HUBUNGAN ABNORMALITAS DENGAN KADAR ANTIOKSIDAN SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD) PADA TINGKAT PENGENCER DAN LAMA SIMPAN SEMEN MENTOG DI SUHU KAMAR

(Correlation abnormality with Superoksida Dismutase (SOD) dilution level and storage time muscovy semen at room)

Fitriani [1)],Erna Yuniati [2)] dan M. Irwan Zakir [3)]

[1,3]Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
Jln. Adyaksa No.2 Kayutangi Banjarmasin
[2]Fapet UN PGRI Kediri
Jln. KH. Ahmad Dahlan No.76 Kediri
email:ipit.peternakan@gmail.com

ABSTRACT

The collected quality semen decreaced if not handled properly has dropped. This research effect correlation and Superoksida Dismutase in dilution level and storage time muscovy semen at room. This research examined the reword of the changes extender muscovy duck semen and storage time room in semen quality. The experiment have been to muscovy semen at room. Design experiment split plot and LSD test. The material of this research were 4 male and 2 female Muscovy aged about 1,5 – 2 years old, semen was collected using teaser. Technique and evaluated for its quality immediately. The level treatment of what dilution 0(A0); 5 X(A1);10X(A2) and 15X (A3), and prepare for next evaluations at 0(B0); 60 (B1);120 (B2) and 180 minutes at envinonment temperature at room. The result showed that of dilution levels and storage time were significant (P > 0.05) abnormalitas dan aktivitas Superoxida Dismutase (SOD) storage time in time at room.

Key Words : abnormality, Superoksida Dismutase), muscovy semen

PENDAHULUAN

Kualitas semen mengalami penurunan setelah penampungan dan untuk mempertahankannya adalah menambahkan bahan pengencer yang dapat mempertahankan semen. Pada proses penyimpanan semen masalah yang sering timbul adalah rusaknya membran plasma semen akibat terbentuknya perioksidasi lipida. Keadaan ini terjadi karena membran semen banyak mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat rentan terhadap kerusakan (Maxwell dan Waston, 1996). Menurut Alvarez dan Storey 1982 dalam Feradis, (2001) perioksidasi lipida terjadi pada semen yang disimpan lama dan dapat menurunnkan daya tahan sehingga mempengaruhi pengawetan semen untuk inseminasi. Kerusakan semen karena *cold shock* dapat dikurangi apabila semen dicampur dengan suatu bahan pelindung atau pengencer sebelum didinginkan 5°C (Toelihere, 1993).

Superoksida Dismutase (SOD) merupakan enzim sebagai perlindungan dalam sel tubuh terhadap serangan radikal bebas berfungsi mengkatalisis perubahan anion *superoksida* (metabolik toksik dari reaksi biologi normal yang mengurangi oksigen) menjadi oksigen dan hidrogen peroksida. Radikal bebas merupakan hasil metabolisme oksigen yang normal di dalam sel sebagian besar oksigen (95%) dimetabolisme sempurna di dalam sel secara aerob, sedangkan sisanya tidak mengalami metabolisme sempurna dan menghasilkan *semireduced oksigen spicies* atau radikal bebas. Kemampuan organisme aerob bertahan terhadap radikal bebas ditentukan oleh adanya pertahanan organisme tersebut terhadap radikal bebas (Dandaker, Nadkani and Punekar, 2002).

Penggunaan pengenceran sebagai tambahan dalam semen segar mentog adalah media hidupnya semen. Penggunaan tingkat pengenceran 5X memberikan angka fertilitas dan daya tetas tertinggi, bisa dikombinasikan dengan dosis 0.2 atau 0.3 ml, dimana 5X dengan penyuntikan dosis 0.2 ml memberikan angka fertilitas 81.5%, sedangkan 5X dengan dosis 0.3 ml memberikan daya tetas 90.48% (Fitriani, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan Laboratorium lapang di Simpang Candipanggung, di Laboratorium FAAL UB Malang untuk mengetahui kualitas semen mentog. Mentog yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 ekor ternak mentog jantan berumur sekitar 1,5 - 2 tahun.

Kandang individu yang terbuat dari kawat dengan ukuran (PxLxT) 60X60X80 cm. Mentog diadaptasikan dengan lingkungan selama empat sampai enam minggu, pakan yang diberikan yaitu campuran (4:1) dedak dan kosentrat itik petelur (144) Pokphand yang terdiri susunan: kadar air max 12.0%, protein max 37.0 – 39.0%, lemak min 2.0%, serat max 6.0%, abu max 35.0%, calsium min 12.0% dan phosphor min 1.20%, campuran diberi sedikit air dan diaduk sampai rata diberikan setiap pagi dan siang.

