

LAPORAN AKHIR
USULAN PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**SUPLEMENTASI ANTIOKSIDAN CYSTEINE DALAM
PENGENCER SEMEN DALAM UPAYA PENINGKATAN
KUALITAS SEMEN BEKU KAMBING**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

PENGUSUL:

Dr.Ir.Nuryadi,MS (NIDN 0023055004)

Dr.Ir.Sri Wahjuningsih,MSi (NIDN 0010016408)

Achadiyah Rachmawati, S. Pt. MSi (NIDN 0011047602)

Dibiayai oleh:
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi,
Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya
Nomor: 023.04.2.414989/2014, Tanggal 5 Desember 2013, dan berdasarkan
SK Rektor Universitas Brawijaya Nomor 157 Tahun 2014 tanggal 10 April 2014

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
OKTOBER 2014

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Suplementasi Antioksidan Cysteine Dalam Pengencer Semen Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Semen Beku Kambing

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Dr.Ir.Nuryadi,MS
NIDN : 0023055004
Jabatan Fungsional : Pembina Tk.I/Lektor Kepala -IVA
Program Studi : Ilmu Peternakan
Nomor HP : 08123267314
Alamat surel(e-mail) : yuningyuning208@yahoo.com
Anggota (1)
Nama Lengkap : Dr.Ir.Sri Wahjuningsih,MSi
NIDN : 0010016408
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
Anggota (2)
Nama Lengkap : Achadiah Rachmawati,S.Pt,MSi
NIDN : 0011047602
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
Institusi Mitra :
Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 (satu) dari rencana 2 (dua) tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 50.000.000,-
Biaya Keseluruhan : Rp. 145.000.000,-


Malang,30 Oktober 2014
Ketua Peneliti

Mengetahui,
Dekan Fakultas Peternakan UB

Prof.Dr.Ir.Kusmartono,MS
NIP. 9590406198503 1 005


Dr.Ir.Nuryadi,MS
NIP.19500523197603 1 002

Menyetujui,
Ketua LPPM UB


Prof.Dr.Ir. Woro Busono, MS.
NIP. 19560403 198103 1 002

RINGKASAN

Pelaksanaan IB dapat menggunakan semen cair (*fresh semen*) maupun semen beku (*frozen semen*). Masalah yang dihadapi adalah fertilitas semen cair maupun beku masih rendah. Walaupun spermatozoa kambing dapat mempertahankan motilitas setelah pembekuan sampai thawing sekitar 40-60 %, namun hanya sekitar 10 - 30 % yang tidak mengalami kerusakan biologik. Suplementasi Cysteine dalam medium pengencer semen diharapkan dapat mencegah timbulnya radikal bebas pada saat prosesing semen beku dan penyimpanan sehingga akan mempertahankan kualitas semen beku. Tujuan penelitian adalah mengevaluasi pengaruh suplementasi Cysteine terhadap motilitas, viabilitas, abnormalitas, integritas membran dan kadar Malonaldehid (MDA)

Semen ditampung menggunakan vagina buatan berasal dari kambing Peranakan Etawah umur 3-3.5 tahun. Penampungan semen dilakukan sekali seminggu. Evaluasi semen segar dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi secara makroskopis meliputi warna, volume, bau, konsistensi, pH, sedangkan evaluasi mikroskopis meliputi motilitas individu, viabilitas, konsentrasi, abnormalitas spermatozoa. Semen yang digunakan adalah semen berkualitas baik, motilitas ≥ 70 % dan abnormalitas < 15 %. Sebagai bahan pengencer semen digunakan Andromed yang diencerkan dengan aquabides dengan perbandingan 1 : 4. Perlakuan penelitian adalah penambahan Cysteine ke dalam setiap 100 ml bahan pengencer dengan dosis sebagai berikut : 0.0 mM, 0.5 mM, 1 mM, 1.5 mM.

