

229

LIT

Salatiga



LAPORAN PENELITIAN

**PENGARUH PEMBERIAN CHEMOSTERILAN
ALAMI (*Solanum nigrum* L) TERHADAP JUMLAH
DAN KUALITAS SPERMA SPRAGUE DAWLEY**

Penyusun:

Esti Rahardianingtyas, S.Si

Arum Sib Jobarina, S.Si

drh. Tika Fiona Sari, M.Sc

Muhidin, SKM

RISBINKES

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Kementerian Kesehatan RI

2012



LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH PEMBERIAN CHEMOSTERILAN ALAMI (*Solanum nigrum* L) TERHADAP JUMLAH DAN KUALITAS SPERMA SPRAGUE DAWLEY

Penyusun:

Esti Rahardianingtyas, S.Si

Arum Sih Joharina, S.Si

drh. Tika Fiona Sari, M.Sc

Muhidin, SKM

RISBINKES

**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Kementerian Kesehatan RI**

2012

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan	
PERPUSTAKAAN	
Tanggal	13 - 8 - 13
No. Induk	229
No. Klasifikasi	61

SUSUNAN TIM PENELITIAN

No.	N a m a	Keahlian / Kesarjanaan	Kedudukan dalam Tim	Uraian Tugas
1	Esti Rahardianingtyas, S.Si	Biologi/S1	Ketua Pelaksana	Bertanggung jawab atas pelaksanaan penelitian
2	Arum Sih Joharina, S.Si	Biologi/S1	Peneliti	Membantu pelaksanaan penelitian
3	Drh. Tika Fiona Sari	Kedokteran hewan	Peneliti	Membantu pelaksanaan penelitian dan olah data
4.	Muhidin, SKM	Kesehatan Masyarakat	Tehnisi	Membantu pemeliharaan hewan uji dan pembedahan tikus

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang maha Kuasa atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menulis laporan akhir penelitian Risbinkes yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN CHEMOSTERILAN ALAMI *Solanum nigrum* L TERHADAP JUMLAH DAN KUALITAS SPERMA TIKUS *SPRAGUE DAWLEY*”** sebagai pertanggungjawaban ilmiah dan administratif dari berakhirnya kegiatan penelitian yang dilakukan pada tahun anggaran 2012.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan hasil ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Pada akhirnya penulis berharap semoga laporan hasil ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terutama yang menaruh perhatian terhadap pengendalian tikus.

Salatiga, November 2012

Penulis

Esti Rahardianingtyas, S.Si

PENGARUH PEMBERIAN CHEMOSTERILAN ALAMI *Solanum nigrum* L. TERHADAP JUMLAH DAN KUALITAS SPERMA TIKUS *SPRAGUE DAWLEY*

Esti Rahardianingtyas, S.Si, Arum Sih Joharina, S.Si, drh. Tika Fiona Sari, M.Sc., Muhidin
Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit. Badan Litbangkes. Kemenkes

Abstrak

Salah satu model pengendalian tikus yang aman bagi lingkungan dan bersifat kontinyu adalah pengendalian secara biologi menggunakan kemosterilan. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai alternatif usaha memandulkan tikus adalah solasodine. *Solanum nigrum* L adalah tanaman yang banyak terdapat di Indonesia, mempunyai kandungan solasodine sebanyak 0,61 mg/g. penelitian ini dilakukan untuk melihat potensi *Solanum nigrum* L untuk digunakan sebagai salah satu alternatif bahan kemosterilan untuk pengendalian tikus. Penelitian dilakukan dengan memberikan ekstrak buah *Solanum nigrum* L. kepada tikus coba, dengan memberikan dosis pada masing-masing perlakuan adalah 5 gram, 10 gram dan 15 gr ekstrak etanolik buah *Solanum nigrum* L. Data yang dikumpulkan adalah jumlah spermatozoa, prosentase mortalitas dan prosentase spermatozoa normal. Ekstrak etanolik yang diberikan ditetapkan kadarnya sehingga diketahui berapa banyak ekstrak solasodine yang berikan pada masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan kadar dari 1 gr buah *Solanum nigrum* L adalah 0,31 µg. Pemberian ekstrak etanolik dari 10 gr buah *Solanum nigrum* L dan ekstrak etanolik dari 15 gr buah *Solanum nigrum* L menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah spermatozoa jika dibandingkan dengan kontrol ($p < 0.05$). Pemberian ekstrak etanolik pada masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kualitas dari spermatozoa. Hal ini bisa dilihat dari bentuk morfologi, mortalitas dan jumlah keturunan ($p < 0.05$).

DAFTAR ISI

I. PENDAHULUAN.....	1
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	2
A. TUJUAN PENELITIAN	2
1. Tujuan umum :.....	2
2. Tujuan khusus :.....	2
B. MANFAAT PENELITIAN	3
III. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
IV. HIPOTESIS.....	7
V. METODE PENELITIAN.....	8
A. Kerangka Konsep	8
B. Tempat dan Waktu Penelitian	8
C. Jenis Penelitian.....	8
D. Desain Penelitian.....	8
E. Populasi dan Sampel	9
F. Besar sampel	9
G. Variabel	9
H. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data.....	9
I. Bahan dan Prosedur Kerja.....	10
1. Bahan dan alat.....	10
2. Prosedur kerja	11
J. Manajemen dan Analisis Data.....	15
K. Definisi Operasional.....	16
VI. HASIL	16
A. Hasil penetapan kadar solasodine pada <i>Solanum nigrum</i> L	16
B. Hasil Pengamatan Jumlah Spermatozoa.....	16
C. Hasil pengamatan terhadap Mortalitas Spermatozoa	18
D. Hasil Pengamatan Morfologi Spermatozoa.....	19
E. Hasil Pengamatan Jumlah Keturunan.....	20
VII. PEMBAHASAN	21
VIII. KESIMPULAN DAN SARAN	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran.....	23
IX. UCAPAN TERIMA KASIH	23
X. DAFTAR KEPUSTAKAAN	23
XI. LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah spermatozoa Sprague Dawley pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	16
Tabel 2. Hasil uji statistik terhadap jumlah spermatozoa tikus Sprague dawley dengan menggunakan <i>one way annova</i>	17
Tabel 3. Hasil Uji Duncan terhadap jumlah spermatozoa pada kelompok kontrol dan perlakuan	17
Tabel 4. Prosentase Mortalitas Spermatozoa Sprague Dawley pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan	18
Tabel 5. Hasil uji statistik terhadap mortalitas spermatozoa tikus Sprague dawley dengan menggunakan <i>one way annova</i>	19
Tabel 6. Prosentase Morfologi Spermatozoa Sprague Dawley pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.....	19
Tabel 7. Hasil uji statistik terhadap mortalitas spermatozoa tikus Sprague Dawley dengan menggunakan <i>one way annova</i>	20
Tabel 8. Prosentase Jumlah keturunan Sprague Dawley pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan .	20
Tabel 9. Hasil uji statistik terhadap mortalitas spermatozoa tikus Sprague dawley dengan menggunakan <i>one way annova</i>	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Proses Spermatogenesis yang terjadi di tubulus seminiferus testis	5
Gambar 2.	Proses pematangan spermatozoa	6
Gambar 3.	<i>Solanum nigrum</i> L	7
Gambar 4.	Kerangka konsep penelitian	8

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, Leptospirosis tersebar antara lain di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Lampung, Sumatera Selatan, Bengkulu, Riau, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Bali, NTB, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat. Angka kematian Leptospirosis di Indonesia termasuk tinggi, mencapai 2,5-16,45 persen. Pada usia lebih dari 50 tahun kematian mencapai 56 persen¹. Kasus Leptospirosis di Kabupaten DI Yogyakarta dari tahun ke tahun semakin meningkat. Tahun 2008 dilaporkan 23 kasus, tahun 2009, 95 kasus, tahun 2010, 230 kasus dan 2011 ada 445 kasus². Leptospirosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *leptospira sp.* Leptospirosis ditularkan dari hewan ke manusia. Di Indonesia penyakit ini ditularkan oleh tikus¹.

Tikus, selain sebagai sarana penularan penyakit leptospirosis juga merupakan sarana bagi beberapa patogen yang dapat menyebabkan beberapa penyakit pada manusia dan hewan, seperti pes, salmonellosis, murine typhus, rickettsial pox, lassa dan rodent borne hemorrhagic fever, lymphocytic choriomeningitis, rabies, rat-bite fever, trichinosis.³ Ada 8 spesies yang paling berperan dalam vektor patogen manusia. Kedelapan spesies tersebut adalah *Bandicota indica* (tikus wiwok), *Rattus norvegicus* (tikus riul), *Rattus tanezumi* (tikus rumah), *Rattus tiomanicus* (tikus pohon), *Rattus argentiventer* (tikus sawah), *Rattus exulans* (tikus ladang), *Mus musculus* (mencit rumah), *Mus caroli* (mencit ladang).⁴

Karena sifatnya yang parasit pada kehidupan manusia maka populasi tikus harus dikendalikan. Secara garis besar terdapat 5 kelompok pengendalian tikus yaitu: pengendalian secara kultur teknis, pengendalian secara sanitasi, pengendalian secara fisik-mekanis, pengendalian secara biologi dan pengendalian secara kimiawi. Dari kelima pengendalian tersebut pengendalian biologi adalah salah satu cara pengendalian yang aman terhadap lingkungan biologi dan bersifat kontinyu. Pengendalian secara biologi dilakukan dengan cara patogen, predator, parasit, pengendalian genetis dan penggunaan obat antifertilitas. Pengendalian dengan penggunaan obat-obat pengurang kesuburan terbukti mampu menurunkan laju reproduksi. Akan tetapi usaha untuk mensterilkan tikus jantan dalam jumlah besar cukup mahal.⁴

Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai pengurang kesuburan adalah tanaman dari suku terung-terungan (famili Solanaceae). Tanaman dari suku terung-terungan ini mempunyai kandungan zat solasodine. Solasodine adalah material yang

memproduksi hormon steroid.¹ Salah satu spesies dari suku terung-terungan yang banyak terdapat di Indonesia adalah *Solanum nigrum* L. *Solanum nigrum* L dikenal sebagai ranti, di Sunda, Jawa Barat spesies ini dikenal sebagai leunca dan di daerah Maluku spesies ini dikenal sebagai bobosa. *Solanum nigrum* L merupakan tumbuhan semak dengan tinggi kurang lebih 1,5 meter.⁵ *Solanum nigrum* L biasa dimanfaatkan sebagai lalapan. Kandungan solasodine pada buah *Solanum nigrum* L sebanyak 0,61%.⁶

Selain *Solanum nigrum* L, *Solanum torvum* juga digunakan untuk penurunan fertilitas tikus. Hasil menunjukkan adanya pengaruh pemberian *Solanum torvum* terhadap fertilitas dengan pengamatan preparat hitologis yang menunjukkan adanya pengaruh secara nyata dalam mengurangi jumlah cellulae spermatogenicae dan membuat diameter tubulus seminifer convulus testis menjadi kecil. Cellulae spermatogenicae berpengaruh terhadap spermatogonium, spermatocytus dan spermatidium.⁷ Sejauh ini penelitian dengan menggunakan *Solanum nigrum* L untuk menurunkan fertilitas belum pernah dilakukan oleh karena itu akan dilakukan penelitian menggunakan ekstrak etanolik dari buah untuk melihat pengaruhnya terhadap jumlah, kualitas spermatozoa, dan jumlah keturunan.

II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan umum :

- a. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol buah *Solanum nigrum* L terhadap penurunan jumlah spermatozoa tikus Sprague Dawley.
- b. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol buah *Solanum nigrum* L terhadap kualitas spermatozoa tikus Sprague Dawley.

2. Tujuan khusus :

Mengetahui dosis efektif pemberian ekstrak buah *Solanum nigrum* L yang dalam penurunan jumlah dan kualitas spermatozoa tikus Sprague Dawley.

B. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini bagi dunia penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan kontribusi dalam pengendalian tikus terutama tikus yang merupakan inang reservoir dari beberapa penyakit manusia

III. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengendalian Tikus

Pengendalian tikus dapat dilakukan dengan berbagai cara. kultur teknis, pengendalian secara sanitasi, pengendalian secara fisik-mekanis, pengendalian secara biologi dan pengendalian secara kimiawi. Pengendalian secara biologi dilakukan dengan cara : penggunaan parasit, predator, atau patogen untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan populasi tikus dari suatu habitat. Penggunaan obat pengurang kesuburan merupakan salah satu cara pengendalian yang dilakukan untuk mengendalikan perkembangbiakan tikus dalam habitat. Pengendalian biologi dengan cara ini tidak banyak dilakukan karena memerlukan biaya yang mahal.⁴ Salah satu bahan alami yang bisa digunakan sebagai obat pengurang kesuburan adalah steroid alami. Steroid alami bisa berasal dari hewan maupun tumbuhan. Salah satu steroid alami sering digunakan adalah solasodine dan diosgenin yang berasal dari tumbuhan.⁸

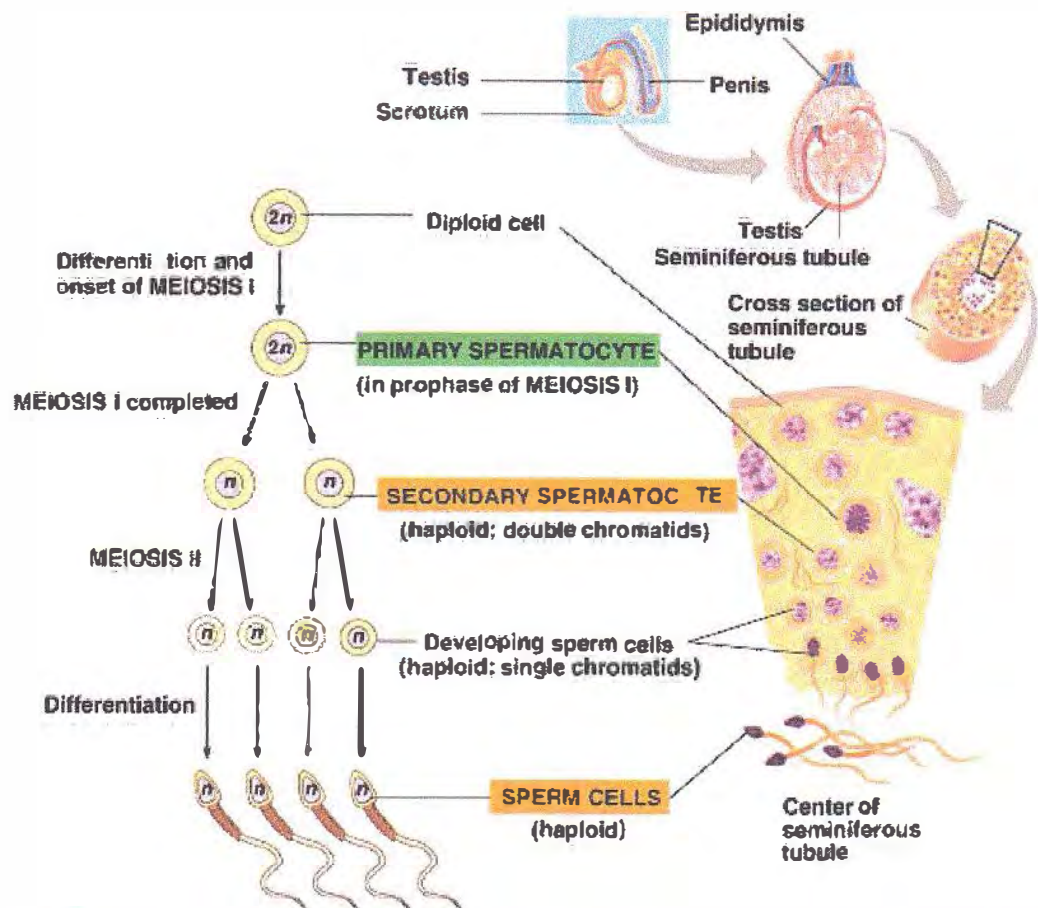
B. Solasodine

Solasodine ($C_{27}H_{43}O_2N$) merupakan senyawa alkaloid dengan inti steroid sehingga dinamakan steroid alkaloid. Solasodine mirip dengan diosgenin dimana satu atom oksigen diganti dengan atom nitrogen. Solasodine merupakan metabolit sekunder karena jumlahnya sangat kecil dan keberadaannya spesifik pada tanaman dari suku solanaceae. Solasodine bersifat kompetitif terhadap reseptor sehingga pelepasan FSH (Folicle Stimulating Hormone) terganggu.⁹ Pelepasan FSH yang terganggu akan berakibat pada terganggunya proses spermatogenesis. Hal ini disebabkan karena fungsi FSH adalah menstimulasi stadium awal pembentukan sperma.¹⁰

C. Spermatogenesis

Proses pembentukan spermatozoa di bedakan menjadi 2 proses : spermatogenesis dan spermiogenesis. Spermatogenesis adalah pembelahan sel spermatogonia yang merupakan sel-sel ukuran medium yang terletak disekitar membran basalis tubulus seminiferus, menjadi spermatid. Spermatid merupakan sel kelamin matang namun belum mempunyai kemampuan untuk membuahi ovum.¹¹ Pembelahan terjadi dua kali: pembelahan mitosis dan meiosis. Pembelahan mitosis adalah proses dimana spermatogonium memperbanyak diri menjadi spermatosit primer, kemudian spermatid primer akan mengalami pembelahan meiosis sebanyak dua kali. Pembelahan meiosis terjadi pengurangan jumlah kromosom menjadi haploid sehingga spermatid primer akan menjadi spermatid. Spermiogenesis adalah proses penyempurnaan spermatozoa dari tingkat spermatid menjadi spermatozoa yang siap dikeluarkan ke tubulus seminiferus.¹²

Spermatogenesis hampir seluruhnya dikendalikan oleh pengaruh hormon hipofisis terutama FSH. FSH yang disekresikan akan memstimulasi sel sertoli untuk memproduksi cyclic adenosine monophosphate (cAMP) yang menstimulasi sintesis protein spesifik yaitu protein pengikat androgen yang disebut androgen-binding protein (ABP) yang disekresikan ke dalam tubulus seminiferus. Sel sertoli juga memproduksi nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan diferensiasi spermatozoa. Seperti halnya spermatogenesis, spermiogenesis berlangsung dibawah peranan luteizing hormon (LH) dan testosteron. LH merupakan hormon hipofisis yang kerjanya menstimulasi sel leydig untuk memproduksi testosteron yang berikatan dengan ABP dan kompleks tersebut membawa testosteron mendekat ke spermatosit yang sedang berkembang. ABP berfungsi meningkatkan konsentrasi lokal testosteron dan mentransfer hormon ini ke epididimis.¹³ Spermatozoa tidak dapat mencapai pendewasaan yang baik tanpa adanya testostosterone.¹¹