Metode penelitian yang digunakan metode eksperimental dengan Split Plot pola petak terbagi. Faktor pertama sebagai Petak Utama adalah tingkat pengencer yaitu 0(A0); 5 X(A1);10X(A2) dan 15X (A3), faktor kedua sebagai Anak Petak adalah lama simpan 0(B0); 60 (B1); 120 (B2) dan 180 menit yang disimpan pada suhu kamar. Apabila hasil yang diperoleh melalui analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan (0,05<P<0,01), maka diuji lebih lanjut uji BNJ bertujuan untuk menentukan perlakuan - perlakuan mana yang berbeda dengan yang lain (Stell dan Torrie, 1990).

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Kualitas Semen Segar Mentog

Semen segar mentog secara makrokopis sebelum diencerkan.

Tabel 1. Rataan kualitas semen segar mentog

No	Parameter pengamatan	Rataan ± SD
1	Volume (ml)	2 ± 2.5
2	Warna	putih s/d putih keruh
3	pH	7.5
4	Konsistensi	encer s/d kental
5	Konsentrasi (x 10^7/ml)	0,83 s/d 1,30
6	Motilitas massa (+)	++ s/d +++
7	Motilitas individu (%)	70 s/d 80 ± 5,77

Rataan volume semen mentog per–ejakulasi yang diperoleh selama penelitian sebesar 2 ± 2.5 ml. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa volume semen yang dihasilkan banyak disebabkan semen yang didapat lebih encer. Diduga dihasilkan saat ejakulasi semen yang ditampung bercampur dengan sekresi lipatan-lipatan limpa dan badan-badan vaskuler di dalam *cloaca* sehingga encer. Ini sesuai dengan penyataan Hafez (2000) semen dibagi menjadi dua bagian padat disebut semen yang dihasilkan oleh testes dan bagian yang cair disebut *seminal plasma* (cairan semen) yang dihasilkan oleh kelenjar asesoris jantan 9 *bulbo urethralis, prostata, vesicular seminalis, sekresi* tersebut berfungsi sebagai *buffer* dan medium bagi semen agar daya hidupnya dapat dipertahankan secara normal setelah ejakulasi.

Warna

Warna semen yang diperoleh selama penelitian adalah putih sampai putih keruh. Partodihardjo (1992) menyatakan bahwa warna semen unggas yang normal adalah putih susu, sedangkan derajat kekeruhannya tergantung pada konsentrasi semen yang ada, semakin keruh maka kosentrasinya semakin tinggi dan sebaliknya bila warna semen bening menunjukkan konsentrasi yang rendah. Pada perlakuan ini, semen yang berwarna putih keruh menunjukkan bahwa semen tersebut memiliki tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dari pada semen yang berwarna putih.

pH

Rataan derajat keasaman (pH) semen yang diperoleh selama penelitian adalah 7,5. Hafez (1993) menyatakan bahwa, semen unggas yang normal memiliki pH dalam kisaran 7,2 – 7,6. Toelihere (1993) menyatakan bahwa semen segar bersifat agak basa dengan rataan pH berkisar antara 7,0 – 7,6. Nilai pH yang tinggi selama penelitian disebabkan karena pengaruh cairan transparan atau seminal plasma dalam semen yang menyebabkan semen menjadi lebih basa.

Konsentrasi

Konsentrasi yang diperoleh selama penelitian semen entog adalah encer sampai kental. Konsistensi semen berhubungan dengan konsentrasi semen yang terkandung didalamnya. Salisbury dan VanDemark (1978) menyatakan bahwa, kekentalan semen akan naik selaras dengan kandungan semennya. Konsistensi dan konsentrasi berhubungan juga

dengan warna semen. Semakin tinggi kandungan semen dalam semen maka warna semen akan semakin keruh.

Rataan konsentrasi semen segar diperoleh selama perlakuan adalah 0,83 sampai 1,30 (10^7/ml). Menurut Hafez (1993), konsentrasi semen unggas berkisar antara 3 – 7 10^9. Setyowati dan Budiarti (1992) menjelaskan bahwa, konsentrasi unggas dipengaruhi oleh pertumbuhannya. Faktor yang lain yang mempengaruhi konsentrasi semen antara lain umur, cahaya, nutrisi, genetik dan frekuensi penampungan.