Hasil penelitian menunjukkan persentase motilitas, viabilitas, membran plasma utuh spermatozoa dalam pengencer Andromed yang disuplementasi Cysteine 1 mM lebih tinggi dibandingkan Cysteine 0.0, 0.5 dan 1.5 mM. Kadar MDA terendah dan SOD tertinggi pada pengencer 1.0 mM

Kesimpulan hasil penelitian adalah antioksidan Cysteine 1.0 mM pengencer Andromed mampu secara optimal mempertahankan motilitas, viabilitas, membran plasma utuh, meningkatkan kadar SOD dan menurunkan produksi MDA kualitas semen kambing setelah proses ekuilibrasi dan pembekuan

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal , S.A. Prabakaran, T.M. Said. 2005. Prevention of Oxidative Stress Injury to Sperm. *Journal of Andrology*. Vol 26 (6) : 654-660
- Ansari,M.S., B.A. Rakha, N. Ullah, S.M.H. Andrabi, M. Khalid, S.Akhter. 2011 Effect of L-cysteine in Tris-Citric Egg Yolk Extender on Post Thaw Quality of Nili-Ravi Buffalo (*Bubalus bubalis*) Bull Spermatozoa. *Pak.. J. Zool* 43 :41-47
- Arifiantini, R dan T. Yusuf. 2009. Keberhasilan Penggunaan Tiga Pengencer dalam Dua Jenis Kemasan Pada Proses Pembekuan Semen Sapi Frisien Holstein. Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. <http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/arifiantini%20090302006.pdf>. Diakses tanggal 20 April 2009.
- Bilodeau. J.F., S. Chatterjee, M.A. Sorard and C. Gagnon. 2000. Levels of Antioxidants Defences are Decreased in Bovine Spermatozoa After a Cycle of Freezing and Thawing. *Mol.Reprod-Dev*.55:282-288.
- Bucak, M.N., P.B. Tuncer, S. Sariozkan, N. baspinar, M.taspinar, K. Cayan, A. Bilgili, P.P. Alkalin, D. Oztuna. 2010. Effects of Antioxidants on Post-thawed Bovine Sperm and Oxidative Stress Parameters: antioxidants protect DNA Integrity Against Cryodamage. *Cryobiology* 61:248-253
- Bucak,M.N., S. sariozkan, P.B.Tuncer,P.A. ulutas and H.I. Akcadag. 2009. Effects of Antioxidant on Microscopic semen Parameters,Lipid peroxidation and Antioxidants Activities in Angora Goat semen Following Cryopreservation. *Small Rum.Res* 81:90-95.
- Correa. J.R.G, Heersche. Jr and P.M. Zavos. 1997. Sperm Membrane Functional Integrity and Response of Frozen-Thawed Bovine Spermatozoa During Hypo-osmotic Swelling Test Incubation at Raising Temperatures. *Theriogenology*. 47:715-721.
- Dass, N. Den. 1992. Laboratory Assessment of Semen Characteristics. Dalam Steph. J. Dielemant, Ben Colenbrander, Peter Booman and Tette Van der Lende (eds) *Clinical Trends and Basic Research in Animal Reproduction*. Reprinted from *Animal Reproduction Science*, Vol.28 Nos. 1-4 (1992). Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam.
- Evans,G dan WMC.Maxwell., 1997. Salomon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butterworths, Wellington
- Gadea. J., FG. Vasquez, C. Matas, J.C. Gardon, S. Canovas and D. Gumbao. 2005. Cooling and Freezing Boar Spermatozoa: Supplementation of The

- Freezing Media with Reduce Glutaione Preserves Sperm Function . J. of *Andrology*.6:3.
- Garg,A., A. Kumaresan and M.R. ansari. 2009. Effect of Hydrogen Peroxide on Fresf and Cryopreserved Buffalo Sperm Functions During Incubation at 37 °C In Vitro. *Reprod.Domestic.Anim*.44:907-912.
- Gil,J.N., Lundeheim, L. Soederquist and H. Rodriques-Martinez. 2003. Influence of Extender, Temperature, and Addition of Glycerol on Post Thaw Sperm Parameters in Ram Semen. *Theriogenology* 59 : 1241-1255
- Hamilton,R.J., C.Kalu, E.Prisk,F.B.Padley and H. Pierce. 1997. Chemistry of Free Radicals in Lipids. *Food Chemistry* 60 : 193-199.
- Hammerstedt,R.H. 1993. Maintenance of Bioenergetic Balance in Sperm and Prevention of Lipid Peroxidation : A review of the Effect on Design of Storage Preservation System. *Reprod. Fert. Dev* 5 :675-765.
- Huang,C. R. Niu, J. Wang. 2007. Toxic Effect of Sodiun Fluoride on Reproductive Function in Male Mice. *Fluoride* 40(3): 162-168.
- Janice,L., Bailey, N. Cormier. 2000. Semen Cryopreservation in Domestic Animals : A Damaging and Capacitating Phenomenon. *Journal of Andrology* vol. 21. no.1
- Jayendra, R.S and L.J.D. Zaneceld. 1984. Instructions for Hypoosmotic Swelling Test (HOS) Test. Semen Analysis. Reproductive Resources Centre. Lab Grant Hospital of Chicago
- Kaul,G. S.Singhs,K.K. Gandi,and Anand. 1997. Calcium Requirement and Time Course of Capacitation of Goat Spermatozoa Assisted by CTC assay. *Journal of Andrology*. 29 (5): 243-251.
- Kumar,S., J.D.Millar and P.F.Watson. 2003. The Effect of Cooling Rate on Survival of Cryopreserved Bull,Ram and Boar Spermatozoa : A Comparison of Two Controlled-rate cooling machines. *Cryobiology* 46 : 246-253.
- Lechniak, D., A. Kedzierski and D. Stanislawski. 2002. The Use of HOS Test to Evaluate Membrane Functionality of Boar Sperm Capacitated In Vitro Reproduction in Domestic Animals., Vol.37, No.6, (<http://www.blackwellpublishing.com>).
- Lehninger,A.L. 1995. Dasar-dasar Biokimia Jilid I. Alih Bahasa: Thenawijaya. Erlangga Jakarta..
- Maxwell W.M.C and P.F. Watson. 1996. Recent Progress in the Preservation of Ram Semen. *Anim.Reprod.Sci*. 42 : 55-65.