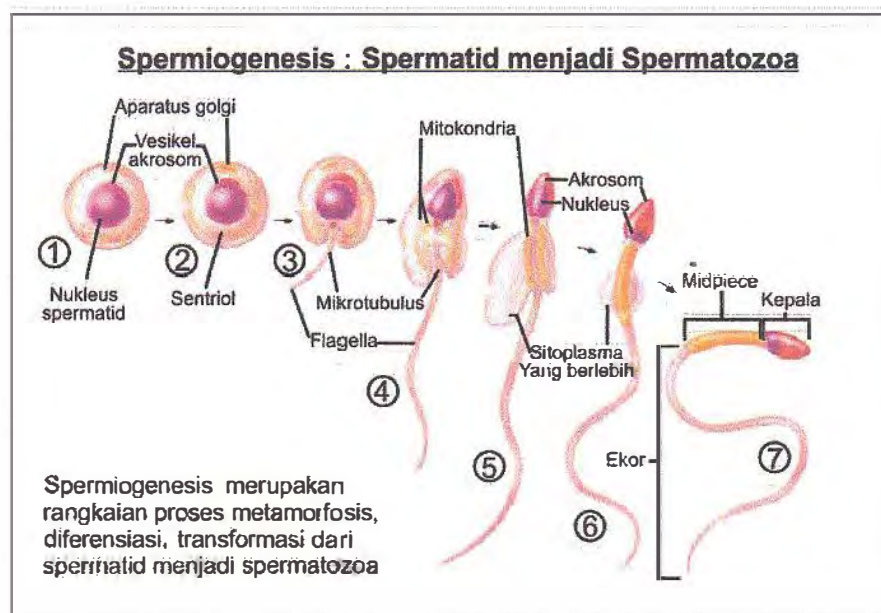


Copyright © 2003 Pearson Education, Inc. publishing as Benjamin Cummings

Gambar 1. Proses Spermatogenesis yang terjadi di tubulus seminiferus testis¹⁴

D. Spermatozoa

Spermatozoa muda mempunyai butiran sitoplasma yang membalut bagian leher, selanjutnya akan mengalami proses pematangan. Proses pematangan diawali oleh pemadatan materi nukleus spermatid sehingga terbentuk kepala spermatozoa. Sitoplasma spermatozoa akan direduksi dan berubah menjadi bagian tengah dan ekor spermatozoa. Organel sel apparatus golgi selanjutnya membentuk topi/tudung diatas nukleus dan kemudian disebut akrosom. Proses pematangan spermatozoa bisa dilihat pada gambar 2. Spermatozoa dewasa terdiri dari bagian kepala, leher, tengah dan ekor.¹²



Gambar 2. Proses pematangan spermatozoa¹²

E. *Solanum nigrum* L

Solanum nigrum L adalah salah satu tanaman dari suku solanaceae. Tanaman ini banyak terdapat di Indonesia. Klasifikasi tanaman ini adalah :

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
- Sub Kelas : Asteridae
- Ordo : *Solanales* (suku terung-terungan)
- Famili : *Solanaceae*
- Genus : *Solanum*
- Spesies : *Solanum nigrum* L. (Kartesz, 2004)

Solanum nigrum L adalah tumbuhan semak dengan tinggi kurang lebih 1,5 cm, mempunyai batang yang lunak dan hijau. Berdaun tunggal dan lonjong dengan panjang 5-7,5 cm dan lebar 2,5-3,5cm. Mempunyai bunga majemuk berbentuk corong. Buahnya berbentuk bulat, buah muda berwarna hijau dan buah tua berwarna coklat. Buah, daun dan kulit batang *solanum nigrum* L mengandung saponin,

disamping itu buahnya juga mengandung alkaloid dan daunnya mengandung flavonoida.⁵ Kandungan solasodin pada akar *Solanum nigrum* L adalah 9.93 mg g⁻¹ , pada batang *Solanum nigrum* L adalah 60 mg g⁻¹ , pada daun *Solanum nigrum* L adalah 4.06 mg g⁻¹ , pada buah *Solanum nigrum* L adalah 0,61 mg g⁻¹.⁶



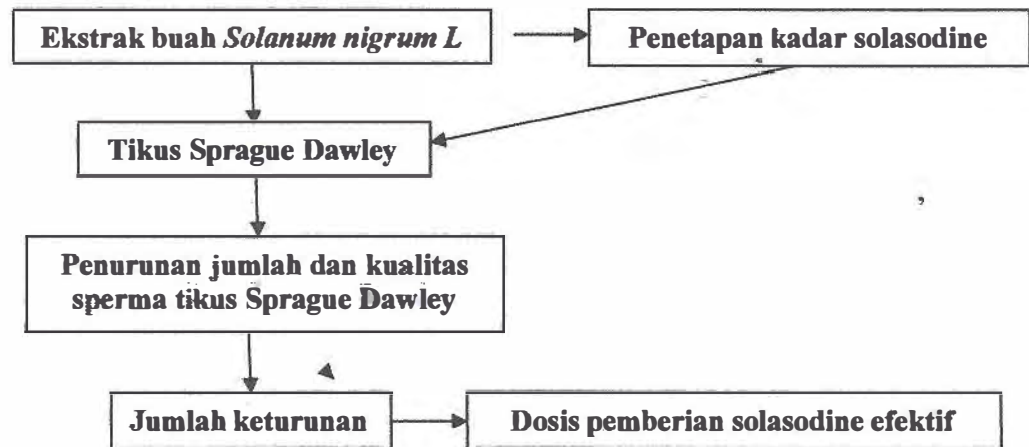
Gambar 3. *Solanum nigrum* L⁵

IV. HIPOTESIS

Pemberian ekstrak buah *Solanum nigrum* L dengan dosis yang semakin meningkat akan semakin menurunkan jumlah dan kualitas spermatozoa tikus Sprague Dawley.

V. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka konsep penelitian

Dari hasil pemberian ekstrak buah *Solanum nigrum* L dapat diketahui bahwa kadar bahan aktif solasodin terdapat didalamnya. Pemberian berbagai dosis ekstrak buah *Solanum nigrum* L pada tikus Sprague Dawley diharapkan menurunkan jumlah dan kualitas spermatozoa tikus.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Ekstraksi dan penetapan kadar solasodine dilakukan di Fakultas Farmasi UGM. Pemeliharaan tikus coba, perlakuan serta pengamatan dilakukan di laboratorium mamalogi, B2P2VRP Salatiga, dan dilaksanakan pada bulan April-Oktober 2012

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian intervensi

D. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental murni dengan menggunakan rancangan acak lengkap.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Tikus Sprague Dawley berjenis kelamin jantan

2. Sampel

Sample adalah Tikus Sprague Dawley berjenis kelamin jantan yang telah berusia 60 hari. Berat badan diantara 170 – 190 gr.

F. Besar sampel

Sampel yang digunakan sebanyak 32 yang terdiri dari 4 kelompok perlakuan dan ulangan sebanyak 8 kali. Berdasarkan rumus penarikan sampel Frederer : $(t-1) \times (n-1) \geq 15$, dimana n adalah ulangan dan t adalah jumlah perlakuan.

G. Variabel

1. Variabel tergantung adalah jumlah dan kualitas spermatozoa tikus Sprague Dawley
2. Variabel bebas terdiri dari jumlah ekstrak dari buah *Solanun nigrum* L yang diberikan

H. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data

1. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Timbangan Analitik

Blender

Sentrifuge

Freeze Dryer

Spektrofotometer

Alat dan bahan pemeliharaan tikus

Mikroskop

Haemositometer

2. Cara pengumpulan data:

- a. Cara pengumpulan data jumlah spermatozoa Sprague Dawley:

Data jumlah spermatozoa tikus didapat dengan menghitung jumlah spermatozoa dengan menggunakan hemositometer dibawah mikroskop menggunakan hemocytometer

b. Cara pengumpulan data kualitas spermatozoa Sprague Dawley:

Data jumlah spermatozoa normal dan jumlah mortalitas spermatozoa dilakukan dengan pengamatan dibawah mikroskop

c. Cara pengumpulan data kadar solasodine:

Data penetapan kadar solasodine dalam ekstrak buah solasodine dilakukan dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 590 nm

I. Bahan dan Prosedur Kerja

1. Bahan dan alat

a. Bahan hewan coba

Tikus Sprague Dawley diperoleh dari Fakultas Peternakan UGM

b. Bahan dan alat pemeliharaan tikus

Kandang tikus

Tempat makanan tikus

Tempat minum tikus

Rak Kandang tikus

Sekam

c. Bahan dan alat pemeriksaan spermatozoa tikus

Kantong kain

Sarung tangan

Masker

Ketamine

Syringe needle 21 G

Secsi set

Cawan petri

NaCL Pa

Giemsa

New Methylene Blue

Ethanol

Hemositometer

Counter

Mikroskop

d. Bahan *Solanum nigrum* L

Buah *Solanum nigrum* L yang masih muda

e. Bahan pakan:

Pakan pellet komersial

2. Prosedur kerja

a. Pembuatan Ekstrak *Solanum nigrum* L

Buah *Solanum nigrum* L sebanyak 25 gr dicincang kemudian diblender dengan pelarut ethanol p.a sebanyak 100 ml selama 15 menit. Larutan yang dihasilkan disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit. Supernatan diambil kemudian dikeringkan dengan freezer dryer hingga memperoleh ekstrak kental atau kering. Ekstrak selanjutnya ditimbang sesuai dosis perlakuan dan diencerkan dengan aquades hingga 1 ml.

b. Penetapan Kadar Solasodine

Ekstrak kering dilarutkan dengan kloroform kemudian dianalisis kualitatif dan kuantitatif dengan KLT-Densitometri. Analisis kualitatif dan kuantitatif solasodin dilakukan dengan menotolkan ekstrak dan standar solasodin pada fase diam kiesel gel 60 F-254, dieluasi dengan fase gerak kloroform : metanol (9 : 1), menggunakan penampak noda anisaldehyd sulfat kemudian dibandingkan warna noda dan harga Rf sampel dengan standar, ditentukan kadar solasodin dan diukur serapan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 590 nm.