Menurut Lake 1978 dalam Toelilehe (1993), konsentrasi semen yang rendah disebabkan adanya cairan transparan dalam semen. Semen yang berwarna krem keputihan dan keruh memiliki jumlah semen kurang 1 milyar/ml, tetapi jika warnanya lebih jernih dari air susu maka diperkirakan mengandung 500 juta semen/ml. Rataan konsentrasi semen segar hasil penelitian menunjukkan bahwa semen di atas termasuk kategori sedang karena memiliki jumlah semen yang lebih dari 1 milyar/ml.

Motilitas

Rataan motilitas massa yang diperoleh selama penelitian berkisar antara + sampai dengan ++, Toelihere (1993) menyatakan bahwa, kualitas semen tergolong bagus jika dibandingkan motilitas massa semen mempunyai (++) nilai baik dan (+) kurang baik. Partodihardjo (1993) menyatakan bahwa, gerakan massa diberi skor (+++) jika terlihat gelombong besar banyak, gelap, tebal dan aktif. Skor (++) diberikan jika terdapat gelombong kecil tipis, jarang, bergerak lambat dan kurang jelas. Skor (+) diberikan untuk semen yang tidak menunjukkan gerakan massa bergelombong dengan jelas dan hanya nampak gerakan-gerakan individu semen. Rataan persentase motilitas individu semen segar yang diperoleh selama penelitian adalah 75%. Semen unggas yang normal menurut Hafez (1993) memiliki motilitas individu berkisar antara 60 –80%.

Persentase kadar SOD

Rataan persentase SOD pada tingkat pengenceran yang berbeda pada berbagai lama simpan di suhu kamar dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan dan SD *Superoxida Dismutase* (SOD) pada tingkat pengecer dan lama simpan berbeda suhu kamar

Tingkat pengencer	Lama simpan (menit)			
	0	60	120	180
0 (tanpa pengencer)	66.78 ± 0.40 b	65.64 ± 0.92 .b	64.06 ± 0.85 b	64.41 ± 0.30 b
5 X	62.22 ± 0.80 ab	60.03 ± 1.45 a	56.69 ± 1.06 ab	56.61 ± 1.15 ab
10 X	61.78 ± 0.85 ab	59.76 ± 0.46 b	54.41 ± 1.67 a	57.57 ± 1.45 a
15 X	62.13 ± 1.05 a	42.48 ± 0.80 b	53.80 ± 1.19 ab	59.85 ± 1.19 ab

Tabel 2. Kombinasi tingkat pengencer dan lama simpan beda menunjukkan pada banyaknya tingkat pengenceran menurun pada pengenceran 5X,10X maupun 15X, namun nampak di penyimpanan pada suhu kamar 60 dengan pengenceran 5X lebih tinggi dari tingkat pengenceran lainnya. Di tabel 2 ini juga dapat dilihat bahwa tingkat pengenceran berbeda menghasilkan SOD berbeda, pada tingkat pengenceran 5X menghasilkan persentase SOD lebih tinggi sementara yang rendah 15X. Pengamatan 60 menit, tingkat pengenceran 5X menghasilkan persentase SOD tertinggi dan terendah pada pengenceran 5X. Pada pengenceran 5X memberikan perbedaan nyata dengan tingkat pengenceran 10 dan 15X, tapi tidak beda nyata pengenceran 10X dan 15X. Pada pengamatan 120 menit persentase tertinggi 5X dan terendah 15X, dimana 10X berbeda nyata dengan 5x dan 15X, tidak beda nyata 5X dan 15X. Pada pengamatan 120 menit menghasilkan persentase tertinggi pengenceran 15X dan terendah 5X, namun pengenceran 10X berbeda nyata pengenceran 5X dan 15X, namun 5X dan 15X tidak beda nyata. Ini dikarenakan semen mampu beradaptasi dengan pengencer yang memiliki fungsi untuk menyediakan suatu penyanggah (buffer) untuk mencegah perubahan pH akibat pembentukan asam laktat dari metabolisme semen serta mempertahankan tekanan osmotik yang sesuai bagi semen (Toelihere, 1985).