- Meseguer, M, Santos, C. Simon, A.Pellicer, J. Remohi and N. Garrdo. 2006. Effect of Sperm Peroxidases 1 and 4 on Embryo Asymmetry and Blastocyst Quality in Oocyte Donation Cycle. *Fertil. Steril.* 86 (5): 1376-1385.
- Meseguer, M. N. Garrido , C. Simon, A. Pellicer and J. Remohi. 2004. Concentration of Glutathione Peroxidases 1 and 4 in Fresh Sperm Provide a Forecast of the Outcome of Cryopreservation of Human Spermatozoa. *Journal of Andrology* vol 25 : 773-780.
- Munsi, M.N., MMU. Buiyan, M.G.S. Alam. 2007. Effects of Exogenous Glutathione on the Quality of Chilled Bull Semen. *Reproduction in Domestic Animal* Vol 42:358-362.
- Nur. Z., I. Dogan, U. Gunay, and M. K. Soylu. 2005. Relationships between Sperm Membrane Integrity and other Semen Quality Characteristics of the Semen of Saanen Goat Bucks. *Bull Vet Inst Pulawy.* 49: 183-187.
- Paulenz H., Soderquist, L., Adnoy,T., Soltun K., Saether PA., Fjellsoy, KR., and Andersen Berg K;. 2005. Effect of cervical and vaginal insemination with liquid stored at room temperature on fertility of goats. *J. Anim. Reprod. Sci* 86 : 109-117
- Pesh. S and B. Hoffman. 2007. Cryopreservation of Spermatozoa in Veterinary Medicine. *J.Reprod. Endocrinol.* 4:101-105.
- Simmet, M.V.C. 2005. Bovine Artificial Insemination. Minitib Abful and Labortechnik. Gmbh & Co KG. Germany.
- Stradaioli,G., T.Noro, L. Sylla and M.Monaci. 2007. Decrease in Gltathione (GSH) content in Bovine Sperm After Cryopreservation : Comparison Between Two Extenders. *Theriogenology* 67: 1249-1255
- Sum. A.K., R. Faller and J.J. de Pablo. 2003. Molecular Simulation Study of Phospholipid Bilayer and Insights of the Intertactions with Disaccharides. *J. Biophys.*85:2830-2844.
- .Tartagni, M. E. Cicinelli, M.M. Schonauer, F. Causio, F. Petruzzelli, and G. Loverro. 2004. Males With Subnormal Hypo-Osmotic Swelling Test Scores Have Lower Pregnancy Rates Than Those With Normal Scores When Ovulation Induction and Timed Intercourse Is Used as a Treatment for Mild Problems With Sperm Count, Motility, or Morphology. *Journal of Andrology.* Vol.25, No. 5,
- Tuncer, P.B., M.N. Bucak, S. Buyuklebbblebici, S. Sariozkan, D. Yeni, A. Eken, P.Akalin, H. Kinet, F.Avdatek, A.F. Fidan and M. Gundogan. 2010. The

Effect of Cysteine and Glutathione on Sperm and Oxidative Stress
Parameters of Post –Thawed Bull Semen. *Cryobiology* 61: 303-307