c. Cara pemeliharaan tikus yang akan diberi perlakuan

Tikus jantan yang sudah berumur 60 hari kemudian diletakkan secara individu pada masing masing kandang. Pada dasar kandang dilapisi dengan sekam. Sekam diganti setiap 2 hari sekali. Makanan yang

diberikan berupa pellet, produksi perG. Makanan dan minuman diberikan secara berlimpah. Tempat minuman dan makanan dibersihkan setiap hari. Tiga puluh dua tikus dibagi dalam 4 kelompok. Kelompok pertama adalah kontrol yang terdiri dari 8 tikus tanpa pemberian ekstrak, kelompok A terdiri dari 8 tikus yang diberi perlakuan dengan pemberian ekstrak dari 5 gr *Solanum nigrum* L, kelompok B terdiri dari 8 tikus yang diberi perlakuan dengan pemberian ekstrak dari 10 gr *Solanum nigrum* L, kelompok perlakuan C terdiri dari 8 tikus yang diberi makan perlakuan dengan pemberian ekstrak dari 15 gr *Solanum nigrum* L. Perlakuan diberikan dengan sonde. Perlakuan dilakukan setiap hari selama 30 hari.

d. Pengamatan

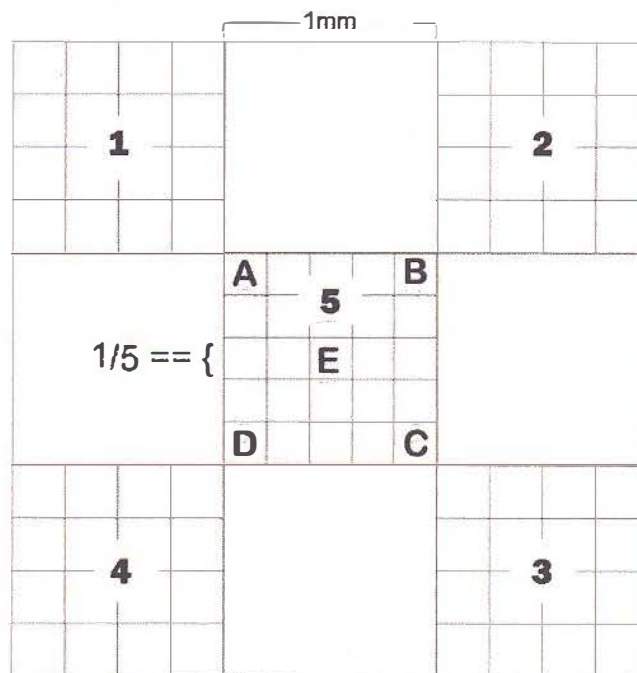
Setelah 30 hari perlakuan, 6 hewan coba pada masing masing kelompok perlakuan di korbakan, sedangkan 2 hewan coba dari masing masing perlakuan di biarkan hidup untuk dikawinkan dan diamati hasil keturunannya. Hewan coba dikorbakan dengan cara dipingsankan dengan metode parenteral dengan menggunakan Ketamine HCL. Obat anastesi tersebut diberikan secara intramuskular dengan syringe needle 21 g. Dosis yang diberikan adalah 100-200 mg/kg berat badan. Selanjutnya dilakukan:

d.1. Pengambilan sekresi cauda epididimis

Tikus yang telah dibedah, diambil testis beserta epididimisnya. Testis dan epididimis tersebut diletakkan pada cawan petri yang berisi NaCl 0,9%. Dibawah mikroskop dengan perbesaran 400x, cauda epididimis dipisahkan dengan cara memotong bagian proximal corpus epididimis dan bagian vas deferens. Selanjutnya cauda epididimis dimasukan ke dalam gelas arloji yang berisi 1 ml NaCl 0,9%, kemudian bagian proximal cauda dipotong sedikit dengan gunting lalu cauda ditekan dengan perlahan hingga sekresi cairan epididimis keluar dan tersuspensi dengan NaCl 0,9%.

d.2. Pengamatan jumlah sperma

Suspensi sperma yang diperoleh terlebih dahulu dihomogenkan. Selanjutnya diambil sebanyak 10 μ l sampel dan dimasukkan ke dalam kotak-kotak hemositometer serta ditutup dengan kaca penutup. Di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x. Hemositometer diletakkan dan dihitung jumlah sperma pada A, B, C, D dan E.



d.3. Pengamatan morfologi sperma hidup

Untuk menentukan morfologi sperma diambil cairan semen dari cauda epididimis. Cairan semen tersebut didinginkan di lemari pendingin selama 3 menit. Cairan semen yang telah didinginkan dibuat sediaan apus pada kaca objek, lalu keringkan. Apusan sperma kemudian diberi ethanol 70% selama 15 menit, dikeringkan dan diberi pewarnaan giemsa selama 15 menit. Setelah itu dibilas dengan air kran dan dikeringkan. Kemudian dengan mikroskop cahaya dihitung dengan hitung dengan jumlah 100 sperma. Ciri sperma normal yaitu mempunyai bentuk kepala seperti kait pancing dan ekor panjang lurus. Sedangkan sperma abnormal kepala tidak beraturan, dapat berbentuk seperti pisang

atau tidak beraturan atau bengkok dan ekornya tidak lurus bahkan tidak berekor.

d.4. Pengamatan morfologi sperma mati

Untuk menentukan morfologi sperma diambil cairan semen dari cauda epididimis. Cairan semen yang telah didinginkan dibuat sediaan apus pada kaca objek, lalu keringkan. Apusan sperma kemudian diberi pewarnaan new methylene blue. Setelah itu dikeringkan. Kemudian dengan mikroskop cahaya dihitung dengan hitung dengan jumlah 100 sperma. Ciri sperma mati adalah sperma yang terwarnai dengan new methylene blue.

e. Penanganan hewan uji setelah pengamatan

Hewan uji yang telah mati dan telah dilakukan pengamatan dibakar

f. Penanganan hewan uji untuk dikembangbiakkan untuk dilihat jumlah keturunannya

Tikus jantan yang akan diamati jumlah keturunannya, dikawinkan dengan tikus betina yang telah diaklimatisasi selama satu minggu dan sebelumnya telah dilakukan pemeriksaan apusan vagina untuk mengetahui siklus estrusnya. Apusan vagina dibuat dengan cara memasukkan cottonbud yang di celup pada larutan NaCl 0,9%, kemudian dimasukkan ke dalam vagina tikus betina, kemudian diulas pada objek glass. Ulasan vagina pada objek glass kemudian diwarnai dengan giemsa dan diamati dibawah mikroskop, apabila tampak adanya epitel yang terkornifikasi, tikus betina tersebut sedang berada pada siklus estrus. Tikus betina yang berada pada masa estrus kemudian dicampur dengan tikus yang sudah diberi perlakuan pada suatu kelompok dengan perbandingan 2 betina, 1 jantan. Pagi hari setelah pencampuran, dilakukan pengamatan terhadap tikus betina dengan melakukan apusan vagina. Apusan vagina yang terdapat sperma jantan berarti telah terjadi kopulasi dan dihitung sebagai kehamilan hari pertama, 1 bulan setelah pengamatan dilihat jumlah keturunan yang dihasilkan.

g. Penanganan keturunan hasil perkawinan tikus perlakuan

Apabila terdapat keturunan hasil perkawinan antara tikus perlakuan dengan tikus betina, maka keturunan tersebut akan tetap dipelihara sebagai koleksi laboratorium.

J. Manajemen dan Analisis Data

Hasil perhitungan jumlah sperma kemudian dimasukkan ke dalam rumus penentuan jumlah sperma suspensi sekresi cauda epididimis sebagai berikut:

$$\text{Jumlah sperma} = \frac{N}{5} \times 10^5 \text{ sperma / ml}$$

Dimana N adalah jumlah sperma yang dihitung pada kotak A, B, C, D dan E

Prosentase sperma normal

$$\text{Prosentase sperma normal} = \frac{\sum \text{spermanormal}}{100} \times 100\%$$

Data yang diperoleh di uji menggunakan uji *one way annova*

K. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Skala dan Nilai Pengukuran
Jumlah sperma	Banyaknya sperma dalam 10 μ l suspensi sperma epididimis Sprague Dawley dan dihitung menggunakan hemositometer	Rasio
Prosentase sperma normal	Jumlah sperma dengan bentuk morfologi normal dibanding dengan 100 sperma yang diamati dikalikan 100 persen	Rasio
Prosentase sperma mati	Jumlah sperma yang terwarnai dengan new methylene blue dibanding dengan 100 sperma yang diamati dikalikan 100 persen	Rasio
Dosis <i>Solanum nigrum</i> . L	Jumlah <i>Solanum nigrum</i> L yang diberikan kepada Sprague Dawley pada masing-masing perlakuan	Rasio

VI. HASIL

A. Hasil penetapan kadar solasodine pada *Solanum nigrum* L

Buah *Solanum nigrum* L sebanyak 25 gram yang di ekstraksi dan dikeringkan menggunakan freeze dryer. Ekstrak kering yang didapat adalah 0,56 gram, sedangkan pada penetapan kadar solasodine didapat hasil bahwa di dalam 0,106 gram ekstrak buah *Solanum nigrum* L terdapat 0,2975 μ g solasodine. Kadar solasodine dalam 1 gram buah *Solanum nigrum* L adalah 0,062 μ g

B. Hasil Pengamatan Jumlah Spermatozoa

Table 1. Jumlah spermatozoa pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
K	6	63.77	64.47693	530.80	709.40
A	6	55.76	60.12552	462.20	607.80
B	6	54.0	5.05332	48.80	62.00
C	6	35.53	3.71735	30.40	41.20
Total	24	32.12	286.91595	30.40	709.40

Hasil pengamatan terhadap jumlah spermatozoa tikus sprague dawley dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tabel tersebut rata-rata jumlah spermatozoa diperoleh hasil pada kelompok kontrol berjumlah 63,7 juta/ml, dengan jumlah spermatozoa tertinggi adalah 7,09 juta/ml dan jumlah spermatozoa terendah adalah 53 juta/ml. Rata-rata jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan A berjumlah 57,7 juta/ml, dengan jumlah spermatozoa tertinggi adalah 60,7 juta/ml dan jumlah spermatozoa terendah adalah 46,2 juta/ml. Rata-rata jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan B berjumlah 5,4 juta/ml, jumlah spermatozoa tertinggi adalah 6,2 juta/ml dan jumlah spermatozoa terendah adalah 4,8 juta/ml. Rata-rata jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan C berjumlah 3,5 juta/ml, dengan jumlah spermatozoa tertinggi adalah 4,1 juta/ml dan jumlah spermatozoa terendah adalah 3,0 juta/ml.