Menurunnya kadar SOD faktor eksogen karena suhu kamar atau ruangan, selain faktor eksogen dan dapat pula faktor endogen yang menyebabkan rendahnya kadar antioksidan dalam pengenceran dan lama simpannya. Ini sesuai pernyataan Purwasih *et al.* 2013 pengenceran spermatozoa dengan bahan tertentu akan diperoleh adaya hidup yang berbeda, hal tersebut tergantung kepada jenis dan kandungan bahan pengencer, pH, cara penanganan, cara penyimpanan dan suhu penyimpanan. Banyaknya O2 terurai dan tingginya ROS mengakibatkan sistem pertahanan endogen di suhu kamar dalam pengenceran. *Superoxida Dismutase* (SOD) sebagai enzim antioksidan terpenting yang sudah terdapat dalam sel sebagai pertahanan, dimana

bertanggung jawab terhadap terjadinya kerusakan akibat radikal bebas seperti radikal *reactive superoxida. Reactive Superoxida* merupakan radikal *superoxida* atau anion yang diproduksi ketika oksigen kehilangan satu elektronnya *Superoxida Dismutase/SOD* bertanggung jawab untuk mengkatalisir perubahan dari *superoxida* menjadi elemen oksigen dan *hydrogen peroxida*. Transformasi ini disebut dismutase dan bergantung dari nama enzimnya (Kieler, 2006).

Persentase abnormalitas

Rataan persentase abnormalitas semen pada tingkat pengenceran dan lama simpan beda suhu kamar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan dan SD abnormalitas pada tingkat pengecer dan lama simpan berbeda suhu kamar

Tingkat pengencer	Lama simpan (menit)			
	0	60	120	180
0 (tanpa pengencer)	6.67 ± 1.67a	7.22 ± 0.96 b	9.44 ± 0.96 b	7.78 ± 0.96 b
5 X	7.22 ± 1.92 a	7.22 ± 1.92 a	7.78 ± 1.92 b	8.33 ± 0.00 b
10 X	5.56 ± 0.96 b	7.22 ± 0.96 b	6.67 ± 1.67 b	8.33 ± 1.67 a
15 X	6.67 ± 1.67 a	7.78 ± 1.92 a	6.67 ± 2.89 a	8.33 ± 0.01 b

Tabel 3. Kombinasi tingkat pengencer dan lama simpan beda menunjukkan pada banyaknya tingkat pengenceran menurun pada pengenceran 10X, namun nampak dipenyimpanan pada suhu kamar 60 dengan pengenceran 15X lebih tinggi dari tingkat pengenceran lainnya. Di tabel 3 ini juga dapat dilihat bahwa tingkat pengenceran berbeda menghasilkan persentase abnormalitas berbeda, pada tingkat pengenceran 5X menghasilkan persentase abnormalitas lebih tinggi sementara yang rendah 10X. Pengamatan 60 menit, tingkat pengenceran 15X menghasilkan persentase abnormalitas tertinggi dan terendah pada pengenceran 5X dan 10X. Pada pengenceran 5 dan 15X memberikan perbedaan nyata dengan tingkat pengenceran 10 X, tapi tidak beda nyata pengenceran 5X dan 10X. Pada pengamatan 120 menit persentase tertinggi 5X dan terendah 10 dan 15X, dimana 15X berbeda nyata dengan 5 dan 10X, tidak beda nyata 5 dan 10X. Pada pengamatan 120 menit menghasilkan persentase tertinggi pengenceran disemua ditambahkan pengenceran (5,10 dan 15X), namun pengenceran 10X berbeda nyata pengenceran 5X dan 15X, namun 5X dan 15X tidak beda nyata.

Penyimpanan semen adalah daya hidup spermatozoa selama perpanjangan waktu penyimpanan. Kenaikan persentase abnormalitas dalam pengenceran semen dan lama penyimpanan, dimana semen bercampur dengan *eksudat cloaca* atau cairan transparan yang beasal dari lipatan-lipatan *lymphe* dari *proctodacum* dan berbagai daerah vascular dekat pangkal *vasa deferentia* yang tidak bisa dihindarkan. Kerusakan membran semen yang disebabkan oleh tekanan *osmotic sel*, sebagai akibat dari perlakuan pada semen mentog yang tingkat pengenceran dan penyimpanan semen. Penurunan persentase terjadi karena kerusakan membran semen yang disebabkan tekanan osmotik sel, Susilawati (2011) bahwa fungsi membran adalah sebagai pelindung. Kerusakan membran mengakibatkan terganggunya proses metabolisme intraseluler, sehingga spermatozoa lemah dan mengakibatkan mati.

