

LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN HIBAH BERSAING TAHUN I  
Tahun Anggaran 2010



ANTIOKSIDAN NABATI SEBAGAI AGEN PRESERVATIF-PROTEKTIF TERHADAP  
INTEGRITAS STRUKTURAL DAN FUNGSIONAL SERTA PENINGKATAN  
KAPASITAS PEMBUAHAN SPERMATOZOA  
KAMBING PERANAKAN ETAWAH

TIM PENELITI :

IR. I WAYAN LANUS SUMADIASA, M.Kes. ✓  
IR. LALU AHMAD ZAENURI, M.Rur.Sc.  
DRH. RODIAH, M.Si.

*Diblayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementrian Pendidikan Nasional,  
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian  
Nomor : 013/SP2H/PP/DP2M/TII/2010, tanggal 1 Maret 2010*

UNIVERSITAS MATARAM

NOVEMBER 2010



LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN HIBAH BERSAING TAHUN I  
Tahun Anggaran 2010



ANTIOKSIDAN NABATI SEBAGAI AGEN PRESERVATIF-PROTEKTIF TERHADAP  
INTEGRITAS STRUKTURAL DAN FUNGSIONAL SERTA PENINGKATAN  
KAPASITAS PEMBUAHAN SPERMATOZOA  
KAMBING PERANAKAN ETAWAH

TIM PENELITI :

IR. I WAYAN LANUS SUMADIASA, M.Kes.  
IR. LALU AHMAD ZAENURI, M.Rur.Sc.  
DRH. RODIAH, M.Si.

*Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementrian Pendidikan Nasional,  
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian  
Nomor : 013/SP2H/PP/DP2M/III/2010, tanggal 1 Maret 2010*

UNIVERSITAS MATARAM

NOVEMBER 2010

Halaman Pengesahan

**PENELITIAN HIBAH BERSAING**

1. Judul : Antioksidan nabati sebagai agen preservatif-protektif terhadap integritas struktural dan fungsional serta peningkatan kapasitas pembuahan spermatozoa kambing Peranakan Etawah

2. Ketua Peneliti

2.1. Data Pribadi

- a. Nama Lengkap : Ir. I Wayan Lanus Sumadiasa, M.Kes.
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. NIP/Golongan : 19600609 198711 1 001/IV.b.
- d. Strata/Jabt. Fungsional : S2/Lektor Kepala
- e. Jabatan struktural : ---
- f. Fakultas/Jurusan : Peternakan/Ilmu Produksi Ternak
- g. Bidang Ilmu : Pertanian/Peternakan
- h. Alamat Kantor : Jl. Majapahit No. 62, Mataram
- i. Telepon/Fax : 0370-633603/0370-640592
- j. Alamat Rumah : Jl. RA. Kartini, Gg. Komodo VI/11<sup>x</sup>, Mataram
- k. Telepon/Fax : 0370-6162733/---

2.2. Tim Peneliti

No	Nama dan Gelar Akademik	Bidang keahlian	Instansi	Alokasi Waktu Jam/mgg Buian	
1.	Ir. Lalu Ahmad Zaenuri, M.Rur.Sc.	Teknik IB dan nutrisi reproduksi	Fapet Unram	15	9
2.	Drh. Rodiah, M.Si.	Biologi reproduksi &prosesing sperma	Fapet Unram	15	9

3. Jangka Waktu Penelitian : 2 tahun (Januari 2010 s/d Desember 2011)

4. Pembiayaan :

- Biaya Diusulkan Tahun ke-1 : Rp. 48.500.000,-
- Biaya Disetujui Tahun ke-1 : Rp. 26.950.000,-