Tabel 2. Uji statistik terhadap jumlah spermatozoa kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1854318.938	3	618106.313	316.503	.000
Within Groups	39058.540	20	1952.927		
Total	1893377.478	23			

Tabel 3. Uji Duncan terhadap jumlah spermatozoa pada kelompok kontrol dan perlakuan

Perlakuan		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
K	A	80.0333*	25.51422	.005
	B	583.6667*	25.51422	.000
	C	602.1333*	25.51422	.000
A	K	-80.0333*	25.51422	.005
	B	503.6333*	25.51422	.000
	C	522.1000*	25.51422	.000
B	K	-583.6667*	25.51422	.000
	A	-503.6333*	25.51422	.000
	C	18.4667	25.51422	.478
C	K	-602.1333*	25.51422	.000
	A	-522.1000*	25.51422	.000
	B	-18.4667	25.51422	.478

Hasil uji statistik terhadap jumlah spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol ($p = 0.000$). Untuk melihat perbedaan pada masing masing kelompok perlakuan uji dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji Duncan bisa dilihat pada Tabel 3.

Hasil uji Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan B dan C ($p = 0.000$), akan tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan A ($p = 0.005$). Hasil uji Duncan antara kelompok perlakuan A terhadap kelompok perlakuan B dan C menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p = 0.000$). Hasil uji Duncan terhadap kelompok perlakuan B dan C menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p = 0.47$).

C. Hasil pengamatan terhadap Mortalitas Spermatozoa

Tabel 4. Prosentase Mortalitas Spermatozoa pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
K	6	99.67	.52	99.00	100.00
A	6	99.50	.55	99.00	100.00
B	6	99.33	.52	99.00	100.00
C	6	99.33	.52	99.00	100.00
Total	24	99.45	.51	99.00	100.00

Hasil pengamatan terhadap prosentase mortalitas spermatozoa tikus sprague dawley dapat dilihat pada Tabel 4. Pada tabel tersebut rata-rata prosentase mortalitas spermatozoa hidup pada kelompok kontrol sebesar 99,6 persen, dengan prosentase mortalitas spermatozoa tertinggi adalah 100 persen dan prosentase mortalitas spermatozoa terendah adalah 99 persen. Rata-rata prosentase mortalitas spermatozoa kelompok perlakuan A sebesar 99,5 persen, dengan prosentase mortalitas spermatozoa tertinggi adalah 100 persen dan prosentase mortalitas spermatozoa terendah adalah 99 persen. Rata-rata prosentase mortalitas spermatozoa kelompok perlakuan B sebesar 99,3 persen, dengan prosentase mortalitas spermatozoa tertinggi adalah 100 persen dan prosentase mortalitas spermatozoa terendah adalah 99 persen. Rata-rata prosentase mortalitas spermatozoa kelompok perlakuan C sebesar 99,3 persen dengan prosentase mortalitas spermatozoa tertinggi adalah 100 persen dan prosentase mortalitas spermatozoa terendah adalah 99 persen. Hasil uji

statistik terhadap prosentase spermatozoa tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol ($p = 0,65$) (Tabel 2)

Tabel 5. Hasil uji statistik terhadap mortalitas spermatozoa kelompok kontrol dengan perlakuan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.46	3	.15	.56	.65
Within Groups	5.50	20	.27		
Total	5.96	23			

D. Hasil Pengamatan Morfologi Spermatozoa

Tabel 6. Prosentase Morfologi Spermatozoa pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
K	6	99.83	.41	99.00	100.00
A	6	99.67	.52	99.00	100.00
B	6	99.67	.52	99.00	100.00
C	6	99.67	.52	99.00	100.00
Total	24	99.71	.46	99.00	100.00

Hasil pengamatan terhadap prosentase spermatozoa tikus sprague dawley yang hidup dapat dilihat pada Tabel 6. Rata-rata prosentase spermatozoa dengan morfologi normal pada kelompok kontrol sebesar 99,8 persen, dengan prosentase morfologi normal tertinggi tertinggi adalah 100 persen dan prosentase morfologi spermatozoa terendah adalah 99 persen. Rata-rata prosentase spermatozoa dengan morfologi normal pada kelompok perlakuan A sebesar 99,6 persen, dengan prosentase morfologi normal tertinggi tertinggi adalah 100 persen dan prosentase morfologi spermatozoa terendah adalah 99 persen. Rata-rata prosentase spermatozoa dengan morfologi normal pada kelompok perlakuan B sebesar 99,6 persen, dengan prosentase morfologi normal tertinggi tertinggi adalah 100 persen dan prosentase morfologi spermatozoa terendah adalah 99 persen. Rata-rata prosentase spermatozoa dengan morfologi normal pada kelompok perlakuan C sebesar 99,5 persen. Hasil uji statistik terhadap prosentase spermatozoa tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol ($p = 0,92$) (Tabel 7)

Tabel 7. Uji statistik terhadap mortalitas spermatozoa pada kelompok kontrol dengan perlakuan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.12	3	.04	.17	.92
Within Groups	4.83	20	.24		
Total	4.95	23			

E. Hasil Pengamatan Jumlah Keturunan

Tabel 8. Prosentase Jumlah keturunan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Perlakuan	Jantan - Betina	Jumlah Anak	Mean	Minimum	Maksimum
K	2 - 4	32	16	6	10
A	2 - 4	31	15.5	6	10
B	2 - 4	29	14.5	6	8
C	2 - 4	25	12.5	6	11

Hasil pengamatan terhadap keturunan F1 tikus sprague dawley dapat dilihat pada Tabel 8. Pada tabel tersebut rata-rata keturunan F1 pada kelompok kontrol sebanyak 8, dengan jumlah keturunan tertinggi adalah 10 dan jumlah keturunan terendah adalah 6. Rata-rata keturunan F1 pada kelompok perlakuan A adalah 16, jumlah keturunan tertinggi adalah 10 dan jumlah keturunan terendah adalah 6. Rata-rata keturunan F1 pada kelompok perlakuan B adalah 15,5, jumlah keturunan tertinggi adalah 8 dan jumlah keturunan terendah adalah 6. Rata-rata keturunan F1 pada kelompok perlakuan C adalah 12,5, jumlah keturunan tertinggi adalah 11 dan jumlah keturunan terendah adalah 6. Pada kelompok perlakuan C, ada satu betina yang tidak menghasilkan keturunan. Hasil uji statistik terhadap prosentase spermatozoa tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol ($p = 0,87$) (Tabel 9)

Tabel 9. Hasil uji statistik terhadap mortalitas spermatozoa pada kelompok kontrol dan perlakuan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.23	3	.74	.24	.87
Within Groups	34.17	11	3.10		
Total	36.40	14			

VII. PEMBAHASAN

Kadar solasodine dalam 1 gr buah *Solanum nigrum* L adalah 0,062 μ g. Hal ini berarti dalam 5 gr buah *Solanum nigrum* L, kadar solasodine sebanyak 0,31 μ g, dalam 10 gr buah *Solanum nigrum* L, kadar solasodine sebanyak 0,62 μ g, dalam 10 gr buah *Solanum nigrum* L, kadar solasodine sebanyak 0,93 μ g. Jumlah kadar yang dihasilkan dari proses ekstraksi tidak sebanyak kadar yang ada dalam referensi. Hal ini kemungkinan disebabkan proses ekstraksi yang kurang tepat. Proses ekstraksi dilakukan dengan menghancurkan 25 gram buah *Solanum nigrum* L dengan 100ml etanol dengan cara diblender. Proses ekstraksi ini tidak mampu menghancurkan seluruh buah *Solanum nigrum* L sehingga masih terdapat beberapa potongan besar sehingga tidak semua solasodine terdapat dalam hasil ekstraksi.

Efek pemberian ekstrak buah *Solanum nigrum* L terhadap jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan tikus Sprague Dawley menunjukkan perbedaan nyata jika dibandingkan kelompok kontrol (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa solasodine mampu menurunkan jumlah spermatozoa. Penurunan ini terjadi karena solasodine merupakan kompetitor dari receptor FSH yang ada pada sel sertoli. Penghambatan sel sertoli pada lamina basal tubulus seminiferus mengakibatkan terganggunya fase awal pembentukan spermatozoa.¹² Sel sertoli merupakan sel yang menginisiasi pertumbuhan spermatozoa dan proses deferensiasi spermatozoa. Sel sertoli menyediakan juga berperan memberikan suplai makanan dan memberikan nutrisi yang dibutuhkan untuk proses spermatogenesis.¹³ Jumlah spermatozoa pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata terhadap kelompok perlakuan A. Hal ini dimungkinkan karena pada kelompok perlakuan A, kadar solasodine yang diberikan tidak mampu menghambat ikatan FSH dan receptor FSH sehingga proses spermatogenesis tetap dapat berjalan.

