hewan coba penelitian reproduksi karena memerlukan ekstrak dan isolat yang relatif sedikit. Selain itu, mencit terpilih sebagai obyek

penelitian karena mudah di peroleh dan harganya relatif murah. Mencit termasuk golongan rodentia, mencapai dewasa pada umur 35 hari dengan berat badan sekitar 20-40 gram pada jantan dan 18-35 gram pada betina.

Sebagai hewan coba dipilih mencit jantan, karena mudah didapat, mudah pemeliharaannya dan proses reproduksi mencit jantan terjadi setelah mencit tersebut mencapai masa pubertas (dewasa kelamin) berumur sekitar 35 hari . Pengaruh ekstrak akar ginseng Jawa terhadap kuantitas dan kualitas spermatozoa pada mencit jantan supaya kelihatan maka diberikan perlakuan dengan estrogen untuk menekan sekresi testosteron.

Hewan percobaan yang digunakan ialah : mencit jantan, berumur 8-9 minggu dengan berat badan 20-35 gram, dalam keadaan sehat dan tidak ada luka ataupun cacat. Mencit jantan mencapai tingkat pubertas setelah berumur 50 hari dengan berat badan 20-35 gram dan masa reproduksi 1½ tahun (Fox, 1970).

D. Estrogen

Estrogen adalah senyawa yang terdistribusi secara luas di alam (Gorbman dan Bern, 1974). Pada mamalia, secara normal estrogen dihasilkan dalam jumlah besar oleh ovarium dan plasenta, dalam jumlah sedikit oleh kelenjar adrenal, dan dalam jumlah sangat sedikit oleh testis (Fullerton, 1992).

Berdasarkan struktur kimianya, estrogen dapat dibedakan atas estrogen steroid dan non steroid. Estrogen dapat pula dibedakan atas estrogen alami dan estrogen sintetik (Gorbman dan Bern, 1974; Fullerton, 1992). Dengan adanya perubahan struktur kimia estrogen alami yang umumnya kurang efektif ,diperoleh estrogen sintetik yang lebih efektif. Salah satu derivat yang paling poten adalah *estradiol*. *Estradiol* mudah dioksidasi dalam hepar menjadi estron dan dinonaktifkan menjadi estriol (Suherman, 1987).

Efek fisiologi dari estrogen sintetik tidak berbeda dengan estrogen alami, hanya potensi dan lama kerjanya berbeda. *Estradiol* menghambat produksi androgen dan perkembangan serta pertumbuhan sel Leydig dalam testis (Abney, 1999).

Estrogen secara normal didapatkan pada darah mamalia dewasa dalam kadar yang sangat rendah (Fullerton, 1992; Ganong, 2001). Kadar estrogen dalam darah yang relatif tinggi menghambat spermatogenesis di dalam tubuh seminiferi testis, melalui hambatan estrogen terhadap sekresi LH atau FSH (Fullerton, 1982; Hadley, 1992). Pemberian estrogen (*estradiol benzoat*) hingga 2,5 µg/hari pada mencit jantan dewasa dapat menekan pengaruh testosteron (Sanana dan Aron, 1991). Pemberian estrogen (*ethinylestradiol*) 1 µg/100 gram BB / hari selama 13 hari pada tikus mengakibatkan penurunan kadar LH dan pada irisan tubuli seminiferi nampak adanya hambatan spermatogenesis pada tahap meiosis (Winarni, 1996).

Estrogen sebagai anti androgen alami. Efek estrogen pada jaringan target berlawanan dengan androgen (Purwastyastuti, 1987). Estrogen menyebabkan umpan balik negatif pada hipotalamus, bila kadar estrogen dalam darah meningkat akan menghambat sekresi releasing hormon dari hipotalamus. Estrogen dapat menurunkan kadar testosteron karena estrogen menghambat sekresi *Luteinizing Hormone* (LH)