Abnormalitas pada perlakuan terhadap lama penyimpanan karena spermatozoa mengalami kerusakan akibat metabolisme tidak berjalan dengan baik sehingga berakhir dengan kematian spermatozoa, sedang adanya kuning telur dalam pengenceran bisa meningkatkan persentase hidup dan dapat dipertahankan karena angka persentse abnormalitas masih dibawah 10%. Ini sesuai pendapat Toelihere (1993), persentase abnormalitas spermatozoa berkisar antara 5 sampai 20%. Diduga antioksidan endogen dalam spermatozoa mencukupi sebagai makanannya mengakibatkan spermatozoa untuk melawan radikal bebas dapat bergerak pada suhu kamar lebih lambat (tanpa adanya hambatan). Ini dapat terlihat pada gambar dimana antara ekor dan kepala tidak terlihat begitu jelas hanya bagian kepala kelihatan lebih tebal (hitam) dan spermatozoa mati ditandai penyerapan warna eosin negrosin. Suyadi dkk, 2012. Bahwa peningkatan angka abnormalitas disebabkan pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan dan juga disebabkan peroksidasi lipid.

Sedangkan pada suhu terhambatnya gerakan disebabkan banyaknya pasokan media pengenceran tinggi yang menyebabkan keseimbangan semen dalam media terhambat gerakannya sendiri mengakibatkan semen lebih cepat mati, sesuai pernyataan Toelihere (1993) abnormalitas pada semen ayam dan kalkun adalah spermatozoa d spermatozoa dengan ekor yang melingkar, patah antara ekor dan kepala dan persentase ejakulat abnormalitas berkisar 5 sampai 20 persen.

KESIMPULAN

Kombinasi tingkat pengenceran dan lama simpan semen suhu kamar mentog berpengaruh nyata terhadap aktivitas *Superoxida Dismutase* (SOD) dan abnormalitas.

DAFTAR PUSTAKA

Bebas, W. 2002. *Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Ayam Hutan Hijau (Gallus varius) pada Suhu 4^0C Terhadap Daya Hidup Spermatozoa dan Fertlitas Telur Ayam Kampung (Gallus domesticus)*.

Dorota, S. dan M, Kurpisz. 2004. *Reactive Oxygen Species and Sperm Cells.* Jounal Reproduction Biology and Endocrinology, March 2: 1-7.

Fitriani, 2011. *Tingkat Pengenceran dan dosis Semen Entog terhadap Fertilitas Telur Hasil Persilangan Entog dengan Itik Melalui Teknologi IB*. Veterinaria Medika. Vol 4, No 3. Unair. Surabaya.

Fitriani, 2009. *Kajian Penambahan Alfa Tokoferol dengan Lama Penyimpanan dan Suhu Berbeda terhadap Kualitas Semen Entog*. Disertasi UB. Malang.

Ihsan, M. 2008. *Upaya Peningkatan Konsentrasi Spermatozoa Hasil Pemisahan dengan Sentrifugasi Gradien Densitas Percol pada Sapi Frisien Holstein (FH)*. Disertasi Program Pascasarjana Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.

Ihsan, N. M. 2009. *Bioteknologi Reproduksi Ternak*. Universitas Brawijaya. Malang.

Kelso, K.A.A., Redpath, R.C., Nobie., dan Speake. 1997. *Lipid and Antioxidant Changes in Spermatozon and Seminal Plasma Throughout the Reproductive Period of Bull*. Jurnal or Reproduction and Fertility.

Suyadi, A.Rachmawati, N. Iswanto. 2012. Pengaruh Alfa Tokoferol yang berbeda dalam Pengencer dasar Tris Aminomethane Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Kambing Boer yang disimpan pada suhu 5^0C. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 22 (3) : 1-8.

Susilawati, T. 2005. *Fisiologi Spermatozoa dalam buku 2:* Tehnologi Reproduksi. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya.

Susilawati, T. 2011. *Seprmatology*. Penerbit Universitas Brawijaya Press. Malang. ISBN: 978-602-8960-04-5.

Steel, R.G.D. dan J. H. Torrie. 1990. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Tai Liu, J. J and Tai, C, 1991. *Mule Duck Production in Taiwan*. Artificial Insemination of Duck Food & Fertilizer Technology Center. Extension Bulletin No. 328: Pp 1-6.

Toelihere, M.R, 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Penerbit Angkasa Bandung. Anggota IKAPI. Jawa Barat.