Morfologi dan mortalitas spermatozoa pada tikus yang diberikan perlakuan dengan tikus yang tidak diberikan perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 4

& 5). Hal ini karena solasodine yang diberikan hanya menghambat FSH tetapi tidak mampu menghambat LH. LH adalah hormon yang dikeluarkan adenohypofisis yang mempunyai fungsi merangsang sel Leydig untuk memproduksi testosterone. Testosterone yang diproduksi sel Leydig akan berikatan dengan ABP dan kompleks tersebut akan membawa testosterone mendekat ke spermatosit yang sedang berkembang.¹³ Dengan tidak terhambatnya LH maka proses pematangan spermatid yang belum mampu membuahi menjadi spermatozoa yang siap membuahi tidak terganggu.

Jumlah keturunan yang dihasilkan pada tikus yang diberi perlakuan dan kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 9). Satu betina yang tidak menghasilkan keturunan pada kelompok perlakuan C, kemungkinan disebabkan karena betina tersebut mandul. Hal ini dimungkinkan karena spermatozoa yang dihasilkan pada kelompok perlakuan tetap memiliki kualitas yang bagus sehingga tetap dapat menjalani proses kapasitasi di sepanjang saluran reproduksi betina dan mampu membuahi sel telur. Kandungan testosterone yang tetap tinggi mungkin juga merupakan faktor penyebab jumlah keturunan yang tetap banyak. Selain berperan dalam proses spermiogenesis, testosterone juga mempunyai fungsi mempertahankan fungsi dan integritas struktural vesika seminalis dan kelenjar prostat. Selama ejakulasi, vesikula seminalis berkonstriksi dan mengeluarkan zat yang membawa spermatozoa seperti prostaglandine yang membantu gerak spermatozoa dengan cara mengontaksikan uterus dan fruktosa yang berfungsi sebagai nutrisi yang penting bagi spermatozoa. Kelenjar prostat berfungsi mengurangi keasaman lingkungan dan meningkatkan motilitas sperma¹³

VIII. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pemberian solasodine 0,31 µg tidak mampu menurunkan jumlah spermatozoa tikus Sprague Dawley
2. Pemberian solasodine 0,62 µg, dan 0,93 µg mampu menurunkan jumlah spermatozoa tikus Sprague Dawley
3. Pemberian solasodine 0,31 µg, 0,62 µg, dan 0,93 µg tidak mampu menurunkan kualitas spermatozoa tikus Sprague Dawley.
4. Pemberian solasodine sebanyak 0,31 µg, 0,62 µg, dan 0,93 µg, tidak mampu menurunkan jumlah keturunan yang dihasilkan.

B. Saran

Perlu dilakukan proses ekstraksi dengan metode lain sehingga didapatkan kandungan solasodine yang tinggi.

IX. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada : Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti penelitian Risbinkes, Ketua PPI B2P2VRP yang telah memberikan dorongan dan masukan dalam penulisan protokol, Ibu DR. Astuti Lamin, MCN selaku pembimbing risbin atas kesabaran dalam membimbing dan memberi dukungan dalam penulisan protokol, pelaksanaan penelitian dan penulisan hasil penelitian, serta kepada Bapak Supandi atas bimbingannya dalam pengerjaan ekstraksi dan penetapan kadar solasodine dalam buah leunca (*Solanum nigrum* L) .

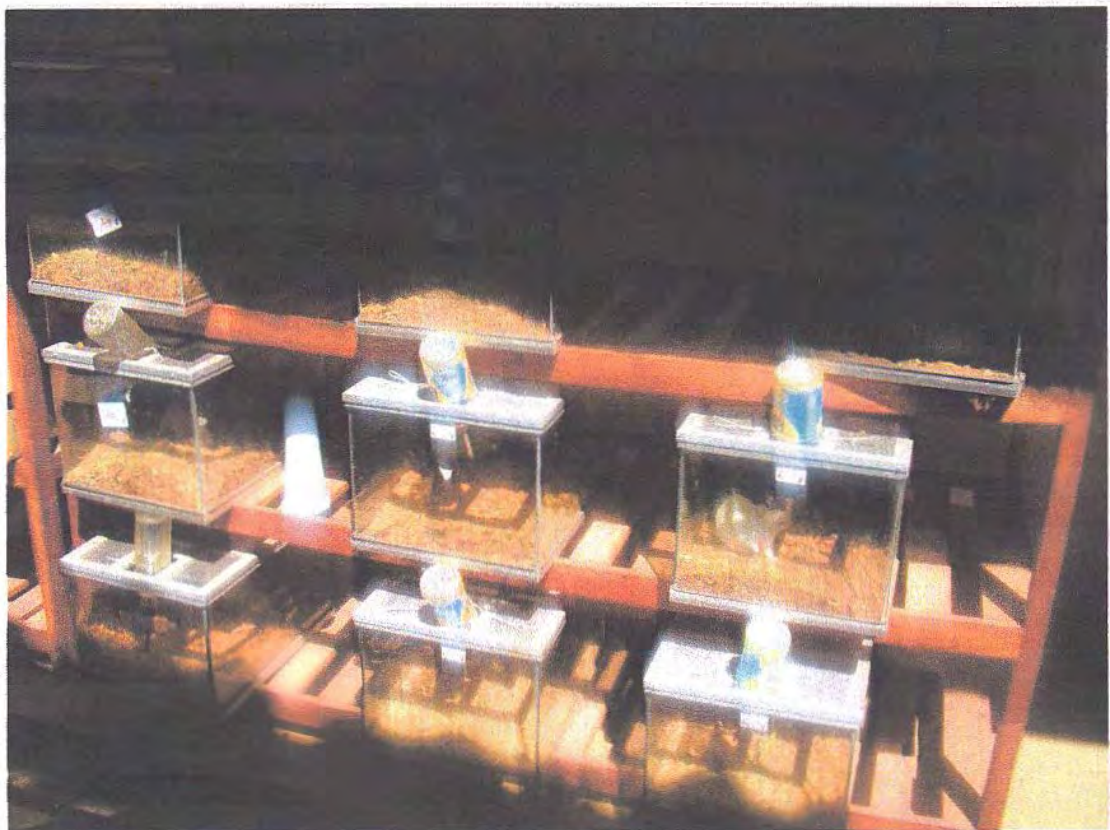
X. DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Leptospira. (Cited 17 Oktober 2011). <http://en.wikipedia.org/wiki>
2. Humas Balitbangkes. Laporan Liputan Diseminasi "Studi Tindakan Kedaruratan Penanggulangan Leptospirosis di Kah. Bantul, Kulon Progo dan Sleman". (17 Oktober 2011).
<http://www.litbang.depkes.go.id/aktual/kliping/leptospirosis40811.htm>.
3. Priyambodo Swastiko. *Pengendalian Hama Tikus Terpadu*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. 2005
4. Ristiyanto dan Farida. *Rodentology Kesehatan Diktat Mata Kuliah Rodent Borne Disease*. Universitas Dian Nuswantoro. Semarang. 2005.
5. Johnny Ria Hutapea, et al. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (III)*. Departemen Kesehatan RI, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. 1994.
6. Atenu, et al. 2001. A Review of The Pharmacological Aspect of *Solanum nigrum* Linn. *Biotechnology And Molekuler Biology Review* Vol. 6 (1). p 001 - 007. (cited 4 juli 2011). <http://www.academicjournals.org/BMBR>
7. Gufron, M dan Herwiyati, S. Gambaran Histologik Spermatogenesis Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Setelah Diberi Makan Tero ng Tukak (*Solanum torvum*). *Jurnal Kedokteran Yarsi* 3(2). 1995:28-35. <http://perpustakaan.litbang.depkes.go.id>

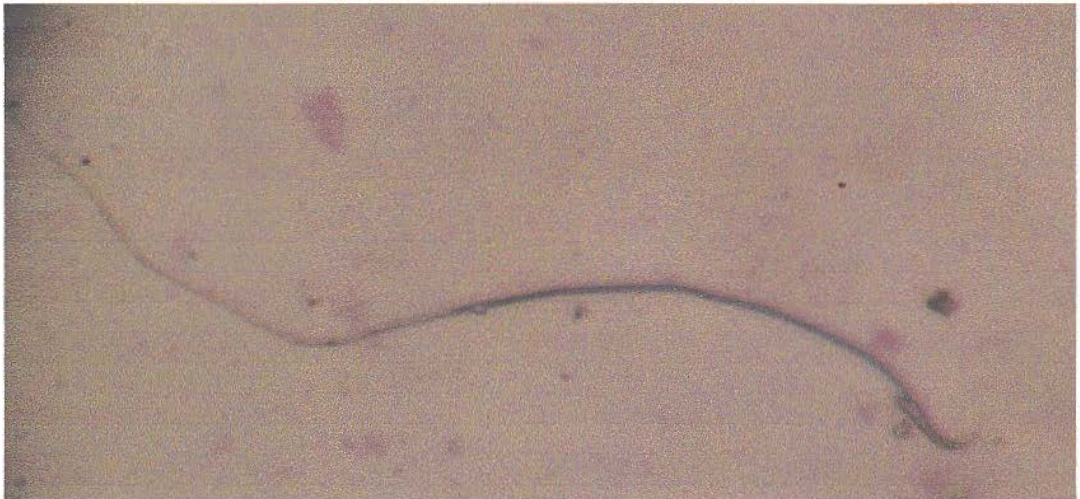
8. Kurt B.G. Torrsell. Natural Product Chemistry A Mechanistic And Biosynthetic Approach To Secondary Metabolism. John Willey And Sons Limited. New York . 1991
9. Soehadi, K dan Santa, IGP. Perspective of Male Contraception With Regards to Indonesian Traditional Drugs. In : *Andrology in Perspective* (Edited by Arif Adimulya and Eddy Karundeng). PT. Kenrose Indonesia.1992.
- 10.Hoefnagel. Biology Consept and Investigations.Mc Graw Hill international. USA. 2011
- 11.Partodiharjo, Soebadi. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara Sumber Widya. Jakarta. 1987
- 12.Ramadhy, Asep Sufyan. Biologi Reproduksi. Refika Aditama. 2011
- 13.Ben Greenstein dan Diana Wood. Sistem Endokrin. Penerbit Erlangga. 2010