(Ganong, 1993). Pemberian *ethinylestradiol* (estrogen sintetik) dengan dosis 1 µg/100 gr BB/hari dapat menghambat sekresi LH dan spermatogenesis (Winarni, 1996). Penurunan LH dapat menghambat kerja sel-sel Leydig untuk menghasilkan androgen (testosteron) yang diperlukan dalam proses spermatogenesis di tubulus seminiferus. Dalam proses pemasakan spermatozoa, androgen juga berperan dalam menstimulasi epitel epididimis untuk mensintesis dan mensekresikan berbagai jenis protein yang diperlukan spermatozoa untuk memperoleh *fertilization capacity*. Penurunan kadar FSH dapat menghambat kerja sel Sertoli untuk mensintesis *androgen binding protein* (ABP). Menurunnya sintesis ABP menyebabkan androgen (testosteron) yang diikat

di tubulus seminiferus menurun. Testosteron di epididimis diubah menjadi bentuk *dehidrotestosteron* (DHT) dengan bantuan enzim 5α - reduktase. *Dehidrotestosteron* (DHT) di epididimis berperan dalam maturasi spermatozoa sehingga dihasilkan spermatozoa motil (Suhadi, 1989). Penurunan kadar testosteron yang diikat ABP dan ditranspor ke epididimis menyebabkan jumlah DHT di epididimis menurun. Menurunnya jumlah DHT di epididimis mengakibatkan terjadi hambatan sintesis protein di epididimis. Terhambatnya sintesis protein di epididimis akan mengganggu proses maturasi spermatozoa untuk menghasilkan spermatozoa dengan motilitas normal (Guyton, 1996).

Maka untuk mengetahui pemberian estrogen dan pemberian ekstrak akar ginseng Jawa pada maturasi spermatozoa di epididimis, dapat dilihat dari bagaimana pengaruh ekstrak akar ginseng Jawa dalam mempertahankan jumlah sel spermatogenik, morfologi, dan motilitas spermatozoa, yang merupakan parameter kuantitas dan kualitas spermatozoa pada mencit jantan yang digunakan sebagai suatu upaya pencegahan adanya gangguan sistem reproduksi pria.

E. Prosedur Eksperimen

1. Rancangan Eksperimen

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium. Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini pada mencit jantan dilakukan dengan 8 kali ulangan.

Unit eksperimen yang digunakan adalah mencit jantan dengan berat antara 25–30 gram dan berumur 8-9 minggu (umur pubertas) .

Jumlah replikasi pada perlakuan berdasarkan rumus Steel dan Torrie (1991) sebagai berikut :

$$\frac{S^2}{d} = 1$$

$$Z_{\alpha/2} = \text{simpang baku normal} \quad \alpha = 1,96 (\alpha = 0,05)$$

$Z\beta$	=	simpang baku normal	β	=	0,842 ($\beta = 0,20$)
r	=	jumlah replikasi			
f	=	faktor koreksi 10%			

Sehingga diperoleh replikasi minimal :

$$r \geq (1,01) \cdot (1,96 + 0,842)^2 \cdot (1)^2 = 7,92$$

Bila penggunaan sampel masing-masing kelompok sebanyak 8 ekor maka dianggap sudah memenuhi jumlah replikasi minimal, sehingga besar seluruh sampel sebanyak 40 ekor mencit jantan.

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, mulai bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2006 di Laboratorium Biologi Reproduksi, Fakultas MIPA Universitas Airlangga Surabaya.

2. Variabel Penelitian

a. Klasifikasi variabel

1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*) : ekstrak akar ginseng Jawa dengan dosis 0,49 mg, 0,98 mg, dan 1,47 mg / 10 gram BB mencit.
2. Variabel Tergantung (*Dependent Variabel*):
 - 1) Jumlah sel spermatogenik.
 - 2) Morfologi spermatozoa
 - 3) Motilitas spermatozoa.
3. Variabel Kendali :
 - 1) Umur hewan coba.
 - 2) Strain mencit jantan.
 - 3) Pakan pelet "BR II" produksi PT. Comfeed Indonesia.

- 4) Kandang ukuran 40 x 50 cm.
 - 5) Sanitasi.
 - 6) Air minum.
4. Variabel moderator : berat badan hewan coba.

b. Definisi operasional variabel

1. Pemberian dosis ekstrak akar ginseng Jawa adalah pemberian ekstrak methanol akar ginseng Jawa dengan dosis 0,49 mg, 0,98 mg, 1,47 mg / 10 gram BB mencit. Pemberian ekstrak methanol akar ginseng Jawa dilakukan dengan cara pemberian per oral.
2. Jumlah sel spermatogenik adalah jumlah spermatogonium, spermatosit primer, dan spermatid yang dihitung dengan menggunakan mikroskop pembesaran 400 kali pada preparat histologi testis dari sayatan tubulus seminiferus dengan lima lapang pandang.
3. Morfologi spermatozoa adalah bentuk spermatozoa yang normal dan tanpa kelainan dalam gelas obyek dengan menggunakan mikroskop pembesaran 400 kali yang diambil dari cauda epididimis dan dinyatakan dalam persen (%).
4. Motilitas spermatozoa adalah perhitungan pergerakan spermatozoa yang normal dalam gelas obyek cekung dengan menggunakan mikroskop pembesaran 400 kali yang diambil dari cauda epididimis dan dinyatakan dalam persen (%).