**Mengetahui :**

Dekan Fakultas Peternakan Unram,

Ir. Muhammad Muhzi, MS.  
NIP. 130534729

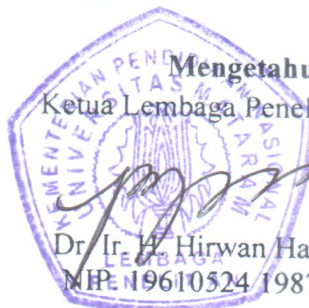
Mataram, 18 Novemberi 2010

Ketua Peneliti

Ir. I Wayan Lanus Sumadiasa, Mkes.  
NIP. 196006091987111001

**Mengetahui :**

Ketua Lembaga Penelitian Unram,



Dr/ Ir. H. Hirwan Hamidi, M.Si.  
NIP. 19610524 198703 1 002



## RINGKASAN

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah menyediakan spermatozoa berkualitas, dapat memberikan pelayanan inseminasi buatan yang lebih baik dan berhasil kepada masyarakat, mempercepat peningkatan populasi dan produksi, pendapatan peternak dan konsumsi daging masyarakat. Target khusus (**tahun I**) adalah memperoleh formulasi media pengencer sperma yang mengandung agen preservatif dan protektif, berasal dari bahan alami, mudah diperoleh dan harga terjangkau. Penelitian menggunakan metode eksperimental laboratorik dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 4 x 2 x 3. Materi penelitian adalah sperma kambing Peranakan Etawah (PE), ditampung dengan vagina buatan atau elektroejakulator. Parameter yang diamati meliputi kualitas sperma segar dan integritas spermatozoa pasca kelola (motilitas, viabilitas dan abnormalitas).

Pada persiapan antioksidan diperoleh hasil analisis *quercetin* rata-rata (salah satu jenis antioksidan) dari sari biji kopi, biji melinjo dan jambu biji masing-masing 14,924 mg; 51,543 mg dan 56,955 mg/100 gram bahan. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa sari jambu biji yang dikombinasikan dengan kuning telur secara nyata dan sangat nyata lebih preservatif dan protektif terhadap spermatozoa dalam penyimpanan dingin selama 4 – 5 hari dibanding kontrol ( $P < 0,01$ ). Fraksi lipoprotein dan fosfolipid kuning telur bersinergi dengan antioksidan dari sari jambu biji untuk mencegah *cold shock* selama pendinginan dan simpan dingin (melindungi integritas membran), menjaga tekanan osmotik koloidal, mengurangi kerusakan membran akibat radikal bebas hasil aktivitas peroksidase. Aktivitas antioksidan ini memproteksi integritas struktural dan fungsional spermatozoa melalui blokade aktivitas radikal dari oksigen reaktif *in situ*.

Kombinasi sari biji kopi dan kuning telur terlihat cukup nyata mempertahankan motilitas dan viabilitas spermatozoa kambing PE hingga hari kedua sampai ketiga. Asam Chlorogenic pada kopi merupakan polyphenol yang berperan sebagai antioksidan. Namun demikian, hiperaktivasi kafein terhadap spermatozoa diduga akan mempercepat kerusakan struktur spermatozoa, sehingga bisa mengurangi fungsi sperma jika disimpan lebih lama. Berdasarkan hasil uji statistik, sari jambu biji dan kopi sangat nyata lebih preservatif dan protektif dibanding perlakuan lain dalam penelitian ini.

Sari melinjo (*Gnetum gnenom*), memiliki daya preservasi dan proteksi lebih rendah dibanding sari jambu biji dan kopi, tetapi masih setara bahkan lebih baik dibanding kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan, ketahanan hidup dan motil spermatozoa yang disimpan di dalam pengencer mengandung sari biji melinjo lebih baik dibanding kontrol.1 maupun kontrol.2 (tris-kuning telur 2,5 % dan 5 %). Penggunaan sari biji melinjo secara bersama-sama dengan kuning telur cukup baik karena kuning telur sangat diperlukan sebagai sumber nutrisi dan energi, sementara sari biji melinjo berperan protektif terhadap bahaya radikal bebas, asam laktat dan CO<sub>2</sub> dari hasil metabolisme *in situ*.

Secara umum kualitas spermatozoa yang disimpan pada pengencer mengandung sari jambu biji, kopi dan melinjo lebih baik dibanding kontrol (tris-kuning telur). Aksi preservasi dan proteksi terhadap spermatozoa yang disimpan pada suhu 5°C masih efektif hingga rata-rata 4 – 5 hari pada tingkat  $\pm 40$  %. Diduga bahan-bahan nabati ini (terutama jambu biji) memiliki fungsi nutrisi, energi dan antioksidan yang cukup baik bagi spermatozoa (kambing PE).