XI. LAMPIRAN

Kandang tikus yang digunakan selama penelitian



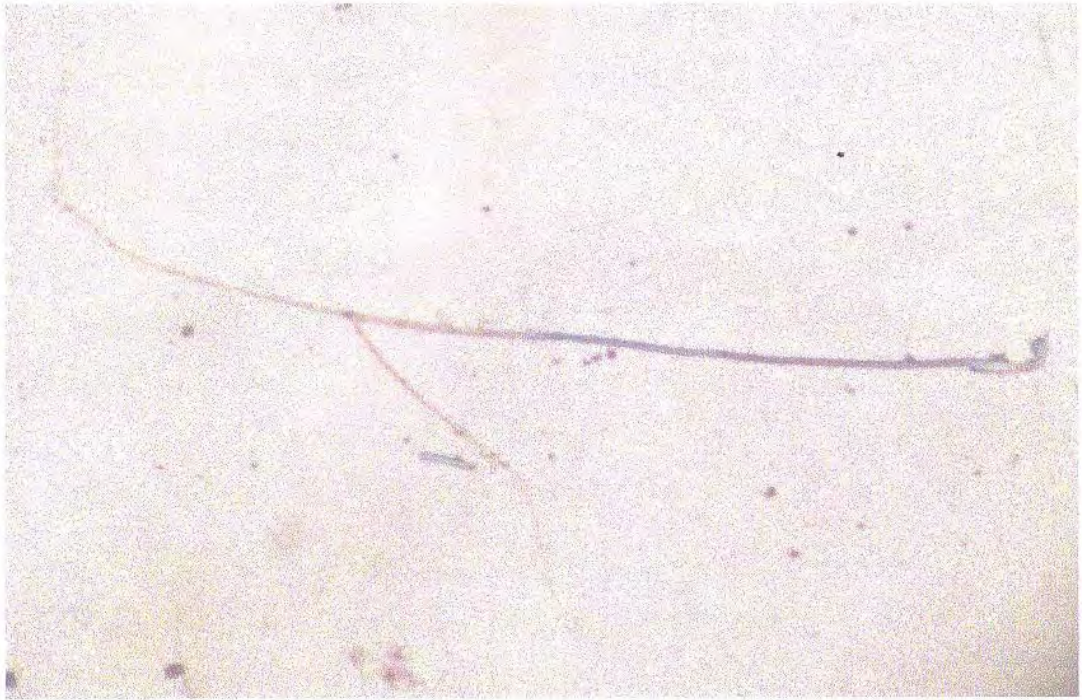
Gambaran Spermatozoa Tikus Sprague Dawley yang mati (Kepala terwarnai)



Gambaran Spermatozoa Sprague Dawley yang hidup (bagian kepala tidak terwarnai)



Gambaran Spermatozoa Sprague Dawley dengan bentuk morfologi yang tidak normal (kepala abnormal dan berekor ganda)



Gambaran Spermatozoa Sprague Dawley dengan bentuk tidak normal (kepala abnormal dan reduksi sitoplasma pada ekor tidak sempurna)



Tikus betina dan anakan yang dihasilkan setelah dikawinkan dengan tikus jantan yang digunakan dalam penelitian



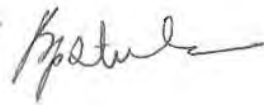
LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Ketua Panitia Pembina Ilmiah (PPI) B2P2VRP dan Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga menyatakan bahwa Laporan Penelitian **PENGARUH PEMBERIAN CHEMOSTERILAN ALAMI *Solanum nigrum* L TERHADAP JUMLAH DAN KUALITAS SPERMA TIKUS SPRAGUE DAWLEY**, telah dapat disetujui sesuai ketentuan yang berlaku.

Menyetujui :

Ketua PPI B2P2VRP



Dra. Blondine Ch.P M.Kes
NIP. 194903251976112001

Ketua Pelaksana



Esti Rahardianingtyas, S.Si
NIP. 198012032010122001

Kepala B2P2VRP



Drs. Bambang Heriyanto, M.Kes
NIP. 195406201981101002



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon: (021) 4261088 Faksimile: (021) 4243933

E-mail: sesban@litbang.depkes.go.id, Website: <http://www.litbang.depkes.go.id>

KEPUTUSAN
KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
NOMOR : HK.03.05/1/323/2012

TENTANG

PEMBENTUKAN TIM PELAKSANA
Riset PEMBINAAN KESEHATAN (RISBINKES) BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN RI TAHUN 2012

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

- Menimbang** : 1. Bahwa untuk melaksanakan kegiatan Riset Pembinaan (Risbin) Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2012 perlu dibentuk Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) pada masing-masing Satuan Kerja di Lingkungan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
2. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a maka dipandang perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan tentang Pembentukan Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes);
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 109, Tambahan Lembaran negara Republik Indonesia Nomor 4130);
2. Undang-Undang Nomor 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4219);
3. Undang-undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3609);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Penelitian dan Pengembangan oleh Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Lembaran Negara Tahun 2005 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4497);
6. Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara Republik Indonesia sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 50 Tahun 2008;
7. Instruksi Presiden Nomor 4 tahun 2003 tentang Pengkoordinasian Perumusan dan Pelaksanaan Kebijakan Strategis Pembangunan Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
8. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/ 1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
9. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/ Menkes/ SK/ X/ 1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
10. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1144/ Menkes/ Per/ VIII/ 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan;
11. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 021/Menkes/SK/1/2011 tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2010 – 2014;
12. Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor: HK.03.05/1/147/2012 tentang Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2012;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan :

KESATU : KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TENTANG PEMBENTUKAN TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN (RISBINKES) BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN TAHUN 2012.

KEDUA : Pembentukan Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Tahun 2012 dengan susunan Tim sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini.

KETIGA : Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Tahun 2012 bertugas:

1. Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan kesehatan sesuai dengan bidang fokus, jenis insentif, judul penelitian, pelaksana penelitian/perekayasaan dan jumlah dana yang dialokasikan sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor: HK.03.05/1/147/2012 tentang Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2012;
2. Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap semua pelaksanaan kegiatan Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) sebagaimana dimaksud pada butir 1;
3. Melaporkan proses pelaksanaan, kemajuan dan akhir kegiatan penelitian secara periodik kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan yang meliputi dokumen *hard copy* dan *soft copy* sebagai berikut:
 - a. Laporan akhir penelitian
 - b. Data mentah dan karakteristik data penelitian (definisi operasional, struktur data, dsb)
 - c. Naskah rancangan publikasi ilmiah hasil penelitian
 - d. Usulan HKI untuk hasil penelitian yang berorientasi HKI

- KEEMPAT** : Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Tahun 2012 bertanggungjawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
- KELIMA** : Tim sebagaimana dimaksud pada diktum kedua diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- KEENAM** : Biaya pelaksanaan kegiatan penelitian ini dibebankan pada Daftar Isian Penggunaan Anggaran Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2012;
- KETUJUH** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan bulan Desember 2012.

DITETAPKAN DI : JAKARTA
PADA TANGGAL : 12 JANUARI 2012



LAMPIRAN 1
 KEPUTUSAN KEPALA BADAN LITBANGKES
 NOMOR : HK.03.05/1/323/2012
 TANGGAL : 12 JANUARI 2012

PEMBENTUKAN TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN BADAN LITBANGKES TAHUN 2012

No	Judul penelitian	Satuan Kerja	Panel	Tim Pelaksana	Jabatan Tim
1	Pengembangan Formula Ekstraksi DNA M. tuberculosis Menggunakan Teknik Guanidine Thiosianat Termodifikasi	Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan	Penyakit Menular	Kindi Adam, S.Si	Ketua Pelaksana
				Yuni Rukminiati, M.Biomed	
				Rosa Adelina, Apt	
				Novi Amalia	
2	Modulasi Ekspresi Protein Antiproliferasi dan Proapoptosis Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.) terhadap Tikus Terinduksi 7, 12-Dimetil Benz[α]Antazena (DMBA)	Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan	Penyakit Tidak Menular	Rosa Adelina, S.Farm, Apt	Ketua Pelaksana
				drh. Putri Reno Intan	Peneliti
				Intan Sari Oktoberina	Teknisi
3	Pola Diare dan Terapinya pada Pasien Balita di Rumah Sakit Penyakit Infeksi Sulianti Saroso dan Puskesmas Bantar Gebang Bekasi	Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik	Penyakit Menular	dr. Armaji Kamaludi Syarif	Ketua Pelaksana
				Syachroni, S.Si	Peneliti
				Aniska Novita Sari, S.Si	Peneliti
4	Hubungan Karakteristik Penderita Human Immunodeficiency Virus/ Acquired Immune Deficiency Syndrome (HIV) Dewasa dengan Lama Waktu Perawatan di RSPI Sulianti Saroso	Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik	Penyakit Menular	dr. Heni Kismayawati	Ketua Pelaksana
				Aris yulianto, S.Si	Peneliti
				Arga Yudhistira, S.Sos	Peneliti
5	Studi Pelaksanaan Pemberian Profilaksis Tuberkulosis pada Anak di Puskesmas Wilayah DKI Jakarta dan Bekasi	Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik	Kesehatan Ibu Dan Anak	dr. Retna Mustika Indah	Ketua Pelaksana
				dr. Dona Arlinda	Peneliti
				dr. Armaji Kamaludi Syarif	Peneliti