3. Prosedur penelitian

a. Tahap persiapan hewan coba

Hewan coba sebelum digunakan dalam penelitian, hewan coba diaklimatisasi selama satu minggu di rumah hewan percobaan Laboratorium Biologi Reproduksi Fakultas MIPA, Universitas Airlangga, setelah itu baru diberi perlakuan.

Gambar 4.2 Mencit dalam kandang

b. Tahap perlakuan

Empat puluh ekor mencit dikelompokkan menjadi lima kelompok perlakuan. Setiap perlakuan diperlukan delapan ekor mencit yang berada dalam kandang dari bak plastik. Setelah itu semua hewan uji diberi perlakuan sesuai dengan kelompok perlakuannya, diberi tanda dan ditimbang. Perlakuan pemberian suspensi akar ginseng Jawa dengan CMC Na dosis 0,49 mg, 0,98 mg, 1,47 / 10 gram BB per hari dilakukan per oral dengan jarum berkanul selama 27 hari dan perlakuan pemberian larutan estrogen 0,1 ml dengan CMC Na setara dengan *ethynilestradiol* 0,56 g / 20 gram / BB / hari dilakukan per oral selama 10 hari pada hari ke-18 sampai hari ke-27.

1)

2)

Gambar 4.3. 1) Mencit saat ditimbang
2) Botol-botol perlakuan dan alat sonde

Gambar 4.4 Cara memberi sonde pada mencit

Kelompok: kelompok perlakuan tersebut adalah :

K0 : hanya CMC Na 0,1 ml / 10 gram BB / hari secara oral sekali sehari selama 17 hari dan 0,2 ml / 10 gram BB / hari selama 10 hari, kemudian dibedah (sebagai kontrol positif).

K1 : diberi suspensi CMC Na 0,1 ml / 10 gram BB / hari secara oral sekali sehari selama 17 hari dan

suspensi estrogen + CMC Na 0,2 ml selama 10 hari kemudian dibedah (sebagai kontrol negatif).

- K2 : diberi suspensi ekstrak metanol 0,1 ml setara dengan 0,49 mg ekstrak akar ginseng Jawa / 10 gram BB / hari selama 27 hari dan diberikan larutan estrogen 0,1 ml setara dengan *ethynilestradiol* 0,56 µg / 20 gram BB / hari selama 10 hari pada hari ke-18 sampai hari ke-27.
- K3 : diberi suspensi ekstrak metanol 0,1 ml setara dengan 0,98 mg ekstrak akar ginseng Jawa / 10 gram BB / hari selama 27 hari dan diberikan larutan estrogen 0,1 ml setara dengan *ethynilestradiol* 0,56 µg / 20 gram BB / hari selama 10 hari pada hari ke-18 sampai hari ke-27.
- K4 : diberi suspensi ekstrak metanol 0,1 ml setara dengan 1,47 mg ekstrak akar ginseng Jawa / 10 gram BB / hari selama 27 hari dan dilanjutkan larutan estrogen 0,1 ml setara dengan *ethynilestradiol* 0,56 µg / 20 gram BB / hari selama 10 hari pada hari ke-18 sampai hari ke-27.

Prosedur pengambilan data tersebut dilengkapi dengan skema penelitian seperti yang tercantum pada Gambar 4.5

Gambar 4.5 Bagan kerangka operasional penelitian pengaruh akar ginseng Jawa terhadap jumlah sel spermatogenik, morfologi dan motilitas spermatozoa mencit jantan

c. Pengambilan spermatozoa

Pengambilan spermatozoa dilakukan setelah perlakuan terhadap hewan coba berakhir. Mencit dikorbankan dengan cara dislokasi leher, kemudian diambil epididimisnya dengan cara membedah mencit pada bagian abdominal, lalu diambil salah satu testisnya, kemudian diambil epididimisnya. Bagian epididimis yang diambil adalah bagian kauda, setelah dibersihkan dari lemak yang melekat, kemudian ditimbang. Setelah itu kauda epididimis diletakkan di cawan petri yang berisi larutan saline/PBS 1 ml, kemudian dipotong-potong halus hingga terbentuk suspensi.

1)

2)

Gambar 4.6 Peralatan bedah mencit Testis dalam cawan petri dan bagian kauda serta suspensi spermatozoa