## SUMMARY

The aim of this research was to prepare good quality of spermatozoa, in order to can give better services on insemination to people, so can fasting improve of population and production animal, improve farmer income and meet consumption of people. Research of the first year target was to get formulation of sperm extender that content preservative and protective agent, make by natural material, easy to get and unexpensive. This research conduct by laboratoric experimental methhod in complete randomize design (CRD) of factorial 4 x 2 x 3. Materials use were sperm of peranakan etawah (PE) goat that collected by artificial vagina or electroejaculator. The variables observed were quality of fresh sperm and integrity of spermatozoa after processing including motility, viability and abnormality.

Analysis of antioxidant content showed, that the average *quercetin* coffee seed, *Gnetum gnetum* and *Psidium guajava linn* each 14,924 mg; 51,543 mg and 56,955 mg /100 gram material. Result of this research showed, that *psidium guajava linn* combine with egg yolk was very significant more preservative and protective in chill storage until 4 – 5 days than control ( $P < 0.01$ ). The combination of coffee seed - egg yolk seen significance enough on preserve motility and viability of PE goat sperm until the second or third day, but hyperactivation of caffeine coffee predicted would fasting damage of spermatozoa structure, so will decrease its function in storage longer.

According to the statistic test, that antioxidant of *psidium guajava linn* and coffee were very significant more preservative and protective than the other treatment in this research. *Gnetum gnetum* was have lower ability than both coffee and *psidium guajava linn*, but still as same as even better than control. The result of this research showed, that survivability and motility of spermatozoa stored in extender content of *gnetum gnetum* significantly better than control.1 or control.2 (2.5 and 5 % egg yolk). Use of this material together with egg yolk was good enough as the nutrition, energy and antioxidant *in situ*.

In general, quality of spermatozoa that was stored in extender content antioxidant of coffee seed, *gnetum gnetum* and *psidium guajava linn* were significantly better than all control. Preservative and protective action of this material still effective until the average of 4 – 5 days or  $\pm 40$  % level. This was predicted, that this three natural material (especially *psidium guajava linn*) were have good nutrition, energy and antioxidant function for PE goat spermatozoa.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, atas terelesainya pelaksanaan penelitian, penyusunan laporan dan usul penelitian lanjutan ini. Semoga atas perkenannya jua hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik atas dukungan dan kerjasama yang baik dari berbagai pihak. Oleh karenanya, melalui kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Depdiknas melalui Ketua DP2M Dirjen Dikti, atas dukungannya.
- Bapak Rektor Universitas Mataram melalui Ketua Lembaga Penelitian Universitas Mataram beserta jajarannya, atas fasilitasnya.
- Bapak Dekan Fakultas Peternakan Universitas Mataram, atas fasilitasnya.
- Seluruh tim penelitian, atas kerjasamanya.
- Laboran dan adik-adik mahasiswa yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Penyusunan laporan penelitian ini sudah tentu masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Semoga hasil penelitian ini ada manfaatnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perbaikan pengelolaan peternakan dan inspirasi bagi penelitian selanjutnya.

Mataram, November 2010

Tim Peneliti,

## DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	
SUMMARY	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Urgensi Penelitian .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Kambing lokal dan kambing unggul .....	5
2.2. Teknologi inseminasi buatan .....	5
2.3. Sperma dan spermatozoa .....	7
2.4. Pengenceran sperma .....	10
2.5. Antioksidan alami asal nabati .....	11
2.6. Antioksidan biji kopi, melinjo dan jambu biji .....	12
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	16
3.1. Tujuan penelitian .....	16
3.2. Manfaat hasil penelitian .....	16
BAB 4. METODE PENELITIAN .....	17
4.1. Metode penelitian dan rancangan percobaan .....	17
4.2. Lokasi penelitian .....	17
4.3. Materi, bahan dan alat .....	17
4.4. Parameter penelitian .....	19
4.5. Analisis data .....	19
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN .....	28
6.1. Kesimpulan .....	28
6.2. Saran .....	28
BAB 7. DAFTAR PUSTAKA .....	29
DAFTAR LAMPIRAN .....	32
1. Dokumentasi penelitian .....	32
2. Rekapitulasi dan analisis data .....	34