No	Judul penelitian	Satuan Kerja	Panel	Tim Pelaksana	Jabatan Tim
6	Studi Pelaksanaan Skrining Kanker Serviks dengan Metode Inspeksi Visual Asetat (IVA) pada Puskesmas Pilot Project Skrining Kanker Serviks	Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik	Kesehatan Ibu Dan Anak	dr. Cicih Opitasari	Ketua Pelaksana
				Agus Dwi Harso, S.Si	Peneliti
				Sundari Wirasmi, S.Si	Peneliti
7	Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Abadi Jaya dan Depok Jaya	Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik	Penyakit Tidak Menular	dr. Dona Arlinda	Ketua Pelaksana
				Qurrotul Ainin Meta Puspita, S.TP	Peneliti
				Anggita Bunga Anggraini, S.Farm, Apt	Peneliti
8	Akses dan Pemanfaatan Jaminan Persalinan (Jampersal) di Kabupaten Pandeglang	Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat	Kesehatan Ibu Dan Anak	Suparmi, SKM, MKM	Ketua Pelaksana
				Rofingatul Mubasyiroh, SKM	Peneliti
				dr. Dewi Kristanti	Peneliti
9	Analisis Faktor Keberhasilan dan Kegagalan Praktik Pemberian ASI Eksklusif pada Pekerja Buruh Industri Tekstil di Jakarta Tahun 2012	Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat	Kesehatan Ibu Dan Anak	Anissa Rizkianti, SKM	Ketua Pelaksana
				dr. Ika Saptarini	Peneliti
				Novianti, S.Sos	Peneliti
10	Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Belajar Anak Sekolah Dasar di Daerah Kumuh (Slum Area) Kotamadya Jakarta Pusat	Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat	Kesehatan Ibu Dan Anak	Prisca Petty Arfines, S.Gz	Ketua Pelaksana
				Fithia Dyah Puspitasari	Peneliti
				Indri Yunita Suryaputri	Peneliti
				Asep Hermawan, S.Kep	Teknisi
11	Hubungan Rokok terhadap Intelegensia Siswa SMU X di Kabupaten Bogor	Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat	Kesehatan Lingkungan	Enung Khotimah, SKM	Ketua Pelaksana
				Rosita, SKM	Peneliti
				Eva Laelasari, S.Si	Peneliti
12	Pengaruh Pemberian Chemosterilan Alami (<i>Solanum nigrum</i> L) terhadap Jumlah dan Kualitas Sperma Tikus Sprague Warley	Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit	Kesehatan Lingkungan	Esti Rahardianingtyas, S.Si	Ketua Pelaksana
				Arum Sih Joharina, S.Si	Peneliti
				drh. Tika Fiona Sari	Peneliti
				Muhidin, SKM	Teknisi

No	Judul penelitian	Satuan Kerja	Panel	Tim Pelaksana	Jabatan Tim
13	Identifikasi Serotipe Virus Dengue pada Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dan <i>Ae. albopictus</i> di Kota Salatiga dengan Metode RT-PCR	Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit	Kesehatan Lingkungan	drh. Tika Fiona Sari	Ketua Pelaksana
				Arum Sih Joharina, S.Si	Peneliti
				Yusnita Mirna Anggraeni, S.Si	Peneliti
14	Aplikasi Teknik Serangga Mandul (TSM) dalam Upaya Pengendalian Populasi Vektor Demam Berdarah Dengue <i>Aedes aegypti</i> di Daerah Endemis Salatiga	Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit	Kesehatan Lingkungan	Riyani Setyaningsih, S.Si	Ketua Pelaksana
				Siti Alfiah, SKM	Peneliti
				Maria Agustini, SKM	Peneliti
				Nofika Indriyati, AMKL	Teknisi
15	Pengaruh Pemberian Ramuan Tanaman Obat Meniran, Echinacea, Temulawak dan Kunyit terhadap Aktivitas Immunomodulator Mencit	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	Penyakit Tidak Menular	Ika Yanti Marfuatush Sholikhah, M.Sc	Ketua Pelaksana
				Nuning Rahmawati, M.Sc., Apt	Peneliti
				Fitriana, S.Farm	Teknisi
16	Analisis Produksi dan Pemasaran Pegagan, Tempuyung dan Seledri di Tingkat Petani dan BBPPTOOT Tawangmangu	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	Penyakit Tidak Menular	Nurul Husniyati Listyana, SP	Ketua Pelaksana
				Tri Widayat, M.Si	Peneliti
				Rahma Widyastuti, SP	Peneliti
17	Pengaruh Perasan Buah Ciplukan (<i>Physalis angulata</i> L) terhadap Kadar TSH dan FT4 Mencit Galur Swiss	Balai Penelitian Gangguan Akibat Kekurangan Iodium	Penyakit Tidak Menular	Alfien Susbiantonny, S.Farm	Ketua Pelaksana
				Sri Nuryani Wahyuningrum, S.Si	Peneliti
				Catur Wijayanti, Amd	Teknisi
18	Pendekatan Positive Deviance untuk Penanggulangan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium di Daerah Endemik, Kabupaten Blitar, Jawa Timur	Balai Penelitian Gangguan Akibat Kekurangan Iodium	Penyakit Tidak Menular	Noviyanti Liana Dewi, SKM	Ketua Pelaksana
				Marizka Khairunissa, S.Ant	Peneliti
				Palupi Dyah Ayuni, Amd	Peneliti

No	Judul penelitian	Satuan Kerja	Panel	Tim Pelaksana	Jabatan Tim
19	Evaluasi Tatalaksana Penderita Hipertiroid di Klinik BP2GAKI Magelang	Balai Penelitian Gangguan Akibat Kekurangan Iodium	Penyakit Tidak Menular	dr. Taufiq Hidayat	Ketua Pelaksana
				Alfien Susbiantonny, S.Farm	Peneliti
				Roly Anis Siregar, Amd.TEM	Teknisi
20	Bioekologi Vektor Malaria di Kabupaten Sarmi Provinsi Papua	Balai Litbang Biomedis Papua	Kesehatan Lingkungan	Windarti Fauziah, S.Si	Ketua Pelaksana
				Tri Nury Kridaningsih, S.Si	Peneliti
				Irawati Wike, AMAK	Teknisi
21	Gambaran Infeksi Opportunistik pada Penderita HIV-AIDS di Kota Jayapura	Balai Litbang Biomedis Papua	Penyakit Menular	Yunita Y R Mirino, SKM	Ketua Pelaksana
				dr. Antonius Oktavian, M.Kes	Peneliti
				Anugerah M. Juliana, SKM	Peneliti
22	Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun Oleander (<i>Nerium Oleander</i> Mill) terhadap Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> dan <i>Culex Quinqefasciatus</i>	Balai Litbang Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang	Kesehatan Lingkungan	Rina Isnawati, S.Si	Ketua Pelaksana
				Mumi, S.Si	Peneliti
				Nelfita	Teknisi
23	Analisis Determinan dan Gambaran Spasial Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Bambaloka Kabupaten Mamuju Utara Provinsi Sulawesi Barat	Balai Litbang Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang (P2B2) Donggala	Kesehatan Lingkungan	Riri Arifah Patuba, SKM	Ketua Pelaksana
				Sitti Chadijah, SKM, M.Si	Peneliti
				Ni Nyoman Veridiana, SKM	Peneliti
24	Program Pengendalian Malaria di Desa Tebat Gabus Kecamatan Kisam Tinggi Kab. OKU Selatan: Penilaian Kebutuhan dari Perspektif Penyelenggara Kesehatan dan Masyarakat	Loka Litbang P2B2 Baturaja	Penyakit Menular	Malonda Maksud	Teknisi
				Maya Arisanti, SKM	Ketua Pelaksana
				Hotnisa Sitorus, M.Sc	Peneliti
				Tri Wurisastuti, S.Stat	Peneliti
25	Penentuan Vektor Filariasis dan identifikasi Spesies Filaria yang Terdapat pada Wilayah Kerja PKM Batumarta VIII Kabupaten Oku Timur	Loka Litbang P2B2 Baturaja	Kesehatan Lingkungan	Tien Febriyati	Teknisi
				R. Irpan Pahlepi, SKM	Ketua Pelaksana
				Santoso, MSc	Peneliti
				Deriyansyah Eka Putra, SKM	Peneliti
				Emawati, Amkl	Teknisi

No	Judul penelitian	Satuan Kerja	Panel	Tim Pelaksana	Jabatan Tim
32	Probabilitas Hipertensi pada Penduduk Miskin di Kecamatan Ulee Kareng Kota Banda Aceh	Loka Litbang Biomedis Aceh	Penyakit Tidak Menular	dr. Eka Fitria	Ketua Pelaksana
				drh. Bayakmiko Yunsu	Peneliti
				Marya Ulfa, S Si	Peneliti
				Sari Hanum, Amd.AK	Teknisi
33	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penularan Kontak Serumah TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar Tahun 2012	Loka Litbang Biomedis Aceh	Penyakit Menular	dr. Nelly Marissa	Ketua Pelaksana
				Abidah Nur, S.Gz	Peneliti
				Ira, S.Si	Peneliti
				Andi Zulhaida, Amd.Ak	Teknisi

DITETAPKAN DI : JAKARTA
PADA TANGGAL : 12 JANUARI 2012

